

# **Série SYSMAC CQM1H**

**CQM1H-CPU□□ Manuel de programmation**

**CQM1H-□□□□□ Cartes internes spéciales**

**Manuel de programmation**

*Produit en septembre 1999*



## **Avis :**

Les produits OMRON sont conçus pour être utilisés par un opérateur qualifié, en respectant des procédures appropriées et uniquement dans le cadre de ce qui est précisé dans ce document.

Dans ce manuel, les conventions suivantes permettent de spécifier et de classer les précautions. Toujours faire très attention aux informations qui sont données. Le non-respect des précautions stipulées peut entraîner des blessures corporelles ou endommager des biens.

 **DANGER** Indique une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

 **AVERTISSEMENT** Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures graves ou mortelles

 **Attention** Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures moins sérieuses ou endommager des biens.

## **Références des produits OMRON**

Dans ce manuel, tous les noms de produits OMRON sont écrits en majuscules. Le mot " unité" désigne un produit OMRON, que la désignation de ce produit apparaisse ou non dans le texte.

L'abréviation "Ch", qui figure sur certains affichages et sur certains produits OMRON signifie souvent " word" (" mot") et, dans la documentation, il est souvent remplacé par l'abréviation "Wd".

L'abréviation "API" signifie Automate Programmable Industriel et n'est jamais utilisée comme abréviation d'un autre système, composant ou élément.

## **Aides visuelles**

Les intitulés suivants apparaissent dans la colonne de gauche du manuel, pour vous aider à trouver différents types d'informations.

**Rem.** Désigne des informations particulièrement intéressantes pour utiliser le produit de façon pratique et efficace.

**1, 2, 3...** Indique une liste, quelqu'en soit le type, comme des procédures, des check-lists, etc.

## **© OMRON, 1999**

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être, stockée dans un système à mémoire ou transmise, sous aucune forme et par aucun moyen mécanique, électronique, photocopie, enregistrement sans l'accord écrit préalable d'OMRON.

L'utilisation des informations contenues ci-après ne peut engendrer aucune responsabilité. De plus, dans la mesure où OMRON travaille constamment à l'amélioration de ses produits de haute qualité, les informations contenues dans ce manuel sont soumises à changement sans avis préalable. Toutes les précautions ont été prises dans l'élaboration de ce manuel. Toutefois, OMRON ne peut être tenu responsable des erreurs ou omissions. Les dommages résultant de l'utilisation des informations contenues dans cette publication ne peuvent engendrer aucune responsabilité.



# TABLE DES MATIERES

<b>CONSEILS D'UTILISATION</b> .....	<b>xiii</b>
1 Public visé .....	xiv
2 Conseils d'utilisation généraux .....	xiv
3 Conseils d'utilisation de sécurité .....	xiv
4 Conseils d'utilisation relatifs à l'environnement d'exploitation .....	xvi
5 Conseils d'utilisation .....	xvi
6 Conformité aux directives communautaires .....	xx
6-1 Directives applicables .....	xx
6-2 Concepts .....	xx
6-3 Conformité aux directives communautaires .....	xx
6-4 Méthodes de réduction des parasites des sorties à relais .....	xxi

## CHAPITRE 1

<b>Setup de l'API et autres caractéristiques</b> .....	<b>1</b>
1-1 Setup de l'API .....	2
1-1-1 Modification du Setup de l'API .....	2
1-1-2 Paramétrage de la carte de communication série .....	4
1-1-3 Paramétrage du Setup de l'API .....	5
1-2 Paramétrage de la carte interne .....	10
1-2-1 Paramétrage de la carte de communication série .....	10
1-2-2 Paramétrage de la carte du compteur à grande vitesse .....	11
1-2-3 Paramétrage de la carte de gestion d'axes .....	12
1-2-4 Paramétrage de la carte codeur absolu .....	13
1-2-5 Paramétrage de la carte E/S analogiques .....	13
1-3 Fonctionnement de l'API de base et traitements des E/S .....	14
1-3-1 Mode démarrage .....	14
1-3-2 Etat du bit de maintien .....	15
1-3-3 Temps de service du port RS-232C .....	15
1-3-4 Temps de service du port périphérique .....	16
1-3-5 Temps de cycle minimal .....	16
1-3-6 Constantes du temps d'entrée .....	16
1-3-7 Temporisations à grande vitesse .....	17
1-3-8 digits d'entrée DSW(87) et méthode de rafraîchissement de sortie .....	18
1-3-9 Paramétrage du port périphérique .....	19
1-3-10 Paramétrage du journal d'erreurs .....	19
1-4 Fonctions d'interruption .....	21
1-4-1 Types d'interruptions .....	21
1-4-2 Interruptions d'entrée .....	23
1-4-3 Masquage de toutes les interruptions .....	31
1-4-4 Interruptions de la temporisation cyclique .....	32
1-4-5 Interruptions du compteur à grande vitesse 0 .....	35
1-4-6 Dépassements positif/négatif du compteur à grande vitesse 0 .....	44
1-5 Fonctionnement de la sortie d'impulsions .....	46
1-6 Fonctions de communication .....	49
1-6-1 Paramétrage de la liaison à l'ordinateur et des communications sans protocole .....	50
1-6-2 Procédures et paramétrage des communications de la liaison à l'ordinateur .....	52
1-6-3 Procédures et paramétrage de communication sans protocole .....	55
1-6-4 Liaisons de données inter API .....	58
1-6-5 Communication en mode 1:1 liaison NT .....	60
1-6-6 Câblage des ports .....	60
1-7 Calcul avec les données binaires signées .....	61
1-7-1 Définition des données binaires signées .....	61

# TABLE DES MATIERES

1-7-2	Drapeaux arithmétiques .....	62
1-7-3	Réception des données binaires signées utilisant des valeurs décimales .....	63
1-7-4	Utilisation des instructions d'extensions binaires signées .....	63
1-7-5	Exemple d'application utilisant les données binaires signées .....	64
<b>CHAPITRE 2</b>		
<b>Cartes internes .....</b>		<b>65</b>
2-1	Carte du compteur à grande vitesse .....	67
2-1-1	Modèle .....	67
2-1-2	Fonctions .....	67
2-1-3	Exemple de configuration du système .....	67
2-1-4	Emplacements des cartes internes concernées .....	68
2-1-5	Noms et fonctions .....	68
2-1-6	Caractéristiques techniques .....	69
2-1-7	Compteurs à grande vitesse 1 à 4 .....	72
2-2	Carte de gestion d'axes .....	90
2-2-1	Modèle .....	90
2-2-2	Fonction .....	90
2-2-3	Configuration du système .....	92
2-2-4	Emplacement carte interne concerné .....	92
2-2-5	Noms et fonctions .....	92
2-2-6	Caractéristiques techniques .....	93
2-2-7	Compteurs à grande vitesse 1 et 2 .....	100
2-2-8	Fonctions .....	111
2-2-9	Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe .....	111
2-2-10	Sorties d'impulsions à rapport cyclique variable .....	124
2-2-11	Détermination de l'état des ports 1 et 2 .....	127
2-2-12	Précautions d'utilisation des fonctions de la sortie d'impulsions .....	128
2-3	Carte codeur absolu .....	129
2-3-1	Modèle .....	129
2-3-2	Fonctions .....	129
2-3-3	Configuration du système .....	130
2-3-4	Emplacements concernés de la carte interne .....	130
2-3-5	Dénominations et fonctions .....	130
2-3-6	Caractéristiques techniques de l'entrée du codeur absolu .....	131
2-3-7	Interruptions du compteur à grande vitesse .....	133
2-4	Carte de réglage analogique .....	143
2-4-1	Modèle .....	143
2-4-2	Fonction .....	143
2-4-3	Emplacements concernés de la carte interne .....	144
2-4-4	Dénominations et fonctions .....	144
2-4-5	Caractéristiques techniques .....	144
2-5	Carte des E/S analogiques .....	145
2-5-1	Modèle .....	145
2-5-2	Fonction .....	145
2-5-3	Configuration du système .....	145
2-5-4	Emplacement de la carte interne concerné .....	146
2-5-5	Dénominations et fonctions .....	146
2-5-6	Caractéristiques techniques .....	147
2-5-7	Procédure de l'application .....	149
2-6	Cartes de communications série .....	149
2-6-1	Numéro du modèle .....	149
2-6-2	Cartes de communications série .....	149

# TABLE DES MATIERES

2-6-3	Caractéristiques .....	149
2-6-4	Configuration du système .....	151
<b>CHAPITRE 3</b>		
<b>Zones mémoire .....</b>		<b>153</b>
3-1	Structure de la zone mémoire .....	154
3-2	Zone IR .....	157
3-2-1	Zones d'entrée et de sortie .....	157
3-2-2	Zones de travail .....	157
3-2-3	Attribution des E/S .....	157
3-2-4	Drapeaux/bits pour une carte interne dans l'emplacement 1 (IR 200 à IR 215)	163
3-2-5	Drapeaux/bits pour une carte interne dans l'emplacement 2 (IR 232 à IR 243)	166
3-2-6	Drapeaux/bits pour les unités de communication .....	168
3-3	Zone SR .....	169
3-4	Zone AR .....	172
3-5	Zone HR .....	172
3-6	Zone AR .....	173
3-6-1	Drapeaux/bits partagés (AR 00 à AR 04) .....	173
3-6-2	Drapeaux/bits pour les cartes internes (AR 05 et AR 06) .....	174
3-6-3	Drapeaux/bits partagés (AR 07 à AR 27) .....	175
3-6-4	Utilisation de l'horloge .....	179
3-7	Zone LR .....	180
3-8	Zone temporisation/compteur .....	181
3-9	Zone DM .....	182
3-10	Zone EM .....	183
3-11	Utilisation de cassettes mémoire .....	183
3-11-1	Cassettes mémoire et contenu .....	184
3-11-2	Capacité de la cassette mémoire et taille du programme .....	185
3-11-3	Ecriture dans la cassette mémoire .....	186
3-11-4	Lecture à partir de la cassette mémoire .....	187
3-11-5	Comparaison du contenu de la cassette mémoire .....	188
	Utilisation de cassettes mémoire .....	155
<b>CHAPITRE 4</b>		
<b>Programmation en schéma à contacts .....</b>		<b>189</b>
4-1	Procédure fondamentale .....	190
4-2	Terminologie de l'instruction .....	190
4-3	Bases du schéma à contacts .....	191
4-3-1	Terminologie fondamentale .....	192
4-3-2	Code mnémonique .....	192
4-3-3	Instructions à contacts .....	194
4-3-4	SORTIE et NON SORTIE .....	197
4-3-5	L'instruction FIN .....	198
4-3-6	Instructions de bloc logique .....	198
4-3-7	Codage d'instructions multiples de droite .....	208
4-3-8	Lignes secondaires .....	208
4-3-9	Sauts .....	212
4-4	Commande de l'état des bits .....	214
4-4-1	PARAMETRAGE ON et PARAMETRAGE OFF .....	214
4-4-2	CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT et CHANGEMENT D'ETAT FRONT DESCENDANT .....	215
4-4-3	CONSERVER .....	215
4-4-4	Bits à auto-maintien (scellement) .....	216

# TABLE DES MATIERES

4-5	Bits de travail (relais internes) . . . . .	216
4-6	Conseils d'utilisation à la programmation . . . . .	219
4-7	Exécution du programme . . . . .	221

## CHAPITRE 5

<b>Ensemble d'instructions . . . . .</b>	<b>223</b>	
5-1	Notation . . . . .	227
5-2	Format d'instruction . . . . .	227
5-3	Zones de données, valeurs des données d'opérande et drapeaux . . . . .	227
5-4	Variantes d'instructions . . . . .	229
5-5	Instructions d'extension . . . . .	230
5-6	Codage des Instructions Right-hand . . . . .	231
5-7	Tableaux d'instructions . . . . .	234
5-7-1	Instructions classées par codes de fonctions . . . . .	234
5-7-2	Instructions d'extension . . . . .	235
5-7-3	Liste alphabétique des mnémoniques . . . . .	235
5-8	Instructions de schéma à contacts . . . . .	239
5-8-1	CHARGER, NON CHARGER, ET, NON ET, OU et NON OU . . . . .	239
5-8-2	ET CHARGER et OU CHARGER . . . . .	240
5-9	Instructions de contrôle de bit . . . . .	241
5-9-1	SORTIE et NON SORTIE – OUT et OUT NOT . . . . .	241
5-9-2	PARAMETRAGE ON et PARAMETRAGE OFF – SET et RSET . . . . .	241
5-9-3	CONSERVER – KEEP(11) . . . . .	242
5-9-4	CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT et DESCENDANT – DIFU(13) et DIFD(14) . . . . .	243
5-10	AUCUNE OPERATION – NOP(00) . . . . .	244
5-11	FIN – END(01) . . . . .	244
5-12	VERROUILLAGE et DEVERROUILLAGE – IL(02) et ILC(03) . . . . .	245
5-13	SAUT et FIN DE SAUT – JMP(04) et JME(05) . . . . .	247
5-14	Instructions d'erreurs utilisateur : ALARME DE PANNE MINEURS ET DE REINITIALISATION – FAL(06) et ALARME DE PANNE GRAVE – FALS(07) . . . . .	248
5-15	Instructions de pas : DEFINITION ET DEMARRAGE D'UN PAS – STEP(08)/SNXT(09) . . . . .	249
5-16	Instructions de comptage et de temporisation . . . . .	251
5-16-1	TEMPORISATION – TIM . . . . .	252
5-16-2	COMPTEUR – CNT . . . . .	253
5-16-3	COMPTEUR REVERSIBLE – CNTR(12) . . . . .	255
5-16-4	TEMPORISATION GRANDE VITESSE – TIMH(15) . . . . .	256
5-16-5	TEMPORISATION ADDITION – TTIM(—) . . . . .	257
5-16-6	TEMPORISATION DE TRAME – STIM(69) . . . . .	258
5-16-7	CHARGE TABLEAU DE COMPARAISON – CTBL(63) . . . . .	260
5-16-8	CONTROLE DE MODE – INI(61) . . . . .	273
5-16-9	LECTURE PV DU COMPTEUR GRANDE VITESSE – PRV(62) . . . . .	275
5-17	Instructions de décalage . . . . .	279
5-17-1	REGISTRE A DECALAGE – SFT(10) . . . . .	279
5-17-2	DECALAGE DE MOT – WSFT(16) . . . . .	280
5-17-3	DECALAGE ARITHMETIQUE A GAUCHE – ASL(25) . . . . .	281
5-17-4	DECALAGE ARITHMETIQUE A DROITE – ASR(26) . . . . .	281
5-17-5	ROTATION A GAUCHE – ROL(27) . . . . .	282
5-17-6	ROTATION A DROITE – ROR(28) . . . . .	282
5-17-7	DECALAGE A GAUCHE D'UN DIGIT – SLD(74) . . . . .	283
5-17-8	DECALAGE A DROITE D'UN DIGIT – SRD(75) . . . . .	284

# TABLE DES MATIERES

5-17-9	REGISTRE A DECALAGE REVERSIBLE – SFTR(84)	284
5-17-10	REGISTRE A DECALAGE ASYNCHRONE – ASFT(17)	286
5-18	Instructions de transfert de données	287
5-18-1	TRANSFERT – MOV(21)	287
5-18-2	NON TRANSFERT – MVN(22)	288
5-18-3	TRANSFERT PAR BLOCS – XFER(70)	289
5-18-4	PARAMETRAGE DE BLOCS – BSET(71)	290
5-18-5	ECHANGE DE DONNEES – XCHG(73)	291
5-18-6	DISTRIBUTION D'UN SEUL MOT – DIST(80)	291
5-18-7	COLLECTE DE DONNEES – COLL(81)	293
5-18-8	TRANSFERT DE BIT – MOV(82)	295
5-18-9	TRANSFERT DE DIGIT – MOVD(83)	296
5-18-10	BITS DE TRANSFERT – XFRB(—)	297
5-19	Instructions de comparaison	299
5-19-1	COMPARAISON – CMP(20)	299
5-19-2	TABLEAU DE COMPARAISON – TCMP(85)	300
5-19-3	COMPARAISON DE BLOC – BCMP(68)	301
5-19-4	DOUBLE COMPARAISON – CMPL(60)	303
5-19-5	COMPARAISON MULTI-MOTS – MCMP(19)	304
5-19-6	COMPARAISON BINAIRE SIGNEE – CPS(—)	305
5-19-7	COMPARAISON BINAIRE SIGNEE DOUBLE – CPSL(—)	306
5-19-8	COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES – ZCP(—)	308
5-19-9	COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES DOUBLES – ZCPL(—)	309
5-20	Instructions de conversion	310
5-20-1	BCD EN BINAIRE – BIN(23)	310
5-20-2	BINAIRE EN BCD – BCD(24)	311
5-20-3	BCD DOUBLE EN BINAIRE DOUBLE – BINL(58)	311
5-20-4	BINAIRE DOUBLE EN BCD DOUBLE – BCDL(59)	312
5-20-5	DECODEUR 4 A 16 – MLPX(76)	313
5-20-6	CODEUR 16 A 4 – DMPX(77)	315
5-20-7	DECODEUR A 7 SEGMENTS – SDEC(78)	317
5-20-8	CONVERSION ASCII – ASC(86)	320
5-20-9	ASCII EN HEXADECIMAL – HEX(—)	321
5-20-10	MISE A L'ECHELLE – SCL(66)	324
5-20-11	MISE A L'ECHELLE DE VALEUR BINAIRE SIGNEE VERS BCD – SCL2(—)	326
5-20-12	MISE A L'ECHELLE DE VALEUR BCD VERS VALEUR BINAIRE SIGNEE – SCL3(—)	328
5-20-13	HEURES EN SECONDES – SEC(—)	330
5-20-14	SECONDES EN HEURES – HMS(—)	331
5-20-15	COLONNE EN LIGNE – LINE(—)	332
5-20-16	LIGNE EN COLONNE – COLM(—)	333
5-20-17	COMPLEMENT A 2 – NEG(—)	334
5-20-18	COMPLEMENT A 2 DOUBLE – NEGL(—)	335
5-21	Instructions de calcul BCD	337
5-21-1	REPORT DE DEFINITION – STC(40)	337
5-21-2	ANNULATION REPORT – CLC(41)	337
5-21-3	ADDITION VALEUR BCD – ADD(30)	337
5-21-4	SOUSTRACTION VALEUR BCD – SUB(31)	338
5-21-5	MULTIPLICATION VALEUR BCD – MUL(32)	340
5-21-6	DIVISION VALEUR BCD – DIV(33)	341
5-21-7	ADDITION VALEUR BCD DOUBLE – ADDL(54)	342
5-21-8	SOUSTRACTION VALEUR BCD DOUBLE – SUBL(55)	344

# TABLE DES MATIERES

5-21-9	MULTIPLICATION VALEUR BCD DOUBLE – MULL(56)	345
5-21-10	DIVISION VALEUR BCD DOUBLE – DIVL(57)	346
5-21-11	RACINE CARREE – ROOT(72)	347
5-22	Instructions de calcul binaire	348
5-22-1	ADDITION VALEUR BINAIRE – ADB(50)	348
5-22-2	SOUSTRACTION VALEUR BINAIRE – SBB(51)	349
5-22-3	MULTIPLICATION BINAIRE – MLB(52)	350
5-22-4	DIVISION BINAIRE – DVB(53)	351
5-22-5	ADDITION VALEUR BINAIRE DOUBLE – ADBL(—)	352
5-22-6	SOUSTRACTION VALEUR BINAIRE DOUBLE – SBBL(—)	353
5-22-7	MULTIPLICATION BINAIRE SIGNEE – MBS(—)	355
5-22-8	MULTIPLICATION VALEUR BINAIRE SIGNEE DOUBLE – MBSL(—)	356
5-22-9	DIVISION BINAIRE SIGNEE – DBS(—)	357
5-22-10	DIVISION VALEUR BINAIRE SIGNEE DOUBLE – DBSL(—)	358
5-23	Instructions mathématiques spéciales	359
5-23-1	TROUVER MAXIMUM – MAX(—)	359
5-23-2	TROUVER MINIMUM – MIN(—)	360
5-23-3	VALEUR MOYENNE – AVG(—)	361
5-23-4	SOMME – SUM(—)	363
5-23-5	PROCESSUS ARITHMETIQUE – APR(—)	365
5-24	Instructions mathématiques à virgule flottante	368
5-24-1	VIRGULE FLOTTANTE VERS 16 BITS : FIX(—)	373
5-24-2	VIRGULE FLOTTANTE VERS 32 BITS : FIXL(—)	374
5-24-3	16 BITS VERS VIRGULE FLOTTANTE : FLT(—)	375
5-24-4	32 BITS VERS VIRGULE FLOTTANTE : FLTL(—)	376
5-24-5	ADDITION DE VIRGULE FLOTTANTE : +F(—)	377
5-24-6	SOUSTRACTION DE VIRGULE FLOTTANTE : -F(—)	378
5-24-7	MULTIPLICATION DE VIRGULE FLOTTANTE : *F(—)	379
5-24-8	DIVISION DE VIRGULE FLOTTANTE : /F(—)	381
5-24-9	DEGRES EN RADIANS : RAD(—)	382
5-24-10	RADIANS EN DEGRES : DEG(—)	383
5-24-11	SINUS : SIN(—)	384
5-24-12	COSINUS : COS(—)	385
5-24-13	TANGENTE : TAN(—)	386
5-24-14	ARC SINUS : ASIN(—)	387
5-24-15	ARC COSINUS : ACOS(—)	388
5-24-16	ARC TANGENTE : ATAN(—)	389
5-24-17	RACINE CARREE : SQRT(—)	391
5-24-18	EXPONENTIELLE : EXP(—)	392
5-24-19	LOGARITHME : LOG(—)	393
5-25	Instructions Logiques	394
5-25-1	COMPLEMENT – COM(29)	394
5-25-2	ET LOGIQUE – ANDW(34)	395
5-25-3	OU LOGIQUE – ORW(35)	396
5-25-4	OU EXCLUSIF – XORW(36)	397
5-25-5	NON OU EXCLUSIF – XNRW(37)	397
5-26	Instructions d'incrément/décément	398
5-26-1	INCREMENT BCD – INC(38)	398
5-26-2	DECREMENT BCD – DEC(39)	399
5-27	Instructions de sous-programme	400
5-27-1	SAISIE DU SOUS-PROGRAMME – SBS(91)	400
5-27-2	DEBUT DE SOUS-PROGRAMME et RETOUR AU PROGRAMME PRINCIPAL – SBN(92)/RET(93)	402

# TABLE DES MATIERES

5-28	Instructions spéciales .....	402
5-28-1	ECHANTILLONNAGE DE MEMOIRE DE TRACAGE – TRSM(45) .....	402
5-28-2	MESSAGE – MSG(46) .....	404
5-28-3	RAFRAICHISSEMENT E/S – IORF(97) .....	405
5-28-4	MACRO – MCRO(99) .....	406
5-28-5	COMPTEUR DE BITS – BCNT(67) .....	408
5-28-6	CONTROL DE TRAME – FCS(—) .....	409
5-28-7	DETECTION DE POINT DE PANNE – FPD(—) .....	411
5-28-8	COMMANDE D’INTERRUPTION – INT(89) .....	415
5-28-9	PARAMETRAGE DES IMPULSIONS – PULS(65) .....	417
5-28-10	SORTIE DE VITESSE– SPED(64) .....	419
5-28-11	SORTIE D’IMPULSION – PLS2(—) .....	422
5-28-12	COMMANDE D’ACCELERATION – ACC(—) .....	424
5-28-13	IMPULSION A RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE – PWM(—) .....	427
5-28-14	RECHERCHE DE DONNEE – SRCH(—) .....	428
5-28-15	COMMANDE PID – PID(—) .....	429
5-29	Instructions de réseau .....	431
5-29-1	TRANSMISSION RESEAU – SEND(90) .....	431
5-29-2	RECEPTION RESEAU – RECV(98) .....	435
5-29-3	COMMANDE LIVREE : CMND(—) .....	438
5-30	Instructions de communication .....	441
5-30-1	RECEIVE (RECEPTION) – RXD(47) .....	441
5-30-2	TRANSMIT – TXD(48) .....	443
5-30-3	CHANGEMENT DU PARAMETRAGE DU PORT SERIE – STUP(—) .....	446
5-30-4	MACRO-PROTOCOLE – PMCR(—) .....	448
5-31	Instructions avancées d’E/S .....	451
5-31-1	SORTIE D’AFFICHAGE 7 SEGMENTS – 7SEG(88) .....	451
5-31-2	ENTREE COMMUTATEUR NUMERIQUE – DSW(87) .....	455
5-31-3	ENTREE D’UNE TOUCHE HEXADECIMALE – HKY(—) .....	459
5-31-4	ENTREE TOUCHE DECIMALE – TKY(18) .....	462

## CHAPITRE 6

### Commandes de liaison à l’ordinateur ..... 465

6-1	Résumé des commandes de liaison à l’ordinateur .....	466
6-2	Codes de fin .....	467
6-2-1	Codes .....	467
6-2-2	Codes et commandes applicables. ....	469
6-3	Procédure de communication .....	469
6-4	Formats de commande et de réponse .....	471
6-4-1	Commandes de l’ordinateur .....	471
6-4-2	Commandes de l’API .....	474
6-5	Commandes de liaison à l’ordinateur .....	475
6-5-1	LECTURE DES ZONES IR/SR - RR .....	475
6-5-2	LECTURE DE LA ZONE LR - RL .....	475
6-5-3	LECTURE DE LA ZONE HR - RH .....	476
6-5-4	LECTURE DE LA PV - RC .....	476
6-5-5	LECTURE DE L’ETAT DE TC - RG .....	476
6-5-6	LECTURE DE LA ZONE DM - RD .....	477
6-5-7	LECTURE DE LA ZONE EM - RE .....	477
6-5-8	LECTURE DE LA ZONE AR - RJ .....	478
6-5-9	ECRITURE DES ZONES IR/SR - WR .....	478
6-5-10	ECRITURE DE LA ZONE LR - WL .....	479
6-5-11	ECRITURE DE LA ZONE HR - WH .....	479

# TABLE DES MATIERES

6-5-12	ECRITURE DE LA PV - WC	480
6-5-13	ECRITURE DE L'ETAT DE TC - WG	480
6-5-14	ECRITURE DE LA ZONE DM - WD	481
6-5-15	ECRITURE DE LA ZONE EM - WE	482
6-5-16	ECRITURE DE LA ZONE AR - WJ	482
6-5-17	LECTURE 1 DE SV - R#	483
6-5-18	LECTURE 2 DE SV - R\$	484
6-5-19	LECTURE 3 DE SV - R%	485
6-5-20	CHANGEMENT 1 DE SV - W#	486
6-5-21	CHANGEMENT 2 DE SV - W\$	486
6-5-22	CHANGEMENT 3 DE SV - W%	487
6-5-23	LECTURE D'ETAT - MS	488
6-5-24	ECRITURE D'ETAT - SC	489
6-5-25	LECTURE D'ERREUR - MF	490
6-5-26	PARAMETRAGE FORCE - KS	491
6-5-27	REINITIALISATION FORCEE - KR	492
6-5-28	PARAMETRAGE/REINITIALISATION FORCES MULTIPLES - FK	493
6-5-29	ANNULATION DE PARAMETRAGE/REINITIALISATION FORCES - KC	494
6-5-30	LECTURE DU MODELE DE L'API - MM	495
6-5-31	TEST- TS	495
6-5-32	LECTURE DE PROGRAMME - RP	496
6-5-33	ECRITURE DU PROGRAMME - WP	496
6-5-34	COMMANDE COMPOSEE - QQ	497
6-5-35	ARRÊTER - XZ	499
6-5-36	INITIALISER - ::	499
6-5-37	REPONSE TXD - EX	500
6-5-38	COMMANDE NON DEFINIE - IC	500

## CHAPITRE 7

### Fonctionnement de l'UC et durée du traitement . . . . . 501

7-1	Fonctionnement de l'Unité centrale	502
7-2	Interruptions d'alimentation	503
7-2-1	Fonctionnement en cas d'interruption d'alimentation	503
7-2-2	Opération de démarrage après une interruption d'alimentation	505
7-3	Temps de cycle	507
7-3-1	Vue d'ensemble	507
7-3-2	Temps d'exécution de l'instruction	509
7-3-3	Temps de réponse d'E/S	522
7-3-4	Temps de réponse d'E/S de liaison inter-API	523
7-3-5	Temps de traitement d'interruption	525

## CHAPITRE 8

### Dépannage . . . . . 529

8-1	Introduction	530
8-2	Erreurs de fonctionnement de la console de programmation	530
8-3	Erreurs de programmation	531
8-4	Erreurs définissables par l'utilisateur	532
8-5	Erreurs de fonctionnement	533
8-5-1	Erreurs non fatales	534
8-5-2	Erreurs fatales	535
8-6	Journal d'erreurs	536
8-7	Diagrammes de dépannage	538

# TABLE DES MATIERES

## Annexes

A Instructions de programmation .....	545
B Opération de drapeau d'erreur et d'arithmétique .....	555
C Zones mémoire .....	559
D Utilisation de l'horloge .....	581
E Feuille d'affectation des Entrées/Sorties .....	583
F Feuille de codage de programme .....	585
G Liste des numéros FAL .....	589
H ASCII étendu .....	591
<b>Glossaire .....</b>	<b>593</b>
<b>Historique des révisions .....</b>	<b>613</b>

## ***A propos de ce manuel :***

Ce manuel décrit la programmation de l'automate programmable CQM1H, l'organisation et le contenu de la mémoire, les instructions de programmation des schémas à contact, etc., ainsi que les chapitres décrits ci-dessous. Se reporter au *Manuel de fonctionnement du CQM1H* pour des informations sur la partie matériel et les procédures de fonctionnement de la console de programmation.

Lire ce manuel avec attention et s'assurer de bien en comprendre les informations avant de commencer la programmation ou de faire fonctionner le CQM1H.

Le **Chapitre 1** explique le Setup de l'API et ses fonctions associées, y compris le traitement des interruptions et des communications. Le Setup de l'API peut être utilisé pour contrôler les paramètres de fonctionnement de l'API.

Le **Chapitre 2** décrit les cartes internes pouvant être installées dans l'Unité centrale pour étendre ses fonctionnalités. Se reporter au *Manuel de fonctionnement des cartes de communication série (W365)* pour plus d'informations sur la carte de communications séries. Une présentation succincte de la carte est donnée dans ce *Chapitre 2*.

Le **Chapitre 3** décrit l'organisation des zones mémoires de l'API et explique comment les utiliser. Il décrit également le fonctionnement des cassettes mémoire utilisées pour transférer des données entre l'Unité centrale et la cassette mémoire.

Le **Chapitre 4** explique les étapes nécessaires et les concepts utilisés pour l'écriture de schémas à contact de base. Il introduit les instructions utilisées pour construire la structure de base du schéma à contact et en contrôler son exécution.

Le **Chapitre 5** décrit une à une les instructions de programmation des schémas à contact pouvant être utilisées pour programmer le CQM1H.

Le **Chapitre 6** explique les méthodes et les procédures pour l'utilisation des commandes de liaison hôte, lesquelles peuvent être utilisées pour les communications de liaison hôte par les ports de l'API.

Le **Chapitre 7** explique le traitement interne de l'API et le temps nécessaire pour le traitement et l'exécution. Se reporter à ce Chapitre pour obtenir une compréhension des timing de fonctionnement de l'API.

Le **Chapitre 8** décrit comment diagnostiquer et corriger les erreurs matérielles et logicielles pouvant survenir pendant le fonctionnement de l'API.

Les annexes suivantes comprennent : **A Instructions de Programmation** , **B Fonctionnement des drapeaux arithmétiques et d'erreur**, **C Zones mémoire**, **D Utilisation de l'horloge**, **E Fiches d'attribution des E/S**, **F Fiche de codage du programme**, **G Liste des numéros FAL** et **H ASCII Etendu**.



**AVERTISSEMENT** : Omettre de lire et comprendre les informations contenues dans ce manuel peut entraîner la mort, des blessures corporelles, risque d'endommager le produit ou de le provoquer des pannes. Lire chaque chapitre, ainsi que les chapitres auxquels il est fait référence dans leur totalité et s'assurer d'une bonne compréhension des informations qui s'y sont contenues avant la mise en oeuvre des procédures ou fonctionnalités décrites.

# CONSEILS D'UTILISATION

Cette section expose les précautions générales à prendre pour utiliser l'automate programmable série CQM1H (API) et les dispositifs associés.

**Les informations données dans cette partie sont importantes pour assurer une utilisation fiable et sans danger de l'automate programmable. Vous devez lire cette section et comprendre les informations qui y sont exposées avant de tenter de paramétrer et d'utiliser un système API.**

1 Public visé .....	xiv
2 Conseils d'utilisation généraux .....	xiv
3 Conseils d'utilisation de sécurité .....	xiv
4 Conseils d'utilisation relatifs à l'environnement d'exploitation .....	xvi
5 Conseils d'utilisation .....	xvi
6 Conformité aux directives communautaires .....	xix
6-1 Directives applicables .....	xix
6-2 Concepts .....	xix
6-3 Conformités aux directives communautaires .....	xix
6-4 Méthodes de réduction du bruit des sorties à relais .....	xix

## 1 Public visé

Ce manuel est destiné aux personnels suivants qui doivent aussi avoir des connaissances portant sur les systèmes électriques (ingénieur ou technicien en électricité ou équivalent) :

- Personnel chargé d'installer des systèmes d'automatisme.
- Personnel chargé de concevoir des systèmes d'automatisme.
- Personnel chargé de la gestion de sites et de systèmes d'automatisme.

## 2 Conseils d'utilisation généraux

L'utilisateur doit se servir du produit en conformité avec les spécifications de performances exposées dans les manuels d'exploitation.

Avant d'utiliser le produit dans des conditions non décrites dans le manuel ou de l'utiliser avec des systèmes de pilotage d'installations nucléaires, des chemins de fer, des véhicules, systèmes à combustion, équipements médicaux, machines et appareils pour le divertissement, équipements de sécurité ainsi qu'avec d'autres systèmes, machines et équipements qui peuvent exercer une forte influence sur la vie humaine et les biens s'ils sont utilisés incorrectement, veuillez consulter votre représentant OMRON.

Vérifier que les caractéristiques nominales et performances du produit sont suffisantes pour les systèmes, machines et équipements. Et ne pas oublier de munir les systèmes, machines et équipements de double mécanismes de sécurité.

Ce manuel donne des informations sur la programmation et l'utilisation de l'Unité. Vous devez absolument lire ce manuel avant d'essayer d'utiliser l'unité, et conserver ce manuel à portée de la main pour, si nécessaire, vous y reporter pendant l'exploitation du système.

 **AVERTISSEMENT** Il est extrêmement important qu'un API et toutes les unités API soient utilisées pour la mise en œuvre prévue et dans les conditions spécifiées, en particulier lorsqu'il s'agit d'applications susceptibles d'affecter directement ou indirectement la vie de l'homme. Avant d'utiliser un système API dans le cadre des applications mentionnées ci-dessus, vous devez absolument consulter votre représentant OMRON.

## 3 Conseils d'utilisation de sécurité

 **AVERTISSEMENT** L'unité centrale régénère les E/S même lorsque le programme est arrêté (c.-à-d., même en mode PROGRAMME). Confirmer préalablement la sûreté avant de changer le statut de toute partie de mémoire dédiée unités d'E/S, unités d'E/S spécifiques ou cartes internes. Tout changement des données assignées à n'importe quelle unité peut provoquer un fonctionnement inattendu des charges connectées à l'unité. Chacune des opérations suivantes peut provoquer un changement du statut de la mémoire.

- Transférer des données de mémoire d'E/S à l'unité centrale depuis un dispositif de programmation.
- Changer les valeurs actuelles dans la mémoire depuis un dispositif de programmation.
- Forcer l'initialisation/ la réinitialisation de bits depuis un dispositif de programmation.
- Transférer la mémoire d'E/S à partir d'un micro-ordinateur ou d'un autre API sur un réseau.

-  **AVERTISSEMENT** Ne jamais tenter de démonter une Unité ou de toucher l'intérieur pendant qu'elle est sous tension. Cela pourrait provoquer une décharge électrique.
-  **AVERTISSEMENT** Ne jamais toucher des bornes ou borniers pendant que le système est sous tension. Cela pourrait provoquer une décharge électrique.
-  **AVERTISSEMENT** Ne jamais tenter de démonter, de réparer ou de modifier une Unité quelconque. Toute tentative de ce type d'opération peut provoquer un dysfonctionnement, un incendie ou être à l'origine d'une décharge électrique.
-  **AVERTISSEMENT** Prévoir des mesures de sécurité pour les circuits extérieurs (c'est-à-dire non dans l'automate programmable), y compris dans les articles suivants, afin d'assurer la sécurité du système si une anomalie intervient à la suite d'un dysfonctionnement de l'API ou d'un autre facteur externe affectant le fonctionnement de l'automate. Le non-respect de cet avertissement peut se traduire par des accidents graves.
- Des circuits d'arrêt d'urgence, des circuits à verrouillage réciproque, des limiteurs et des mesures de sécurité similaires doivent être mis en place sur tous les circuits de pilotage externes.
  - L'API met toutes ses sorties à l'état OFF lorsque sa fonction de diagnostic intégrée détecte une erreur ou bien à l'exécution d'une instruction d'alarme de défaillance grave (FALS). Pour se protéger contre ces erreurs, des mesures de sécurité externes doivent être prises pour assurer la sécurité du système.
  - Les sorties de l'automate peuvent rester ON ou OFF du fait de l'encrassement ou de la dégradation des relais de sortie ou de la destruction des transistors de sortie. Pour se prémunir contre ce type de problèmes, des mesures de sécurité externes doivent être prises pour assurer la sécurité du système.
  - Lorsque la sortie 24 V continue (alimentation électrique de service de l'automate) est surchargée ou court-circuitée, il peut y avoir une baisse de tension et, par suite, les sorties passent à l'état OFF. Pour se prémunir contre ce type de problèmes, des mesures de sécurité externes doivent être prises pour assurer la sécurité du système.
-  **AVERTISSEMENT** Ne pas toucher l'unité d'alimentation pendant que la tension est appliquée ou juste après que la tension ait été mise sur OFF. Cela pourrait provoquer des brûlures.
-  **Attention** Pour exécuter une édition en ligne, il faut d'abord s'assurer que cette opération n'aura pas d'effets néfastes suite à l'allongement de la durée des cycles. Autrement, il se peut que les signaux d'entrée soient illisibles.
-  **Attention** Confirmer la sûreté à la station de destination avant de transférer un programme à une autre station ou avant de changer le contenu de la zone de mémoire d'E/S. Dans l'un de ces deux cas, cela pourrait provoquer des dommages.
-  **Attention** Serrer les vis du bornier de l'unité d'alimentation en courant alternatif en respectant le couple spécifié dans le manuel d'exploitation. Des vis mal serrées peuvent provoquer une surchauffe ou un dysfonctionnement.

## 4 Conseils d'utilisation relatifs à l'environnement d'exploitation

 **Attention** Ne pas utiliser l'automate dans les endroits suivants :

- Endroits recevant directement la lumière du soleil.
- Endroits présentant des températures ou une humidité à l'extérieur de la plage figurant dans les caractéristiques techniques.
- Endroits présentant de la condensation provoquée par de fortes variations de température.
- Endroits soumis à des gaz corrosifs ou inflammables.
- Endroits poussiéreux (en particulier limaille de fer) ou contenant des sels.
- Endroits exposés à l'eau, à l'huile ou à des produits chimiques.
- Endroits soumis à des chocs ou à des vibrations.

 **Attention** Prendre des mesures de protection ad hoc et suffisantes lors de l'installation des systèmes dans les endroits suivants :

- Endroits présentant de l'électricité statique ou d'autres formes de parasites.
- Endroits soumis à des champs électromagnétiques puissants.
- Endroits susceptibles d'être soumis à de la radioactivité.
- Endroits proches d'alimentations électriques.

 **Attention** L'environnement opératoire d'un système API peut affecter fortement sa longévité et sa fiabilité. Un environnement opératoire hostile peut provoquer des dysfonctionnements, des défaillances et d'autres problèmes imprévisibles affectant le système API. Bien vérifier qu'à l'installation, l'environnement opératoire est conforme aux conditions spécifiées et qu'il présente toujours les mêmes conditions pendant la vie du système.

## 5 Conseils d'utilisation

Lors de l'utilisation du système API, toujours suivre les conseils d'utilisation suivants.

 **AVERTISSEMENT** Toujours observer ces conseils. Le non-respect des précautions énumérées ci-dessous peut être à l'origine de blessures sérieuses ou même mortelles.

- Lors de l'installation du système, le relier systématiquement à une terre présentant une résistance inférieure ou égale à 100  $\Omega$  de manière à prévenir les chocs électriques.
- Une terre présentant une résistance inférieure ou égale à 100  $\Omega$  doit être installée en court-circuitant les bornes de GR et LG sur l'unité d'alimentation.
- Toujours mettre l'alimentation électrique de l'API à l'état OFF avant de tenter de faire n'importe laquelle des opérations suivantes. Si l'alimentation n'est pas à OFF, cela pourrait provoquer un dysfonctionnement ou une décharge électrique.
  - Montage ou démontage d'Unités d'E/S, Unité Centrale, Cartes internes, ou toute autre unité.
  - Assemblage des unités.
  - Réglages de micro-interrupteurs ou de commutateurs rotatifs.
  - Branchement ou débranchement de tous câblages ou faisceaux électriques.

- Connexion ou déconnexion des connecteurs.

 **Attention** Le non-respect des précautions suivantes peut entraîner un fonctionnement défectueux de l'API ou du système, ou bien endommager l'API ou les unités du ou des API. Il faut toujours respecter les précautions indiquées.

- Toujours mettre l'API sous tension avant de mettre le système de commande sous tension. Si l'alimentation de l'API est établie après celle de la commande, des erreurs temporaires peuvent provoquer des signaux du système de commande parce que les bornes de sortie sur des unités de sortie c.c. et d'autres unités seront momentanément à ON lorsque l'alimentation sera établie sur l'API.
- Des mesures doivent être prises par le client pour assurer la sécurité au cas où les sorties des unités de sorties demeureraient à l'état ON en raison des échecs internes de circuit, pouvant se produire dans des relais, des transistors et d'autres éléments.
- Des mesures doivent être prises par le client pour assurer la sécurité en présence de signaux manquants, incorrects ou anormaux provoqués par une rupture de lignes de transmission de signaux, par des micro-coupures du courant ou d'autres causes.
- Ne pas mettre l'alimentation de l'API à OFF pendant le transfert de données. En particulier, ne pas arrêter l'alimentation pendant la lecture ou l'écriture d'une carte mémoire. Aussi, ne pas enlever la carte mémoire lorsque l'indicateur BUSY est allumé. Pour enlever une carte mémoire, appuyer d'abord sur le commutateur d'alimentation de carte mémoire et attendre ensuite que l'indicateur BUSY s'éteigne avant d'enlever la carte mémoire.
- Si le bit de maintien des E/S (SR 25212) est mis à ON, les sorties de l'API ne seront pas mises à OFF et conserveront leur statut précédent lorsque l'API sera commuté du mode RUN ou MONITOR au mode PROGRAMME. S'assurer que les charges externes ne produisent pas de conditions dangereuses lorsque ceci se produit (lorsque l'opération s'arrête pour une erreur fatale, y compris celles produites avec l'instruction FALS(07), toutes les sorties de l'unité de sortie seront à l'état OFF et seul le statut interne de sortie sera maintenu).
- En assurant une alimentation de 200–240 Vc.c. à partir d'une unité d'alimentation CQM1–PA216, toujours enlever le cavalier en métal des bornes du sélecteur de tension. Le produit sera détruit si cette alimentation de 200–240 Vc.c. est assurée tandis que le cavalier en métal est présent.
- Toujours utiliser les tensions d'alimentation indiquées dans les guides d'installation. Une tension incorrecte peut provoquer un dysfonctionnement ou une surchauffe.
- Prendre les mesures appropriées pour s'assurer que la puissance indiquée est assurée avec la tension et la fréquence assignées. Faire particulièrement attention aux endroits où l'alimentation est instable. Une alimentation incorrecte peut provoquer un dysfonctionnement.
- Installer des disjoncteurs externes et prendre d'autres mesures de sécurité contre les courts-circuits dans le câblage externe. Des mesures de sécurité insuffisantes contre les courts-circuits peuvent provoquer une surchauffe.
- Ne pas appliquer des tensions aux unités d'entrée supérieures à la tension d'entrée assignée. Des tensions excessives peuvent provoquer une surchauffe.
- Ne pas appliquer des tensions ou ne pas relier des charges aux unités de sortie supérieures à la capacité maximum de commutation. La tension ou les charges excessives peuvent provoquer une surchauffe.

- Débrancher la prise de terre fonctionnelle lors de l'exécution de tests de tenue en tension. Ne pas débrancher la prise de terre fonctionnelle peut provoquer une surchauffe.
- Installer les unités correctement comme indiqué dans les guides d'installation. L'installation incorrecte des unités peut provoquer un dysfonctionnement.
- Vérifier que toutes les vis support, les vis du bornier et les vis des connecteurs de câble sont serrées au couple indiqué dans les manuels appropriés. Un couple de serrage incorrect peut provoquer un dysfonctionnement.
- Laisser l'étiquette attachée à l'unité pendant le câblage. La suppression de l'étiquette peut provoquer un dysfonctionnement si les corps étrangers pénètrent dans l'unité.
- Lorsque le câblage est terminé, enlever l'étiquette pour assurer une bonne dissipation thermique. Ne pas enlever l'étiquette peut provoquer un dysfonctionnement.
- Utiliser des cosses à fourche pour le câblage. Ne pas relier les fils dénudés directement aux bornes. Le raccordement des fils dénudés peut provoquer une surchauffe.
- Câbler correctement toutes les connexions.
- Faire un double contrôle de tout le câblage et de toutes les configurations des commutateurs avant de mettre sous tension. Un câblage incorrect ou une mauvaise configuration des commutateurs peut provoquer une dégradation du produit.
- Monter les unités seulement après avoir vérifié complètement les borniers et les connecteurs.
- Avant de toucher une unité, vérifier d'abord de toucher un objet métallique relié à la masse afin de décharger toute électricité statique, qui risquerait de provoquer un dysfonctionnement ou des dommages.
- Être sûr que les borniers, unités de mémoire, câbles d'expansion et autres articles avec dispositifs de verrouillage sont correctement verrouillés à leur place. Un verrouillage incorrect peut provoquer un dysfonctionnement.
- Vérifier les positions des commutateurs, le contenu de la zone DM et d'autres préparatifs avant de lancer le fonctionnement. Lancer le fonctionnement sans les réglages ou les données appropriés peut provoquer un fonctionnement inattendu.
- Vérifier le programme utilisateur pour une exécution correcte avant de l'exécuter réellement sur l'unité. La non vérification du programme peut provoquer un fonctionnement inattendu.
- Confirmer qu'aucun effet nuisible ne se produira dans le système avant d'essayer une des opérations suivantes. Sinon cela peut provoquer un fonctionnement inattendu.
  - Changement du mode de fonctionnement de l'API.
  - Initialisation / réinitialisation forcée de tout bit de la mémoire.
  - Changement de la valeur actuelle de tout mot ou de toute valeur de consigne dans la mémoire.
- Reprendre le fonctionnement seulement après avoir transféré à la nouvelle unité centrale le contenu de la zone DM, de la zone HR et des autres données nécessaires pour reprendre l'opération. Ne pas faire ainsi peut provoquer un fonctionnement inattendu.
- Ne pas tirer sur les câbles ou plier les câbles au delà de leur limite naturelle au risque de les casser.
- Ne pas placer des objets sur les câbles ou d'autres câblage au risque de les casser.

- Lors du remplacement de pièces, confirmer que les conditions nominales de fonctionnement de la nouvelle pièce sont correctes. Ne pas s'en assurer peut provoquer un dysfonctionnement ou une surchauffe.
- Lors du transport ou du stockage des cartes, les couvrir de matériau antistatique pour les protéger contre l'électricité statique et maintenir la température appropriée pour le stockage.
- Ne pas toucher les cartes ou les composants à mains nues. Des brins pointus et d'autres parties sur les cartes peuvent causer des blessures s'ils sont manipulés incorrectement.
- Ne pas court-circuiter les bornes de la batterie ou charger, démonter, chauffer ou brûler la batterie. Ne pas soumettre la batterie à des chocs forts. Ne pas respecter ces consignes peut provoquer une fuite, une rupture, une génération de chaleur ou l'inflammation de la batterie. Se débarrasser de toute batterie ayant chuté brusquement sur le sol ou ayant été soumise à un choc excessif. Les batteries ayant été soumises à un choc peuvent fuir lors de leur utilisation.
- Les normes UL exigent que les batteries soient remplacées seulement par des techniciens expérimentés. Ne pas permettre aux personnes non qualifiées de remplacer des batteries.

## 6 Conformité aux directives communautaires

### 6-1 Directives applicables

- Directives sur la CEM (Compatibilité électromagnétique)
- Directive sur les basses tensions

### 6-2 Concepts

#### Directives sur la CEM

Les appareils OMRON qui sont en conformité avec les directives communautaires sont aussi conformes aux normes de la CEM connexes pour faciliter leur intégration dans d'autres dispositifs ou dans une machine. Les produits commercialisés ont fait l'objet d'un contrôle de conformité aux normes de la CEM (voir la remarque suivante). C'est au client qu'il appartient de s'assurer que les produits sont en conformité avec les normes du système qu'il utilise.

Les performances vis-à-vis des CEM des dispositifs OMRON qui sont en conformité avec les directives communautaires varient selon la configuration, le câblage et d'autres particularités de l'équipement, du tableau de commande sur lequel sont installés les dispositifs OMRON. Le client doit donc faire un contrôle final pour s'assurer que les dispositifs et l'ensemble de la machine sont en conformité avec les normes applicables à la CEM.

**Rem.** Les normes CEM applicables sont, comme suit :

EMS (Susceptibilité électromagnétique) :	EN61131-2
EMI (Interférences électromagnétiques) :	EN50081-2
	(Emission rayonnée : réglementation 10 m)

#### Directive sur les basses tensions

S'assurer toujours que les dispositifs fonctionnant à des tensions comprises entre 50 et 1.000 V c.a. en alternatif et 75 à 1.500 V c.c. sont en conformité avec les normes de sécurité requises pour l'automate. (EN61131-2).

### 6-3 Conformité aux directives communautaires

Les API séries CQM1H sont conformes aux dispositifs des directives communautaires. Pour s'assurer que la machine ou le dispositif dans lequel est utilisé l'API séries CQM1H est en conformité avec les directives communautaires, l'installation de l'automate doit être faite en respectant les indications suivantes :

- 1, 2, 3...**
1. L'API doit être installé avec un tableau de commande et de contrôle.
  2. Pour les alimentations en courant continu utilisées pour les alimentations des communications et des E/S, il faut utiliser un isolement renforcé ou un double isolement.
  3. Les API conformes aux directives communautaires doivent aussi être en conformité avec la Norme EN50081-2. Lorsqu'un API est intégré dans une machine, cependant, des parasites peuvent être produit en commutant des dispositifs utilisant des sorties relais et faire que la machine globale n'atteigne pas les normes. Si ceci se produit, des écrêteurs de pointe de tension doivent être reliés ou d'autres mesures externes à l'API doivent être prises.

Les méthodes suivantes représentent des méthodes typiques pour réduire les parasites et peuvent ne pas être suffisantes dans tous les cas. Les contre-mesures exigées changeront selon les dispositifs reliés au pupitre de commande, le câblage, la configuration du système et d'autres conditions.

## 6-4 Méthodes de réduction des parasites des sorties à relais

Les API série CQM1H sont en conformité avec la norme EN50081-2 des directives de la CEM. Toutefois, les parasites générés par le basculement de l'API à l'état ON ou OFF à l'aide de la sortie à relais n'est peut être pas en conformité avec ces normes. Dans ce cas, un filtre anti-parasitage doit être relié au côté charge ou bien d'autres mesures externes spécifiques doivent être mises en œuvre.

Les contre-mesures prises pour être en conformité avec les normes varient en fonction des dispositifs qui sont du côté charge, du câblage de la configuration des machines, etc. Les exemples suivants décrivent des contre-mesures permettant de réduire les parasites générés.

### Contre-mesures

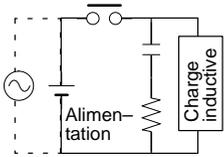
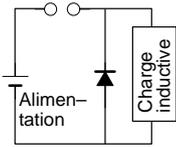
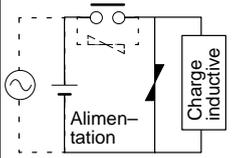
Pour plus de détails, consulter EN50081-2.

Les contre-mesures sont inutiles si la fréquence de commutation de la charge du système (API inclus) est inférieure à 5 fois par minute.

Des contre-mesures sont obligatoires si la fréquence de commutation de la charge du système (API inclus) est 5 fois par minute ou plus.

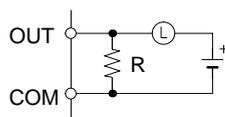
**Exemples de contre-mesures**

Lors de la commutation d'une charge inductive, connecter un limiteur de tension, des diodes, etc. en parallèle avec la charge ou le contact, comme indiqué ci-dessous.

Circuit	Courant		Caractéristiques	Éléments requis
	Alt.	Cont.		
<p>Méthode CR</p> 	Oui	Oui	<p>Si la charge est un relais ou un solénoïde, il y a un retard entre le moment de l'ouverture du circuit et le moment de la remise à zéro de la charge.</p> <p>Si la tension d'alimentation est comprise entre 24 et 48 V, mettre le limiteur de tension en parallèle avec la charge. Si la tension d'alimentation est entre 100 et 200 V, mettre le limiteur entre les contacts.</p>	<p>La capacité du condensateur doit être de 1 à 0,5 <math>\mu\text{F}</math> pour un courant de contact de 1 A et la résistance du composant résistif doit être de 0,5 à 1 <math>\Omega</math> pour une tension de contact de 1 V. Toutefois, ces valeurs peuvent varier selon la charge et avec les caractéristiques du relais. Ces valeurs doivent être choisies à partir d'expérimentations en tenant compte du fait que la capacité supprime la décharge à étincelles lorsque les contacts sont séparés et que la résistance limite le courant qui circule dans la charge lorsque le circuit est à nouveau fermé.</p> <p>La résistance disruptive du condensateur doit être comprise entre 200 et 300 V. S'il s'agit d'un circuit en courant alternatif, il faut utiliser un condensateur sans polarité.</p>
<p>Méthode avec diode</p> 	Non	Oui	<p>La diode connectée en parallèle avec la charge transforme l'énergie accumulée par la bobine en un courant, qui circule dans l'enroulement, afin d'être converti en chaleur par la résistance de la charge inductive.</p> <p>Le retard entre l'ouverture du circuit et la remise à zéro de la charge, qui est provoqué par cette méthode est plus long que celui obtenu par la méthode CR.</p>	<p>La valeur de la résistance disruptive inverse de la diode doit être au moins 10 fois plus grande que la valeur de la tension du circuit. Le courant direct de la diode doit être supérieur ou égal au courant de la charge.</p> <p>La valeur de la résistance disruptive inverse de la diode peut être deux ou trois fois plus grande que la tension d'alimentation si le limiteur de tension travaille sur des circuits électroniques présentant de faibles tensions de circuits.</p>
<p>Méthode avec varistor</p> 	Oui	Oui	<p>La méthode de la résistance variable empêche l'imposition d'une haute tension entre les contacts grâce à la caractéristique de tension constante de la résistance variable. Il y a un retard entre l'ouverture du circuit et la remise à zéro de la charge.</p> <p>Si la tension d'alimentation est entre 24 et 48 V, mettre la résistance variable en parallèle avec la charge. Si la tension d'alimentation est entre 100 et 200 V, mettre la résistance variable entre les contacts.</p>	---

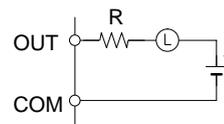
En commutant une charge avec un courant élevé induit tel qu'une lampe à incandescence, supprimer le courant induit comme montré ci-dessous.

**Contre mesure 1**



Fournissant un courant d'obscurité approximativement d'un tiers de la valeur évaluée par une lampe à incandescence

**Contre mesure 2**



Fournissant une résistance limitée

# CHAPITRE 1

## Setup de l'API et autres caractéristiques

Ce chapitre décrit le Setup de l'API et les autres caractéristiques du CQM1H, y compris le processus d'interruption et de communication. Le Setup de l'API est utilisé pour contrôler les paramètres de fonctionnement du CQM1H. Pour modifier le Setup de l'API, se reporter au *Manuel d'utilisation du CQM1H* pour les procédures propres à la console de programmation. Se reporter au *Manuel d'utilisation du logiciel CX-Programmer, ou SYSWIN* pour les procédures propres au logiciel CX-Programmer, ou SYSWIN.

Pour posséder une bonne maîtrise des API d'OMRON ou de la programmation à contacts avant de s'attaquer à ce chapitre, lire le paragraphe *1-4 Setup de l'API* afin d'avoir un aperçu général des paramètres de fonctionnement disponibles pour le CQM1H et également le *Chapitre 3 Zones de mémoires*, le *Chapitre 4 Programmation de schéma à contacts* ainsi que les instructions concernant le *Chapitre 5 Ensemble d'instructions*.

1-1	Setup de l'API	2
1-1-1	Modification du Setup de l'API	2
1-1-2	Paramétrage de la carte de communication série	4
1-1-3	Paramétrage du Setup de l'API	5
1-2	Paramétrage de la carte interne	10
1-2-1	Paramétrage de la carte de communication série	10
1-2-2	Paramétrage de la carte du compteur à grande vitesse	11
1-2-3	Paramétrage de la carte de gestion d'axes	12
1-2-4	Paramétrage de la carte codeur absolu	13
1-2-5	Paramétrage de la carte E/S analogiques	13
1-3	Fonctionnement de l'API de base et traitements des E/S	14
1-3-1	Mode démarrage	14
1-3-2	Etat du bit de maintien	15
1-3-3	Temps de service du port RS-232C	15
1-3-4	Temps de service du port périphérique	16
1-3-5	Temps de cycle minimal	16
1-3-6	Constantes du temps d'entrée	16
1-3-7	Temporisations à grande vitesse	17
1-3-8	digits d'entrée DSW(87) et méthode de rafraîchissement de sortie	18
1-3-9	Paramétrage du port périphérique	19
1-3-10	Paramétrage du journal d'erreurs	19
1-4	Fonctions d'interruption	21
1-4-1	Types d'interruptions	21
1-4-2	Interruptions d'entrée	23
1-4-3	Masquage de toutes les interruptions	31
1-4-4	Interruptions de la temporisation cyclique	32
1-4-5	Interruptions du compteur à grande vitesse 0	35
1-4-6	Dépassements positif/négatif du compteur à grande vitesse 0	44
1-5	Fonctionnement de la sortie d'impulsions	46
1-6	Fonctions de communication	49
1-6-1	Paramétrage de la liaison à l'ordinateur et des communications sans protocole	50
1-6-2	Procédures et paramétrage des communications de la liaison à l'ordinateur	52
1-6-3	Procédures et paramétrage de communication sans protocole	55
1-6-4	Liaisons de données inter API	58
1-6-5	Communication en mode 1:1 liaison NT	60
1-6-6	Câblage des ports	60
1-7	Calcul avec les données binaires signées	61
1-7-1	Définition des données binaires signées	61
1-7-2	Drapeaux arithmétiques	62
1-7-3	Réception des données binaires signées utilisant des valeurs décimales	63
1-7-4	Utilisation des instructions d'extensions binaires signées	63
1-7-5	Exemple d'application utilisant les données binaires signées	64

## 1-1 Setup de l'API

Le Setup de l'API contient les paramètres de fonctionnement contrôlant le fonctionnement du CQM1H. Pour utiliser au maximum les fonctionnalités du CQM1H lors d'utilisation du traitement d'interruption et des fonctions de communication, le Setup de l'API peut être personnalisé en fonction des conditions de fonctionnement.

Les réglages du Setup général de l'API sont contenus dans les zones DM 6600 au DM 6655 et les réglages de la carte de communication série sont contenus dans les zones DM 6550 au DM 6559. A proprement parler, les réglages de la carte de communication série font parties de la zone DM en lecture seule et non du Setup de l'API, mais elles sont incluses ici parce qu'elles sont semblables aux réglages du Setup de l'API.

Le Setup de l'API est réglé par défaut pour des conditions de fonctionnement générales, afin d'utiliser le CQM1H sans devoir modifier les réglages. Il est fortement conseillé de vérifier les valeurs par défaut avant de tenter de le faire fonctionner.

### Valeurs par défaut

Les valeurs par défaut du Setup de l'API sont 0000 pour tous les mots. Les valeurs par défaut pour les zones DM 6600 au DM 6655 peuvent être réinitialisées à tout moment en activant le SR 25210.

 **Attention** Lorsque la mémoire de données (DM) est effacée du périphérique de programmation, les réglages du Setup de l'API sont également remis à zéro.

### 1-1-1 Modification du Setup de l'API

Les réglages du Setup de l'API sont lus à des moments différents selon le réglage, comme indiqué ci-dessous :

- DM 6550 au DM 6559 : Lu régulièrement lorsque l'alimentation est à ON.
- DM 6600 au DM 6614 : Lu seulement lorsque l'alimentation de l'API est sur ON.
- DM 6615 au DM 6644 : Lu seulement lorsque l'exécution du programme commence.
- DM 6645 au DM 6655 : Lu régulièrement lorsque l'alimentation est à ON.

Les modifications du Setup de l'API ne deviennent effectives qu'aux moments indiqués ci-dessus. Le CQM1H aura ainsi à redémarrer pour effectuer les modifications dans les zones effectives du DM 6600 au DM 6614 et l'exécution de programme devra redémarrer pour effectuer les modifications dans les zones effectives du DM 6615 au DM 6644.

### Effectuer les modifications à partir d'un périphérique de programmation

Le Setup de l'API est lisible mais pas modifiable à partir du programme de l'utilisateur. L'écriture s'effectue seulement en utilisant une console de programmation ou autre périphérique de programmation.

Les DM 6600 à DM 6644 sont paramétrés ou modifiés uniquement lors du mode PROGRAM. Les DM 6550 à DM 6559 et les DM 6645 à DM 6655 sont paramétrés ou modifiés lors du mode PROGRAM ou du mode MONITOR.

### Protection d'écriture du Setup de l'API

Dès que les réglages du Setup de l'API sont effectués, le sélecteur 1 du micro-interrupteur à l'avant de l'unité centrale est activé pour éviter aux périphériques de programmation d'écraser le Setup de l'API. Lorsque le sélecteur 1 est à ON, le programme de l'utilisateur, la zone DM lecture seule (DM 6144 au DM 6568) et le Setup de l'API (DM 6600 au DM 6655) ne sont pas écrasés par le périphérique de programmation.

**Erreurs dans le Setup de l'API**

Si un réglage du Setup de l'API incorrect est effectué, une erreur non fatale (code erreur 9B) sera générée, le drapeau d'erreur correspondant sera activé et le réglage par défaut sera utilisé..

<b>Drapeau(x)</b>	<b>Fonction</b>
AR 2400	Activé lorsqu'une erreur survient du DM 6600 au DM 6614 (lu lorsque l'alimentation est à ON).
AR 2401	Activé lorsqu'une erreur survient du DM 6615 au DM 6644 (lu au début du fonctionnement).
AR 2402	Activé lorsqu'une erreur survient du DM 6645 au DM 6655 (lu régulièrement lorsque l'alimentation est à ON).
AR 0400 à AR 0407	Un code erreur 10 est écrit dans cet octet lorsqu'une erreur survient du DM 6550 au DM 6559 (lu régulièrement lorsque l'alimentation est à ON).

## 1-1-2 Paramétrage de la carte de communication série

Le tableau suivant présente le paramétrage de la carte de communication série dans la zone DM. Pour plus d'informations, se reporter au *Manuel de programmation de la carte de communication série*.

Mot(s)	Bit(s)	Fonction																																																																	
<b>Paramétrage de la carte de communication série</b>																																																																			
Les sélections suivantes sont effectives après le transfert à l'API. (Les sélections du port 2 sont contenues dans les mots du DM 6550 au DM 6554 et les sélections du port 1 sont contenues dans les mots du DM 6555 au DM 6559).																																																																			
<b>DM 6550 (port 2)</b> <b>DM 6555 (port 1)</b>	00 à 03	<b>Sélections de port</b> 0 : Standard (1 bit de démarrage, données à 7 bits, parité pair, 2 bits d'arrêt, 9 600 bps) 1 : Sélections du DM 6551 (DM 6556 pour port 1)																																																																	
	04 à 07	<b>Sélections de commande CTS</b> 0 : Désactivé ; 1 : Réglé																																																																	
	08 à 11	<b>Mots de liaisons pour liaison de données 1 :1</b> (lorsque les bits 12 à 15 sont à 3) 0 : LR 00 à LR 63 ; 1 : LR 00 à LR 31 ; 2 : LR 00 à LR 15  Nombre d'unités maximal de stations programmables (lorsque les bits 12 à 15 sont à 5) 1 à 7																																																																	
	12 à 15	<b>Mode de communication</b> 0 : Liaison à l'ordinateur ; 1 : Sans protocole ; 2 : Liaison Esclave 1:1 de données ; 3 : Liaison Maître 1:1 de données ; 4 : Liaison NT en mode 1:1 ; 5 : Liaison NT en mode 1:N ; 6 : Protocole-Macro																																																																	
<b>DM 6551 (port 2)</b> <b>DM 6556 (port 1)</b>	00 à 07	<b>Vitesse</b> 00 : 1,2K, 01 : 2,4K, 02 : 4,8K, 03 : 9,6K, 04 : 19,2K																																																																	
	08 à 15	<b>Format d'unité d'information</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Début</th> <th>Longueur</th> <th>Arrêt</th> <th>Parité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>1 bit</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>01 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>1 bit</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>02 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>1 bit</td><td>Aucun</td></tr> <tr><td>03 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>2 bits</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>04 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>2 bits</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>05 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>2 bits</td><td>Aucun</td></tr> <tr><td>06 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>1 bit</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>07 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>1 bit</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>08 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>1 bit</td><td>Aucun</td></tr> <tr><td>09 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>2 bits</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>10 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>2 bits</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>11 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>2 bits</td><td>Aucun</td></tr> </tbody> </table>		Début	Longueur	Arrêt	Parité	00 :	1 bit	7 bits	1 bit	Pair	01 :	1 bit	7 bits	1 bit	Impair	02 :	1 bit	7 bits	1 bit	Aucun	03 :	1 bit	7 bits	2 bits	Pair	04 :	1 bit	7 bits	2 bits	Impair	05 :	1 bit	7 bits	2 bits	Aucun	06 :	1 bit	8 bits	1 bit	Pair	07 :	1 bit	8 bits	1 bit	Impair	08 :	1 bit	8 bits	1 bit	Aucun	09 :	1 bit	8 bits	2 bits	Pair	10 :	1 bit	8 bits	2 bits	Impair	11 :	1 bit	8 bits	2 bits	Aucun
	Début	Longueur	Arrêt	Parité																																																															
00 :	1 bit	7 bits	1 bit	Pair																																																															
01 :	1 bit	7 bits	1 bit	Impair																																																															
02 :	1 bit	7 bits	1 bit	Aucun																																																															
03 :	1 bit	7 bits	2 bits	Pair																																																															
04 :	1 bit	7 bits	2 bits	Impair																																																															
05 :	1 bit	7 bits	2 bits	Aucun																																																															
06 :	1 bit	8 bits	1 bit	Pair																																																															
07 :	1 bit	8 bits	1 bit	Impair																																																															
08 :	1 bit	8 bits	1 bit	Aucun																																																															
09 :	1 bit	8 bits	2 bits	Pair																																																															
10 :	1 bit	8 bits	2 bits	Impair																																																															
11 :	1 bit	8 bits	2 bits	Aucun																																																															
<b>DM 6552 (port 2)</b> <b>DM 6557 (port 1)</b>	00 à 15	<b>Délais de transmission</b> (Liaison à l'ordinateur ou Sans protocole) 0000 à 9999 (BCD) : Régler dans les unités de 10 ms, e.x., un réglage du 0001 égal à 10 ms																																																																	
<b>DM 6553 (port 2)</b> <b>DM 6558 (port 1)</b>	00 à 07	<b>Numéro de station</b> (Liaison à l'ordinateur) 00 à 31 (BCD)																																																																	
	08 à 11	<b>Active code de début</b> (Sans-protocole) 0 : Désactivé; 1 : Réglé																																																																	
	12 à 15	<b>Active code fin</b> (Sans protocole) 0 : Désactivé (nombre d'octets reçus) 1 : Réglé (code fin spécifié) 2 : CR, LF																																																																	
<b>DM 6554 (port 2)</b> <b>DM 6559 (port 1)</b>	00 à 07	<b>Code de début</b> (Sans protocole) 00 à FF (hexadécimal)																																																																	
	08 à 15	Lorsque les bits 12 à 15 de DM 6553 ou DM 6558 sont à 0 : <b>Nombre d'octets reçus</b> 00 : Réglage par défaut (256 octets) 01 à FF : 1 à 255 octets  Lorsque les bits 12 à 15 de DM 6553 ou DM 6558 sont à 1 : <b>Code de fin</b> (Sans protocole) 00 à FF (hexadécimal)																																																																	

### 1-1-3 Paramétrage du Setup de l'API

Le tableau suivant présente le paramétrage du Setup de l'API en fonction de la zone DM. Pour plus d'informations, se reporter aux numéros de pages indiqués ci-après.

Mot(s)	Bit(s)	Fonction	Page
<b>Traitement du démarrage (DM 6600 au DM 6614)</b>			
Les sélections suivantes sont effectives après le transfert à l'API dès que l'API redémarre.			
<b>DM 6600</b>	00 à 07	<b>Mode démarrage</b> (effectif lorsque les bits 08 à 15 sont à 02). 00 : PROGRAM ; 01 : MONITOR 02 : RUN	14
	08 à 15	<b>Désignation du Mode démarrage</b> 00 : En fonction du sélecteur 7 du micro-interrupteur de l'UC et du paramétrage du commutateur de la console de programmation 01 : Mode fonctionnement continu utilisé juste avant la désactivation de l'alimentation 02 : Paramétrage des bits 00 à 07 de DM 6600	
<b>DM 6601</b>	00 à 07	Non utilisé.	15
	08 à 11	<b>Etat du bit de maintien des E/S</b> (SR 25212) 0 : Réinitialisé ; 1 : Maintenu	
	12 à 15	<b>Etat forcé de l'état du bit de maintien</b> (SR 25211) 0 : Réinitialisé ; 1 : Maintenu	
<b>DM 6602 au DM 6603</b>	00 à 15	<b>Paramétrage de l'emplacement 1 de la carte interne</b> (Voir le paragraphe 1-2 <i>Paramétrage de la carte interne</i> pour de plus d'informations).	10
<b>DM 6604 au DM 6610</b>	00 à 15	Non utilisé.	
<b>DM 6611 au DM 6612</b>	00 à 15	<b>Paramétrage de l'emplacement 2 de la carte interne</b> (Voir le paragraphe 1-2 <i>Paramétrage de la carte interne</i> pour de plus d'informations).	10
<b>DM 6613</b>	00 à 15	<b>Gestion du paramétrage du temps de service pour la carte de communication série port 2</b>	10
<b>DM 6614</b>	00 à 15	<b>Gestion du paramétrage du temps de service pour la carte de communication série port 1</b>	
<b>Paramétrage de la sortie d'impulsions et du temps de cycle (DM 6615 au DM 6619)</b>			
Les sélections suivantes sont effectives après le transfert à l'API lors du prochain démarrage.			
<b>DM 6615</b>	00 à 07	<b>Mot pour sortie d'impulsions</b> 00 : IR 100 ; 01 : IR101 ; 02 : IR 102... 15 : IR 115  Règle le mot utilisé pour la sortie d'impulsions à partir de la sortie sur l'Unité de sortie transistor. Les impulsions sont émises uniquement d'une sortie à la fois.	48
	08 à 15	Non utilisé. Réglé à 00.	
<b>DM 6616</b>	00 à 07	<b>Temps de service pour le port RS-232C</b> (lorsque les bits de 08 à 15 sont à 01) 00 à 99 (BCD) : Pourcentage du temps de cycle utilisé pour gérer le port RS-232C. Le temps de service doit s'effectuer entre 0,256 ms et 65,536 ms.	15
	08 à 15	<b>Active le paramétrage du temps de service du port RS-232C</b> 00 : 5% du temps de cycle 01 : Utilise le temps de service de 00 à 07. (Lorsque l'API est interrompu, le temps de service est toujours de 10 ms).	
<b>DM 6617</b>	00 à 07	<b>Le temps de service pour un port périphérique</b> (lorsque les bits 08 à 15 sont à 01) 00 à 99 (BCD) : Pourcentage du temps de cycle utilisé pour gérer un port périphérique. Le temps de service doit s'effectuer entre 0,256 ms et 65,536 ms.	16
	08 à 15	<b>Active le paramétrage du temps de service du port périphérique</b> 00 : 5% du temps de cycle 01 : Utilise le réglage du temps aux bits 00 à 07. (Lorsque l'API est interrompu, le temps de service est toujours de 10 ms).	

Mot(s)	Bit(s)	Fonction	Page
DM 6618	00 à 07	<b>Temps de surveillance de cycle</b> (lorsque les bits 08 à 15 sont à 01, 02 ou 03) 00 à 99 (BCD) × paramètre des unités (Voir bits 08 à 15).	19
	08 à 15	<b>Active la surveillance de cycle</b> 00 : 120 ms (réglage des unités 00 à 07 désactivés) 01 : Réglage des unités : 10 ms 02 : Réglage des unités : 100 ms 03 : Réglage des unités : 1 s	
DM 6619	00 à 15	<b>Temps de cycle</b> 0000 : Variable (sans minimum) 0001 à 9999 (BCD) : Temps de cycle minimum en ms	16
<b>Traitement d'interruption (DM 6620 au DM 6639)</b>			
Les sélections suivantes sont effectives après le transfert à l'API lors du démarrage suivant.			
DM 6620	00 à 03	<b>Constante du temps d'entrée pour les IR 00000 à IR 00007</b> 0 : 8 ms ; 1 : 1 ms ; 2 : 2 ms ; 3 : 4 ms ; 4 : 8 ms ; 5 : 16 ms ; 6 : 32 ms ; 7 : 64 ms ; 8 : 128 ms	16
	04 à 07	<b>Constante du temps d'entrée pour les IR 00008 à IR 00015</b> (Même paramétrage que pour les bits de 00 à 03)	
	08 à 11	<b>Constante du temps d'entrée pour l'IR 001</b> (Même paramétrage que pour bits de 00 à 03)	
	12 à 15	Non utilisé. Réglé à 0.	
DM 6621	00 à 07	<b>Constante d'entrée pour l'IR 002</b> 00 : 8 ms ; 01 : 1 ms ; 02 : 2 ms ; 03 : 4 ms ; 04 : 8 ms ; 05 : 16 ms ; 06 : 32 ms ; 07 : 64 ms ; 08 : 128 ms	16
	08 à 15	<b>Constante d'entrée pour l'IR 003</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
DM 6622	00 à 07	<b>Constante d'entrée pour l'IR 004</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
	08 à 15	<b>Constante d'entrée pour l'IR 005</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
DM 6623	00 à 07	<b>Constante d'entrée pour l'IR 006</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
	08 à 15	<b>Constante d'entrée pour l'IR 007</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
DM 6624	00 à 07	<b>Constante d'entrée pour l'IR 008</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
	08 à 15	<b>Constante d'entrée pour l'IR 009</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
DM 6625	00 à 07	<b>Constante d'entrée pour l'IR 010</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
	08 à 15	<b>Constante d'entrée pour l'IR 011</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
DM 6626	00 à 07	<b>Constante d'entrée pour l'IR 012</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
	08 à 15	<b>Constante d'entrée pour l'IR 013</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
DM 6627	00 à 07	<b>Constante d'entrée pour l'IR 014</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
	08 à 15	<b>Constante d'entrée pour l'IR 015</b> (Même paramétrage que pour l'IR 002).	
DM 6628	00 à 03	<b>Active l'interruption pour l'IR 00000</b> 0 : Entrée normale ; 1 : Entrée d'interruption en Mode entrée d'interruption ou en Mode Compteur	27
	04 à 07	<b>Active l'interruption pour l'IR 00001</b> 0 : Entrée normale ; 1 : Entrée d'interruption en Mode entrée d'interruption ou en Mode Compteur	
	08 à 11	<b>Active l'interruption pour l'IR 00002</b> 0 : Entrée normale ; 1 : Entrée d'interruption en Mode entrée d'interruption ou en Mode Compteur	
	12 à 15	<b>Active l'interruption pour l'IR 00003</b> 0 : Entrée normale ; 1 : Entrée d'interruption en Mode entrée d'interruption ou en Mode Compteur	
DM 6629	00 à 07	<b>Nombre de temporisations à grande vitesse TIMH(15) à actualiser en réactualisant les interruptions</b> 00 à 15 (BCD ; ex., réglé à 3 pour les temporisations de 00 à 02)	17
	08 à 15	<b>Active l'actualisation d'interruption de la temporisation à grande vitesse</b> 00 : 16 temporisations (paramétrage des bits de 00 à 07 désactivé) 01 : Utilise le paramétrage de 00 à 07	

Mot(s)	Bit(s)	Fonction	Page
DM 6630	00 à 07	<b>Premier mot de rafraîchissement d'entrée pour l'interruption 0 d'E/S :</b> 00 à 11 (BCD)	27
	08 à 15	<b>Nombre de mots de rafraîchissement d'entrée pour l'interruption 0 d'E/S :</b> 00 à 12 (BCD)	
DM 6631	00 à 07	<b>Premier mot de rafraîchissement d'entrée pour l'interruption 1 d'E/S :</b> 00 à 11 (BCD)	
	08 à 15	<b>Nombre de mots de rafraîchissement d'entrée pour l'interruption 1 d'E/S :</b> 00 à 12 (BCD)	
DM 6632	00 à 07	<b>Premier mot de rafraîchissement d'entrée pour l'interruption 2 d'E/S :</b> 00 à 11 (BCD)	
	08 à 15	<b>Nombre de mots de rafraîchissement d'entrée pour l'interruption 2 d'E/S :</b> 00 à 12 (BCD)	
DM 6633	00 à 07	<b>Premier mot de rafraîchissement d'entrée pour l'interruption 3 d'E/S :</b> 00 à 11 (BCD)	
	08 à 15	<b>Nombre de mots de rafraîchissement d'entrée pour l'interruption 3 d'E/S :</b> 00 à 12 (BCD)	
DM 6634	00 à 07	<b>Premier mot de rafraîchissement d'entrée pour le compteur à grande vitesse 1 :</b> 00 à 11 (BCD)	27
	08 à 15	<b>Nombre de mots de rafraîchissement d'entrée pour le compteur à grande vitesse 1 :</b> 00 à 12 (BCD)	
DM 6635	00 à 07	<b>Premier mot de rafraîchissement d'entrée pour le compteur à grande vitesse 2 :</b> 00 à 11 (BCD)	27
	08 à 15	<b>Nombre de mots de rafraîchissement d'entrée pour le compteur à grande vitesse 2 :</b> 00 à 12 (BCD)	
DM 6636	00 à 07	<b>Premier mot de rafraîchissement d'entrée pour la temporisation cyclique 0 :</b> 00 à 15 (BCD)	32, 38
	08 à 15	<b>Nombre de mots de rafraîchissement d'entrée pour la temporisation cyclique 0 :</b> 00 à 16 (BCD)	
DM 6637	00 à 07	<b>Premier mot de rafraîchissement d'entrée pour la temporisation cyclique 1 :</b> 00 à 15 (BCD)	
	08 à 15	<b>Nombre de mots de rafraîchissement d'entrée pour la temporisation cyclique 1 :</b> 00 à 16 (BCD)	
DM 6638	00 à 07	<b>Premier mot de rafraîchissement d'entrée pour la temporisation cyclique 2 ou pour le compteur à grande vitesse 0 :</b> 00 à 15 (BCD)	
	08 à 15	<b>Nombre de mots de rafraîchissement d'entrée pour la temporisation cyclique 2 ou pour le compteur à grande vitesse 0 :</b> 00 à 16 (BCD)	
DM 6639	00 à 07	<b>Méthode de rafraîchissement de sortie</b> 00 : Cyclique ; 01 : Direct	18, 503
	08 à 15	<b>Nombre de digits pour l'instruction digit AL SWITCH (commutateur analogique) (DSW(87))</b> 00 : 4 digits ; 01 : 8 digits	18, 455
<b>Paramétrage du compteur à grande vitesse (DM 6640 au DM 6644)</b>			
Les sélections suivantes sont effectives après le transfert à l'API lors du prochain démarrage.			
DM 6640 au DM 6641	00 à 15	<b>Paramétrage de l'emplacement 1 de la carte interne</b> (Voir le paragraphe 1-2 <i>Paramétrage de la carte interne</i> pour plus d'informations).	10
DM 6642	00 à 03	<b>Mode d'entrée du compteur à grande vitesse 0</b> 0 : Mode phase bidirectionnelle ; 4 : Mode incrémentation	38
	04 à 07	<b>Mode de rafraîchissement du compteur à grande vitesse 0</b> 0 : Phase Z et réinitialisation par programme ; 1 : Seulement réinitialisation par programme	
	08 à 15	<b>Active le compteur à grande vitesse 0</b> 00 : Ne pas utiliser le compteur à grande vitesse 0 ; 01 : Utiliser le compteur à grande vitesse 0.	

Mot(s)	Bit(s)	Fonction	Page																																																															
<b>DM 6643 au DM 6644</b>	00 à 15	<b>Paramétrage de l'emplacement 2 de la carte interne</b> (Voir le paragraphe 1-2 <i>Paramétrage de la carte interne</i> pour plus d'informations).	10																																																															
<b>Paramétrage du port RS-232C</b>																																																																		
Les sélections suivantes sont effectives après le transfert à l'API.																																																																		
<b>DM 6645</b>	00 à 03	<b>Paramétrage du port</b> (Liaison à l'ordinateur ou mode sans protocole) 0 : Standard (1 bit de démarrage, données à 7 bits, parité pair, 2 bits d'arrêt, 9 600 bps) 1 : paramétrage du DM 6646	49																																																															
	04 à 07	<b>Paramétrage de commande CTS</b> (liaison à l'ordinateur ou mode sans protocole) 0 : Désactivé; 1 : Réglé																																																																
	08 à 11	<b>Mots de liaisons pour 1 :1 liaison de données</b> ( mode liaison maître de données1:1) 0 : LR 00 à LR 63 ; 1 : LR 00 à LR 31 ; 2 : LR 00 à LR 15																																																																
	12 à 15	<b>Mode de communication</b> 0 : Liaison à l'ordinateur ; 1 : Sans protocole ; 2 : Liaison esclave de données 1:1 ; 3 : Liaison Maître 1 :1 de données ; 4 : Liaison NT en Mode 1 :1																																																																
<b>DM 6646</b>	00 à 07	<b>Vitesse</b> 00 : 1,2 kbps, 01 : 2,4 kbps, 02 : 4,8 kbps, 03 : 9,6 kbps, 04 : 19,2 kbps																																																																
	08 à 15	<b>Format de trame</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Démarrage</th> <th>Longueur</th> <th>Arrêt</th> <th>Parité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>1 bit</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>01 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>1 bit</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>02 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>1 bit</td><td>Aucun</td></tr> <tr><td>03 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>2 bits</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>04 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>2 bits</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>05 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>2 bits</td><td>Aucun</td></tr> <tr><td>06 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>1 bit</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>07 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>1 bit</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>08 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>1 bit</td><td>Aucun</td></tr> <tr><td>09 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>2 bits</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>10 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>2 bits</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>11 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>2 bits</td><td>Aucun</td></tr> </tbody> </table>			Démarrage	Longueur	Arrêt	Parité	00 :	1 bit	7 bits	1 bit	Pair	01 :	1 bit	7 bits	1 bit	Impair	02 :	1 bit	7 bits	1 bit	Aucun	03 :	1 bit	7 bits	2 bits	Pair	04 :	1 bit	7 bits	2 bits	Impair	05 :	1 bit	7 bits	2 bits	Aucun	06 :	1 bit	8 bits	1 bit	Pair	07 :	1 bit	8 bits	1 bit	Impair	08 :	1 bit	8 bits	1 bit	Aucun	09 :	1 bit	8 bits	2 bits	Pair	10 :	1 bit	8 bits	2 bits	Impair	11 :	1 bit	8 bits
	Démarrage	Longueur	Arrêt	Parité																																																														
00 :	1 bit	7 bits	1 bit	Pair																																																														
01 :	1 bit	7 bits	1 bit	Impair																																																														
02 :	1 bit	7 bits	1 bit	Aucun																																																														
03 :	1 bit	7 bits	2 bits	Pair																																																														
04 :	1 bit	7 bits	2 bits	Impair																																																														
05 :	1 bit	7 bits	2 bits	Aucun																																																														
06 :	1 bit	8 bits	1 bit	Pair																																																														
07 :	1 bit	8 bits	1 bit	Impair																																																														
08 :	1 bit	8 bits	1 bit	Aucun																																																														
09 :	1 bit	8 bits	2 bits	Pair																																																														
10 :	1 bit	8 bits	2 bits	Impair																																																														
11 :	1 bit	8 bits	2 bits	Aucun																																																														
<b>DM 6647</b>	00 à 15	<b>Délais de transmission</b> (Liaison à l'ordinateur ou sans protocole) 0000 à 9999 (BCD) : Règle l'unité à 10 ms, ex., un paramétrage à 0001 est égal à 10 ms																																																																
<b>DM 6648</b>	00 à 07	<b>Numéro de station</b> (Liaison à l'ordinateur) : 00 à 31 (BCD)	49																																																															
	08 à 11	<b>Start Code Enable</b> (Sans protocole) 0 : Désactivé; 1 : Réglé																																																																
	12 à 15	<b>Active code de fin</b> (Sans protocole) 0 : Désactivé (nombre d'octets reçus) 1 : Réglé (code de fin spéficié) 2 : CR, LF																																																																
<b>DM 6649</b>	00 à 07	<b>Code de début</b> (Sans protocole) 00 à FF (hexadécimal)																																																																
	08 à 15	Lorsque les bits 12 à 15 du DM 6648 sont à 0 : <b>Nombre d'octets reçus</b> 00 : paramétrage par défaut (256 octets) 01 à FF : 1 à 255 octets  Lorsque les bits 12 à 15 du DM 6648 sont à 1 : <b>Code de fin</b> (Sans protocole) 00 à FF (hexadécimal)																																																																

Mot(s)	Bit(s)	Fonction	Page																																																															
<b>Paramétrage du port périphérique</b>																																																																		
Les sélections suivantes sont effectives après le transfert à l'API.																																																																		
<b>DM 6650</b>	00 à 03	<b>Paramétrage du port</b> (Liaison à l'ordinateur ou mode sans protocole) 0 : Standard (1 bit de démarrage, données à 7 bits, parité pair, 2 bits d'arrêt, 9 600 bps) 1 : Paramétrage du DM 6651	19, 49																																																															
	04 à 07	<b>Paramétrage de la commande CTS</b> (Liaison à l'ordinateur ou mode sans protocole) 0 : Désactivé ; 1 : Réglé																																																																
	08 à 11	Non utilisé.																																																																
	12 à 15	<b>Mode de communication</b> (lorsque les bits 00 à 03 sont à 1) 0 : Liaison à l'ordinateur ; 1 : Sans protocole  Lorsqu'une console de programmation est reliée au port périphérique, désactiver le sélecteur 7 du micro-interrupteur de l'unité centrale. Le sélecteur 5 et le Setup de l'API sont alors désactivés.  Lors de la connexion à l'ordinateur au port périphérique pour l'utiliser comme périphérique de programmation, mettre le sélecteur 7 sur ON et régler le mode de communication à la "liaison à l'ordinateur". Lorsque ce paramétrage est effectué et dès le réglage de l'ordinateur pour fonctionner en bus périphérique, le mode de communication du port périphérique de l'unité centrale commute automatiquement en mode bus périphérique.																																																																
<b>DM 6651</b>	00 à 07	<b>Vitesse</b> (Liaison à l'ordinateur, bus périphérique ou mode sans protocole) 00 : 1,2 kbps, 01 : 2,4 kbps, 02 : 4,8 kbps, 03 : 9,6 kbps, 04 : 19,2 kbps	49																																																															
	08 à 15	<b>Format de trame</b> (Liaison à l'ordinateur ou mode sans protocole) <table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Démarrage</th> <th>Longueur</th> <th>Arrêt</th> <th>Parité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>1 bit</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>01 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>1 bit</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>02 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>1 bit</td><td>Aucun</td></tr> <tr><td>03 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>2 bits</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>04 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>2 bits</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>05 :</td><td>1 bit</td><td>7 bits</td><td>2 bits</td><td>Aucun</td></tr> <tr><td>06 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>1 bit</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>07 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>1 bit</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>08 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>1 bit</td><td>Aucun</td></tr> <tr><td>09 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>2 bits</td><td>Pair</td></tr> <tr><td>10 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>2 bits</td><td>Impair</td></tr> <tr><td>11 :</td><td>1 bit</td><td>8 bits</td><td>2 bits</td><td>Aucun</td></tr> </tbody> </table>			Démarrage	Longueur	Arrêt	Parité	00 :	1 bit	7 bits	1 bit	Pair	01 :	1 bit	7 bits	1 bit	Impair	02 :	1 bit	7 bits	1 bit	Aucun	03 :	1 bit	7 bits	2 bits	Pair	04 :	1 bit	7 bits	2 bits	Impair	05 :	1 bit	7 bits	2 bits	Aucun	06 :	1 bit	8 bits	1 bit	Pair	07 :	1 bit	8 bits	1 bit	Impair	08 :	1 bit	8 bits	1 bit	Aucun	09 :	1 bit	8 bits	2 bits	Pair	10 :	1 bit	8 bits	2 bits	Impair	11 :	1 bit	8 bits
	Démarrage	Longueur	Arrêt	Parité																																																														
00 :	1 bit	7 bits	1 bit	Pair																																																														
01 :	1 bit	7 bits	1 bit	Impair																																																														
02 :	1 bit	7 bits	1 bit	Aucun																																																														
03 :	1 bit	7 bits	2 bits	Pair																																																														
04 :	1 bit	7 bits	2 bits	Impair																																																														
05 :	1 bit	7 bits	2 bits	Aucun																																																														
06 :	1 bit	8 bits	1 bit	Pair																																																														
07 :	1 bit	8 bits	1 bit	Impair																																																														
08 :	1 bit	8 bits	1 bit	Aucun																																																														
09 :	1 bit	8 bits	2 bits	Pair																																																														
10 :	1 bit	8 bits	2 bits	Impair																																																														
11 :	1 bit	8 bits	2 bits	Aucun																																																														
<b>DM 6652</b>	00 à 15	<b>Délai de transmission</b> (Sans protocole ou seulement communication par liaison à l'ordinateur initié par la station esclave) 0000 à 9999 (BCD) : Régler dans les unités de 10 ms, ex., un paramétrage de 0001 est égal à 10 ms																																																																
<b>DM 6653</b>	00 à 07	<b>Numéro de station</b> (Liaison à l'ordinateur) : 00 à 31 (BCD)																																																																
	08 à 11	<b>Active code de début</b> (Sans protocole) 0 : Désactivé ; 1 : Réglé																																																																
	12 à 15	<b>Active code de fin</b> (Sans protocole) 0 : Désactivé (nombre d'octets reçus) 1 : Règle (code de fin spécifié) 2 : CR, LF																																																																
<b>DM 6654</b>	00 à 07	<b>Code de début</b> (Sans protocole) 00 à FF (hexadécimal)	49																																																															
	08 à 15	Lorsque les bits 12 à 15 du DM 6653 sont à 0 : <b>Nombre d'octets reçus</b> 00 : Paramétrage par défaut (256 octets) 01 à FF : 1 à 255 octets  Lorsque les bits 12 à 15 du DM 6653 sont à 1 : <b>Code de fin</b> (Sans protocole) 00 à FF (hexadécimal)																																																																

Mot(s)	Bit(s)	Fonction	Page
<b>Paramétrage du journal d'erreur (DM 6655)</b>			
Les sélections suivantes sont effectives après le transfert à l'API.			
<b>DM 6655</b>	00 à 03	<b>Style</b> 0 : Bascule dès que les 10 enregistrements sont sauvegardés 1 : Sauvegarde uniquement les 10 premiers enregistrements (sans basculement) 2 à F : Ne sauvegarde pas les enregistrements	19
	04 à 07	Non utilisé. Réglé à 0.	
	08 à 11	<b>Active la surveillance de temps de cycle</b> 0 : Détecte les cycles longs en tant qu'erreurs fatales 1 : Ne détecte pas les cycles longs	
	12 à 15	<b>Active l'erreur de batterie faible</b> 0 : Détecte la tension de la batterie faible comme une erreur non fatale 1 : Ne détecte pas la tension de la batterie faible	

## 1-2 Paramétrage de la carte interne

Ce chapitre décrit le paramétrage du Setup de l'API concernant les cartes internes montées dans les emplacements 1 et 2 de la carte interne.

### 1-2-1 Paramétrage de la carte de communication série

Utilise les paramétrages des DM 6613 et DM 6614 pour régler la gestion des temporisations pour une carte de communication série montée dans l'emplacement 1 de la carte interne. Une carte de communication série ne peut pas être montée dans l'emplacement 2.

Mot	Bits	Fonction
DM 6613	00 à 07	<b>Temps de service du port 2 de la carte communication série</b> (activé par les bits 08 à 15) 00 à 99 (BCD) : Règle le pourcentage du temps de cycle utilisé pour gérer le port 2. Le temps de service doit être comprise entre 0,256 ms et 65,536 ms.
	08 à 15	<b>Paramétrage du temps de service du port 2 de la carte communication série</b> 00 : fixe à 5% du temps de cycle. 01 : Utilise le réglage du temps en bits 00 à 07. (Lorsque l'API est interrompu, Le temps de service est toujours de 10 ms).
DM 6614	00 à 07	<b>Temps de service pour port 1 de la carte de communication série</b> (activé par les bits 08 à 15) 00 à 99 (BCD) : Règle le pourcentage du temps de cycle utilisé pour gérer le port 1. Le temps de service doit être comprise entre 0,256 ms et 65,536 ms.
	08 à 15	<b>Paramétrage du temps de service du port 1 de la carte communication série</b> 00 : fixe à 5% du temps de cycle. 01 : Utilise le paramétrage du temps en bits 00 à 07. (Lorsque l'API est interrompu, le temps de service est toujours de 10 ms).

## 1-2-2 Paramétrage de la carte du compteur à grande vitesse

Le paramétrage des DM 6602, DM 6640 et DM 6641 détermine le fonctionnement de la carte du compteur à grande vitesse montée dans l'emplacement 1 de la carte interne. Le paramétrage des DM 6611, DM 6643 et DM 6644 détermine le fonctionnement de la carte du compteur à grande vitesse montée dans l'emplacement 2 de la carte interne.

Mot	Bits	Fonction	Paramétrage
DM 6602 (Emplacement 1)	00 à 03	Format des données de la PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4	0 : hexadécimal à 8 digits 1 : BCD à 8 digits
	04 à 07	Non utilisé	Réglé à 0.
DM 6611 (Emplacement 2)	08 à 11	Sélecteur transistor de sorties externes 1 à 4	0 : Emetteur 1 : Récepteur
	12 à 15	Non utilisé.	Réglé à 0.
DM 6640 (Emplacement 1)	00 à 03	Mode entrée du compteur à grande vitesse 1	Voir Rem. 1.
	04 à 07	Fréquence de comptage du compteur à grande vitesse 1, plage numérique et mode réinitialisation du compteur	Voir Rem. 2.
DM 6643 (Emplacement 2)	08 à 11	Mode entrée du compteur à grande vitesse 2	Voir Rem. 1.
	12 à 15	Fréquence de comptage du compteur à grande vitesse 2, plage numérique et mode réinitialisation du compteur	Voir Rem. 2.
DM 6641 (Emplacement 1)	00 à 03	Mode entrée du compteur à grande vitesse 3	Voir Rem. 1.
	04 à 07	Fréquence de comptage du compteur à grande vitesse 3, plage numérique et mode réinitialisation du compteur	Voir Rem. 2.
DM 6644 (Emplacement 2)	08 à 11	Mode entrée du compteur à grande vitesse 4	Voir Rem. 1.
	12 à 15	Fréquence de comptage du compteur à grande vitesse 4, plage numérique et mode réinitialisation du compteur	Voir Rem. 2.

**Rem.** 1. Le paramétrage du mode entrée du compteur à grande vitesse est le suivant :

Paramètre	Mode entrée
0	Entrées de phase bidirectionnelle, 1x
1	Entrées de phase bidirectionnelle, 2x
2	Entrées de phase bidirectionnelle, 4x
3	Entrée avance/retour
4	Entrée impulsion/direction

2. Les paramétrages de la fréquence de comptage du compteur à grande vitesse, de la plage numérique et du mode réinitialisation du compteur sont les suivants :

Para- mètre	Fréquence de comptage	Plage numérique	Mode réinitialisation
0	50 kHz	Comptage linéaire	Phase Z + réinitialisation par programme
1			Uniquement réinitialisation par programme
2		Comptage circulaire	Phase Z + réinitialisation par programme
3			Uniquement réinitialisation par programme
4	500 kHz	Comptage linéaire	Phase Z + réinitialisation par programme
5			Uniquement réinitialisation par programme
6		Comptage circulaire	Phase Z + réinitialisation par programme
7			Uniquement réinitialisation par programme

### 1-2-3 Paramétrage de la carte de gestion d'axes

Le paramétrage des DM 6611, DM 6643 et DM 6644 détermine le fonctionnement de la carte de gestion d'axes montée dans l'emplacement 2 de la carte interne. Une carte de gestion d'axes ne peut pas être montée dans l'emplacement 1.

Mot	Bits	Fonction
DM 6611	00 à 15	<b>Mode paramétrage des ports 1 et 2</b> 0000 : Mode comptage à grande vitesse 0001 : Mode positionnement simple
DM 6643	00 à 03	<b>Mode entrée du port 1</b> 0 : Mode phase bidirectionnelle 1 : Mode impulsion/direction 2 : Mode avance/retour
	04 à 07	<b>Méthode de réinitialisation du compteur du port 1</b> 0 : Phase Z et réinitialisation par programme ; 1 : Réinitialisation par programme
	08 à 11	<b>Plage numérique du port 1</b> 0 : Comptage linéaire ; 1 : Comptage circulaire
	12 à 15	<b>Coefficient cyclique de sortie d'impulsions du port 1</b> 0 : Coefficient cyclique fixe ; 1 : Coefficient cyclique variable
DM 6644	00 à 03	<b>Mode entrée du port 2</b> 0 : Mode phase bidirectionnelle 1 : Mode impulsion/direction 2 : Mode avance/retour
	04 à 07	<b>Méthode réinitialisation du compteur du port 2</b> 0 : Phase Z et réinitialisation par programme ; 1 : Réinitialisation par programme
	08 à 11	<b>Plage numérique du port 2</b> 0 : Comptage linéaire ; 1 : Comptage circulaire
	12 à 15	<b>Coefficient cyclique de sortie d'impulsions du port 2</b> 0 : Coefficient cyclique fixe ; 1 : Coefficient cyclique variable

### 1-2-4 Paramétrage de la carte codeur absolu

Le paramétrage des DM 6611, DM 6612, DM 6643 et DM 6644 détermine le fonctionnement de la carte codeur absolu monté dans l'emplacement 2 de la carte interne. Une carte codeur absolu ne peut pas être montée dans l'emplacement 1.

Mot	Bits	Fonction
DM 6611	00 à 15	<b>Compensation d'origine pour le port 1</b> (BCD à 4 digits ) L'origine est compensée lorsque le bit de compensation d'origine du port 1 (SR 25201) est à ON. La valeur de compensation est enregistrée en BCD entre 0000 et 4095 lorsque le compteur est réglé en mode BCD ou mode 360°.
DM 6612	00 à 15	<b>Compensation d'origine pour le port 2</b> (BCD à 4 digits ) L'origine est compensée lorsque le bit de compensation d'origine du port 2 (SR 25202) est à ON. La valeur de compensation est enregistrée en BCD entre 0000 et 4095 lorsque le compteur est réglé en mode BCD ou mode 360°.
DM 6643	00 à 07	<b>Résolution d'entrée du port 1</b> 00 : 8 bits ; 01 : 10 bits ; 02 : 12 bits
	08 à 15	<b>Mode fonctionnement du port 1</b> 00 : mode BCD ; 01 : mode 360°
DM 6644	00 à 07	<b>Résolution d'entrée du port 2</b> 00 : 8 bits ; 01 : 10 bits ; 02 : 12 bits
	08 à 15	<b>Mode fonctionnement du port 2</b> 00 : mode BCD ; 01 : mode 360°

### 1-2-5 Paramétrage de la carte E/S analogiques

Le paramétrage du DM 6611 détermine le fonctionnement de la carte E/S analogiques montée dans l'emplacement 2 de la carte interne. La carte E/S analogiques ne peut pas être montée dans l'emplacement 1.

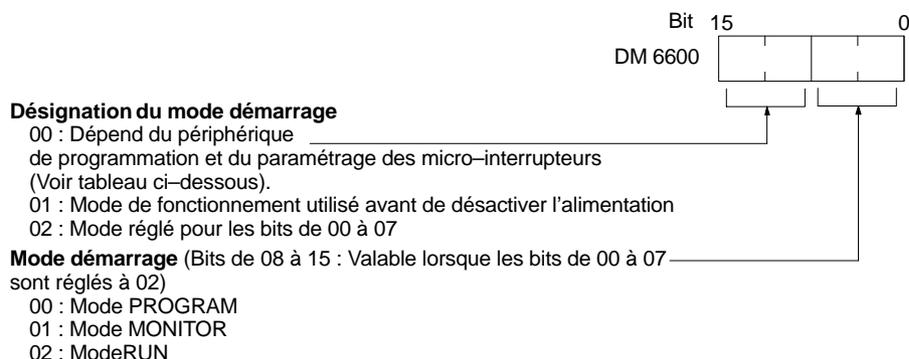
Mot	Bits	Fonction	Paramétrage
DM 6611	00 à 01	Plage du signal d'entrée, entrée analogique 1	Règle l'état des deux bits comme suit : 00 : -10 à +10 V 01 : 0 à 10 V 10 : 0 à 5 V ou 0 à 20 mA
	02 à 03	Plage du signal d'entrée, entrée analogique 2	
	04 à 05	Plage du signal d'entrée, entrée analogique 3	
	06 à 07	Plage du signal d'entrée, entrée analogique 4	
	08	Sélection d'usage, entrée analogique 1	0 : Prise en charge d'entrée (utilisé). 1 : Pas de prise en charge d'entrée.
	09	Sélection d'usage, entrée analogique 2	
	10	Sélection d'usage, entrée analogique 3	
	11	Sélection d'usage, entrée analogique 4	
	12 à 15	Non utilisé.	Réglé à 0.

## 1-3 Fonctionnement de l'API de base et traitements des E/S

Ce chapitre décrit le paramétrage du Setup de l'API concernant le fonctionnement de base et les traitements des E/S.

### 1-3-1 Mode démarrage

Le mode de fonctionnement de l'API démarre lorsque l'alimentation activée est paramétrée de la manière suivante :



**Par défaut :** Mode fonctionnement déterminé par le périphérique de programmation et le paramétrage des micro-interrupteurs comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Périphérique de programmation connecté au démarrage	Sélecteur 7 du micro-interrupteur de l'UC	Mode démarrage
Aucune connexion.	OFF	Mode PROGRAM
	ON	Mode RUN
Console de programmation connectée.	OFF	Mode fonctionnement réglé à partir du mode commutation de la console de programmation
	ON	Mode PROGRAM (Voir Rem.1).
Autre périphérique de programmation connecté.	OFF	Mode PROGRAM (Voir Rem.1).
	ON	Dépend du câble de connexion utilisé (Voir Rem.2).

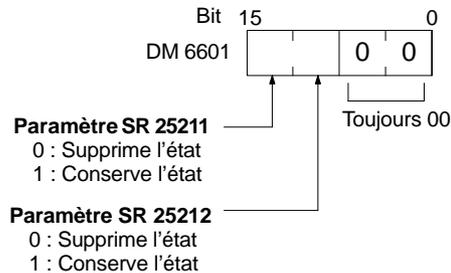
**Rem.** Dans ce cas, le CQM1H n'est pas capable de communiquer avec le périphérique de programmation connecté.

**! Attention** Le mode démarrage est en mode PROGRAM ou en mode RUN, selon le câblage de connexion utilisé.

Câble de connexion	Mode démarrage
CS1W-CN114 + CQM1-CIF01/02	Mode PROGRAM
CS1W-CN118 + XW2Z-200/500S(-V)	Mode PROGRAM
CS1W-CN226/626	Mode RUN
CS1W-CN118 + XW2Z-200/500S-CV	Mode RUN

### 1-3-2 Etat du bit de maintien

Effectuer le paramétrage présenté ci-dessous pour déterminer si, lors de l'activation de l'alimentation, le bit de maintien de l'état forcé (SR 25211) et/ou le bit de maintien d'E/S (SR 25212) conserve l'état prenant effet lorsque l'alimentation est désactivée ou lors de la suppression de l'état précédent.



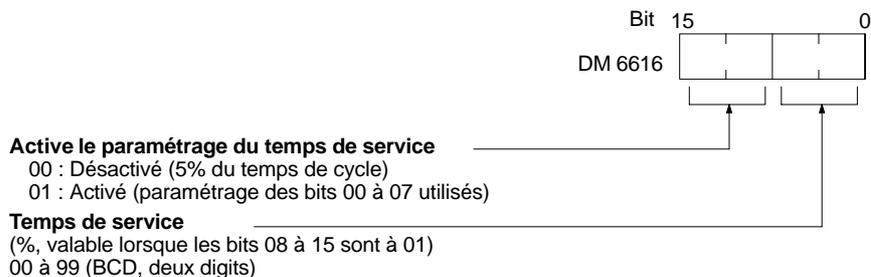
Par défaut : Supprimer les deux.

Le bit de maintien de l'état forcé (SR 25211) détermine si l'état réglé/réinitialisé forcé est ou non conservé lors de la modification du mode PROGRAM en mode MONITOR.

Le bit de maintien d'E/S (SR 25212) détermine si l'état des bits IR et des bits LR est ou non conservé lorsque le fonctionnement de l'API démarre ou s'arrête.

### 1-3-3 Temps de service du port RS-232C

La configuration suivante est utilisée pour déterminer le pourcentage du temps de cycle dédié au temps de service du port RS-232C.



Par défaut : 5% du temps de cycle

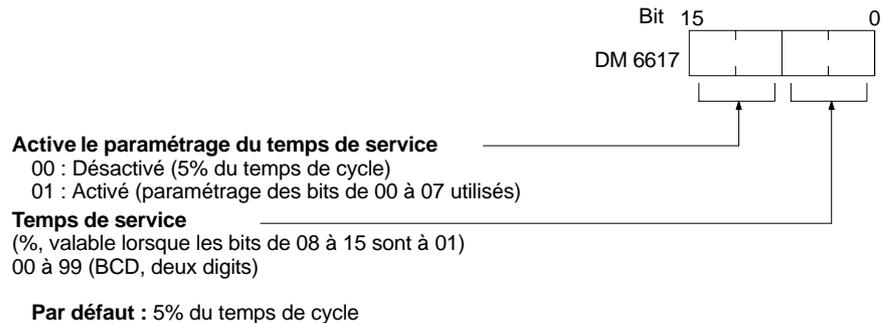
**Exemple :** Si le DM 6616 est réglé à 0110, le port RS-232C gère 10% du temps de cycle.

Le temps de service minimal est de 0,256 ms.

Le temps de service total n'est pas utilisable à moins que les requêtes de traitement existent.

### 1-3-4 Temps de service du port périphérique

La configuration suivante est utilisée pour déterminer le pourcentage du temps de cycle dédié au temps de service du port périphérique.



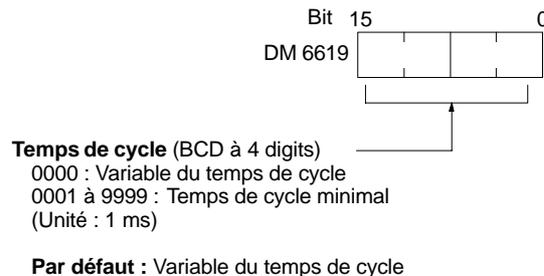
**Exemple** : Si DM 6617 est réglé à 0115, le port périphérique gère 15% du temps de cycle.

Le temps de service minimal est de 0,256 ms.

Le temps de service total n'est pas utilisable à moins que les requêtes de traitement existent.

### 1-3-5 Temps de cycle minimal

Effectuer le paramétrage décrit ci-dessous pour homogénéiser le temps de cycle et pour supprimer l'apparition de variations dans le temps des réponses des E/S en paramétrant un temps de cycle minimal.

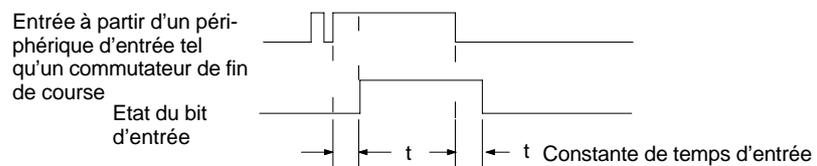


Si le temps de cycle réel est plus court que le temps de cycle minimal, l'exécution attend que le temps minimal ait expiré. Si le temps de cycle réel est plus long que le temps de cycle minimal, alors le fonctionnement poursuit selon le temps de cycle réel. L'AR 2405 est activé si le temps de cycle minimal est dépassé.

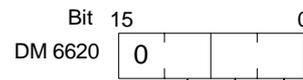
### 1-3-6 Constantes du temps d'entrée

Effectuer le paramétrage présenté ci-dessous pour régler le temps pour lequel entrées réelles de l'unité d'entrée C.C. sont activées ou désactivées jusqu'à ce que l'entrée correspondante soit mise à jour (c.-à-d., jusqu'à ce que leur état "ON/OFF" soit modifié). Effectuer ces paramétrages lorsque le temps est à ajuster pour que les entrées se stabilisent.

L'augmentation de la constante de temps d'entrée peut réduire les effets de vibration et de parasite externe.



**Constantes de temps d'entrée pour les IR 000 et IR 001**



Constante de temps pour les IR 00100 à IR 00115 (BCD à 1digit ; voir ci-dessous).

Constante de temps pour les IR 00008 à IR 00015 (BCD à 1digit ; voir ci-dessous).

Constante de temps pour les IR 00000 à IR 00007 (BCD à 1digit ; voir ci-dessous).

**Par défaut :** 0000 (8 ms chacun)

**Constantes de temps d'entrée pour les IR 002 à IR 015**

DM 6621 : IR 002 et IR 003

DM 6622 : IR 004 et IR 005

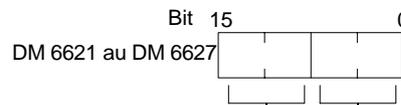
DM 6623 : IR 006 et IR 007

DM 6624 : IR 008 et IR 009

DM 6625 : IR 010 et IR 011

DM 6626 : IR 012 et IR 013

DM 6627 : IR 014 et IR 015



Constante de temps pour les IR 003, IR 005, IR 007, IR 009, IR 011, IR 013 et IR 015

Constante de temps pour les IR 002, IR 004, IR 006, IR 008, IR 010, IR 012 et IR 014

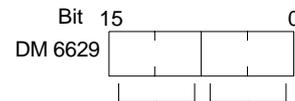
**Par défaut :** 0000 (8 ms chacun)

Les neuf paramétrages possibles pour la constante de temps d'entrée sont présentés ci-dessous. Régler seulement le digit à l'extrême droite pour l'IR 000.

- |           |           |           |            |          |
|-----------|-----------|-----------|------------|----------|
| 0 : 8 ms  | 1 : 1 ms  | 2 : 2 ms  | 3 : 4 ms   | 4 : 8 ms |
| 5 : 16 ms | 6 : 32 ms | 7 : 64 ms | 8 : 128 ms |          |

**1-3-7 Temporisations à grande vitesse**

Effectuer les paramétrages présentés ci-dessous pour régler le nombre de temporisations à grande vitesse créé avec TIMH(15) qui utilisent le traitement d'interruption.



**Active le paramétrage d'interruption de la temporisation à grande vitesse**

00 : Paramétrage désactivé

(Traitement d'interruption pour toutes les temporisations à grande vitesse, TIM 000 à TIM 015)

01 : Activé (Utilise le paramétrage des bits de 00 à 07).

**Nombre de temporisation à grande vitesse par interruptions**

(valable lorsque les bits de 08 à 15 sont à 01)

00 à 15 (BCD à 2digits)

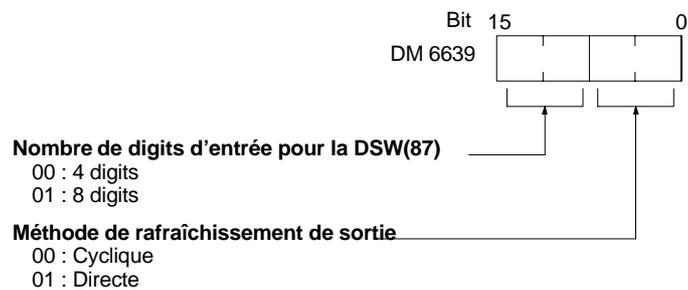
**Par défaut :** Traitement d'interruption pour toutes les temporisations à grande vitesse, TIM 000 à TIM 015.

Le paramétrage indique le nombre de temporisations utilisant le traitement d'interruption commençant par TIM 000. Par exemple, si "0108" est sélectionné, les huit temporisations, TIM 007 à TIM 000 utilisent le traitement d'interruption.

- Rem.**
1. Les temporisations à grande vitesse ne sont pas précises sans traitement d'interruption à moins que le temps de cycle soit d'au plus 10 ms.
  2. Si l'instruction SPED(64) est utilisée et si les impulsions sont émises à une fréquence d'au moins 500 Hz, régler alors le nombre de temporisations à grande vitesse avec au plus quatre traitements d'interruption. Pour plus d'informations, se reporter à l'instruction SPED(64).
  3. Le temps de réponse d'interruption pour d'autres interruptions est amélioré si le traitement d'interruption est réglé à 00 lorsque le traitement de la temporisation à grande vitesse n'est pas exigé. Ceci comprend le durée où le temps de cycle est inférieur à 10 ms.

### 1-3-8 digits d'entrée DSW(87) et méthode de rafraîchissement de sortie

Effectuer les paramétrages présentés ci-dessous pour régler le nombre de digits d'entrée de l'instruction DSW(87) et pour régler la méthode de rafraîchissement de sortie.



**Par défaut :** Le nombre de digits d'entrée de l'instruction DSW(87) est réglé à "4" et la méthode de rafraîchissement de sortie est cyclique.

Se reporter à la page 455 pour plus d'informations sur l'instruction DSW(87) et au *Chapitre 7 - Fonctionnement de l'API et temporisation du traitement* pour plus d'informations sur les méthodes de rafraîchissement d'E/S.

### 1-3-9 Paramétrage du port périphérique

Le paramétrage des communications séries du port périphérique est déterminé par les sélecteurs 5 et 7 du micro-interrupteur de l'unité centrale, le paramétrage hexadécimal du DM 6650 et le périphérique connecté au port périphérique.

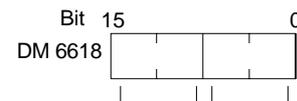
Paramétrage du micro-interrupteur		Paramétrage du DM 6650	Périphérique connecté	Mode de communication série
Sél.5	Sél.7			
OFF	OFF	Ignoré	Console de programmation	Bus de console de programmation
OFF	ON	0000	Périphérique de programmation autre qu'une console de programmation (tel qu'un ordinateur)	Liaison à l'ordinateur, paramétrage Mode standard si les logiciels CX-Programmer, ou SYSWIN sont effectués pour le bus périphérique.
		0001		Liaison à l'ordinateur, paramétrages clients les logiciels CX-Programmer, ou SYSWIN sont effectués pour le bus périphérique.
		10□□		Sans protocole
ON	OFF	Ignoré	Console de programmation	Bus de console de programmation
ON	ON	Ignoré	Périphérique de programmation autre qu'une console de programmation (tel qu'un ordinateur)	Liaison à l'ordinateur, paramétrage Mode standard si les logiciels CX-Programmer, ou SYSWIN sont effectués pour le bus périphérique.

### 1-3-10 Paramétrage du journal d'erreurs

Effectuer le paramétrage indiqué ci-dessous pour détecter les erreurs et sauvegarder le journal d'erreurs.

#### Temps de surveillance de cycle (DM 6618)

Le temps de surveillance de cycle est utilisé pour vérifier les temps de cycles très longs, cela peut survenir lorsque le programme entre dans une boucle infinie. Si le temps de cycle excède le paramétrage de surveillance du cycle, une erreur fatale (FALS 9F) se produit.



**Active la durée de surveillance de cycle et précise l'unité**

- 00 : Paramétrage désactivé (durée fixée à 120 ms)
- 01 : Paramétrage de 00 à 07 activé ; unité :10 ms
- 02 : Paramétrage de 00 à 07 activé ; unité :100 ms
- 03 : Paramétrage de 00 à 07 activé ; unité :1 s

**Paramétrage de la durée de surveillance de cycle**  
(lorsque les bits 08 à 15 ne sont pas à 00)

- 00 à 99 (BCD à 2 digits ; unité réglée pour les bits 08 à 15).

**Par défaut : 120 ms.**

**Rem.** 1. Les unités utilisées pour le temps de cycle actuel et maximal enregistré dans les AR 26 et AR 27 (BCD à 4 digits) dépendent du paramétrage du temps de surveillance de cycle de l'unité du DM 6618, comme indiqué ci-dessous.

Bits 08 à 15 réglés à 01 : 0,1 ms  
 Bits 08 à 15 réglés à 02 : 1 ms  
 Bits 08 à 15 réglés à 03 : 10 ms

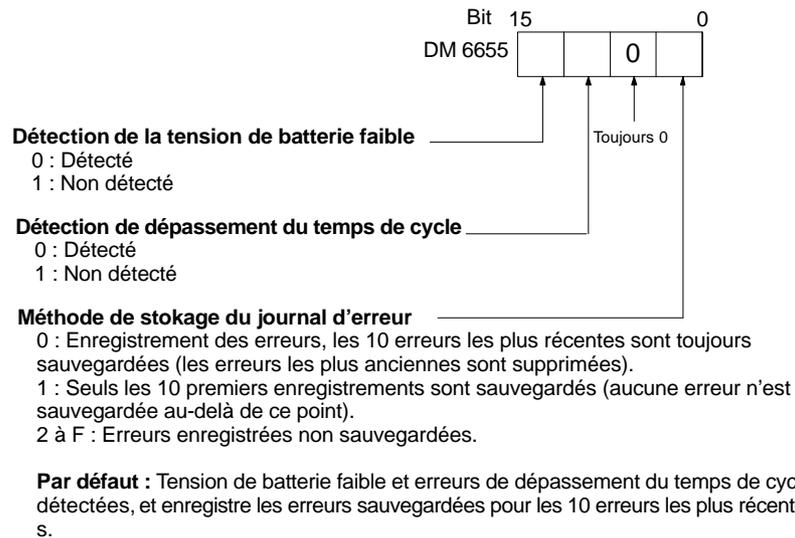
2. Si le temps de cycle est d'1 s ou plus, le temps de cycle lu par le périphérique de programmation est de 999,9 ms. Le bon maximum et le temps de cycle actuel s'enregistrent dans la zone AR.

**Exemple** Si 0230 est réglé dans le DM 6618, une erreur FALS 9F ne se produit pas tant que le temps de cycle n'excède 3 s. Si le temps réel de cycle est 2,59 s, le temps actuel du cycle sauvegardé dans la zone AR est de 2590 (ms), mais le temps de cycle lu par un périphérique de programmation est de 999,9 ms.

Une erreur de "Temps de cycle terminé" (non fatale) se produit lorsque le temps de cycle excède 100 ms à moins que la détection d'un temps de cycle long soit désactivée en utilisant le paramétrage du DM 6655.

### Détection d'erreur et fonctionnement du journal d'erreurs (DM 6655)

Effectuer les paramétrages présentés ci-dessous pour déterminer si une erreur non fatale a été générée lorsque le temps de cycle excède 100 ms ou lorsque la tension de batterie intégrée chute, pour paramétrer la méthode de sauvegarde des enregistrements dans le journal d'erreurs dès que les erreurs se produisent.



Les erreurs de la batterie et les erreurs de dépassement du temps de cycle sont des erreurs non fatales. Pour plus d'informations sur le journal d'erreurs, se reporter au *Chapitre 8 Dépannage*.

## 1-4 Fonctions d'interruption

Ce chapitre explique les paramétrages et les méthodes d'utilisation des fonctions d'interruption CQM1H.

### 1-4-1 Types d'interruptions

Le CQM1H possède quatre types d'interruptions présentées ci-après :

- **Interruptions d'entrée :**

Traitement d'interruption exécuté lorsqu'une entrée provenant d'une source externe vers un des bits IR 00000 à IR 00003 de l'UC est activée.

- **Interruptions de temporisation cyclique :**

Traitement d'interruption exécuté par une temporisation cyclique avec une précision de 0,1 ms.

- **Interruptions du compteur à grande vitesse :**

Traitement d'interruption exécuté selon la valeur en cours (PV) du compteur à grande vitesse intégré. Les unités centrales du CQM1H sont équipées des 3 types d'interruptions du compteur à grande vitesse suivants. Tous peuvent fonctionner en tant qu'interruptions de valeur spécifiée ou interruptions de comparaison de plage. L'interruption de valeur spécifiée se produit lorsque la PV correspond à la SV, et l'interruption de comparaison de plage se produit lorsque la PV se trouve dans une plage de SV prédéfinie.

**1, 2, 3...**

1. Compteur à grande vitesse 0 (intégré à l'UC) Le compteur à grande vitesse 0 compte les entrées d'impulsions 4 à 6 de l'UC. Les impulsions biphasées atteignant 2,5 kHz sont comptées.

2. Compteurs à grande vitesse 1 et 2 (carte de gestion d'axes) Les compteurs à grande vitesses 1 et 2 comptent les entrées d'impulsions à grande vitesse des ports 1 et 2 de la carte de gestion d'axes. Les impulsions biphasées atteignant 2,5 kHz sont comptées.

3. Compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2 (carte codeur absolu) Les compteurs à grande vitesses 1 et 2 comptent l'entrée des codes du codeur rotatif absolu des ports 1 et 2 de la carte codeur absolu.

**Rem.** Le traitement d'interruption n'est pas effectué pour les compteurs à grande vitesse 1, 2, 3 et 4 de la carte du compteur à grande vitesse. La carte du compteur à grande vitesse compte les impulsions pouvant atteindre 50 kHz ou 500 kHz. Les PV du compteur à grande vitesse sont vérifiées par rapport à la valeur spécifiée ou à la plage des SV et un ensemble de bits est produit en interne ou en externe au lieu de produire une interruption.

- **Interruptions de la carte de communication série :**

Le traitement d'interruption est demandé par l'unité centrale lorsque la carte de communication série reçoit le message voulu.

#### Traitement d'interruption

Lorsqu'une interruption est produite, le sous-programme d'interruption spécifié est exécuté.

#### Définition des sous-programmes

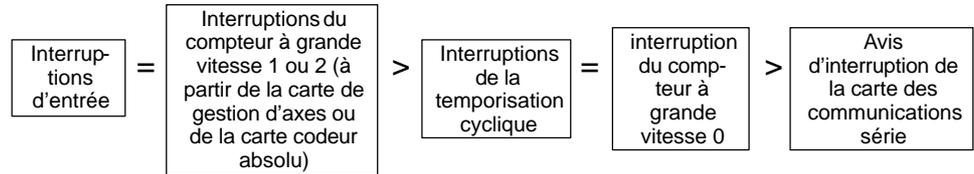
Tout comme des sous-programmes ordinaires, les sous-programmes d'interruption sont définis en utilisant SBN(92) et RET(93) à la fin du programme principal.

Lorsque les sous-programmes d'interruption sont exécutés, une plage spécifiée de bits d'entrée est rafraîchie.

Lorsqu'un sous-programme d'interruption est défini, une erreur du "no SBS error" (sans erreur SBS) est produite pendant le contrôle du programme mais l'exécution se poursuit normalement. Si cette erreur se produit, vérifier tous les sous-programmes pour s'assurer que le SBS(91) a été programmé avant de poursuivre.

### Priorité des interruptions

Les interruptions ont l'ordre de priorité suivant. Les interruptions d'entrée et les interruptions des compteurs à grande vitesse 1 et 2 ont la priorité la plus élevée et l'avis d'interruption d'une carte de communication série a la priorité la plus basse.



Lorsqu'une interruption avec une priorité supérieure est reçue pendant le traitement de l'interruption, les processus actuels sont arrêtés et l'interruption nouvellement reçue est traitée à la place. Dès que le programme a été entièrement exécuté, alors le traitement de l'interruption précédente est repris.

Lorsqu'une interruption avec une priorité inférieure ou égale est reçue pendant le traitement de l'interruption, l'interruption nouvellement reçue est alors traitée dès que le programme actuellement traité est entièrement exécuté.

Si deux interruptions ayant le même niveau de priorité se produisent simultanément, les interruptions sont exécutées dans l'ordre suivant :

- 1, 2, 3...**
1. Interruption d'entrée 0 > Interruption d'entrée 1 > Interruption d'entrée 2 > Interruption d'entrée 3 > Interruption du compteur à grande vitesse 1 > Interruption du compteur à grande vitesse 2
  2. Interruption de la temporisation cyclique 0 > Interruption de la temporisation cyclique 1 > Interruption de la temporisation cyclique 2 (l'interruption de la temporisation cyclique 2 est une interruption du compteur à grande vitesse 0).

### Instructions de sortie d'impulsions et interruptions

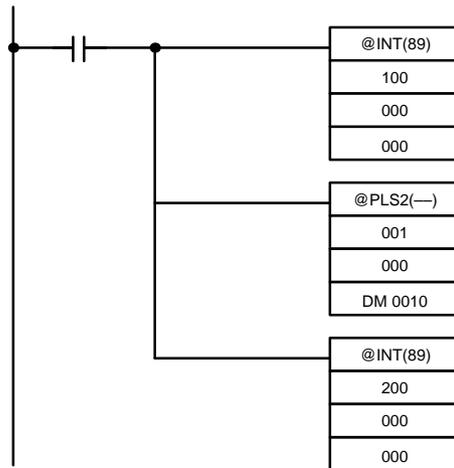
Les instructions suivantes ne peuvent pas être exécutées dans un sous-programme d'interruption lorsqu'une instruction commandant les E/S d'impulsions ou les compteurs à grande vitesse est exécutée dans le programme principal : (la SR 25503 est activée)

INI(89), PRV(62), CTBL(63), SPED(64), PULS(65), PWM(—), PLS2(—) et ACC(—)

Les méthodes suivantes sont utilisées pour circonvenir cette limitation :

**Méthode 1**

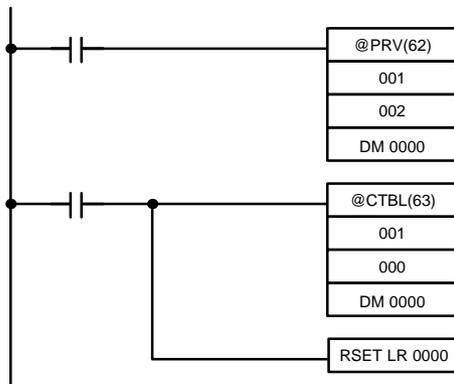
Tout traitement d'interruptions peut être masqué tandis que l'instruction est exécutée.



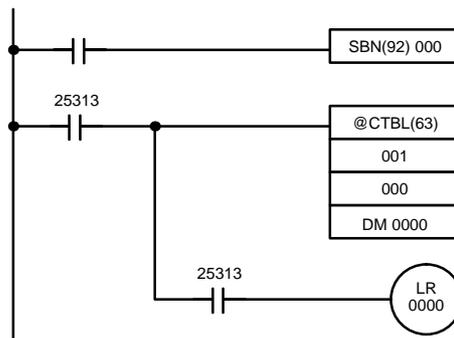
**Méthode 2**

Exécuter de nouveau l'instruction dans le programme principal.

Voici la section de programme provenant du programme principal :



Voici la section de programme provenant du sous-programme d'interruptions :



**1-4-2 Interruptions d'entrée**

Les entrées de l'unité centrale attribuées aux IR 00000 à IR 00003 sont utilisées pour des interruptions provenant de sources externes. Les interruptions d'entrée 0 jusqu'à 3 correspondent respectivement à ces bits et sont toujours utilisées pour appeler respectivement les sous-programmes de 000 à 003. Lorsque les interruptions d'entrée sont non utilisé, les sous-programmes de 000 à 003 sont utilisés en tant que sous-programmes ordinaires.

**Traitement**

Il existe deux modes pour le traitement des interruptions d'entrée. Le premier est le mode interruption d'entrée, au sein duquel l'interruption est effectuée en réponse à une entrée externe. Le second est le mode compteur, au sein duquel les signaux provenant d'une source externe sont comptés à grande vitesse, et une interruption est effectuée une fois pour un certain nombre de signaux.

L'instruction INT(89) détermine le mode utilisé.

En mode interruption d'entrée, les signaux avec une durée d'au moins 100 ms sont détectés. En mode compteur, des signaux jusqu'à 1 kHz sont comptés.

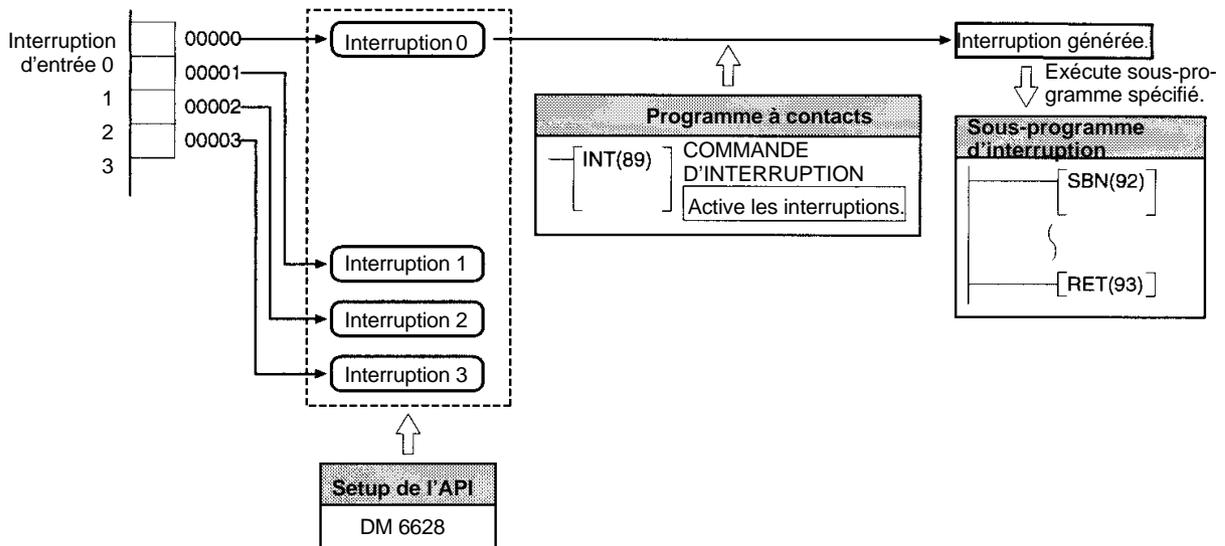
**Procédure (Mode interruption d'entrée)**

Suivre les étapes décrites ci-dessous en utilisant des interruptions d'entrée dans le mode interruption d'entrée.

- 1, 2, 3... 1. Déterminer le numéro de l'interruption d'entrée.

Bornier		Adresse des bits correspondants	Numéro de sous-programme
B0	IN0	IR 00000	000
A0	IN1	IR 00001	001
B1	IN2	IR 00002	002
A1	IN3	IR 00003	003

2. Câbler l'entrée. (Voir page 26 pour plus d'informations).
3. Effectuer le paramétrage du Setup de l'API (Voir page 26 pour plus d'informations).
- a) Ecrire 1 dans le digit correspondant du DM 6628 pour indiquer que l'entrée est utilisée en tant qu'interruption d'entrée (Interruption d'entrée ou mode compteur).
  - b) les bits des DM 6630 à DM 6633 sont activés pour provoquer la réactualisation de l'entrée avant l'exécution du sous-programme d'interruption.
4. Programmer les sections de programme associées.
- a) Utiliser INT(89) pour démasquer l'interruption d'entrée (Voir page 27 pour plus d'informations).
  - b) Ecrire un sous-programme d'interruption dans SBN(92) et RET(93).



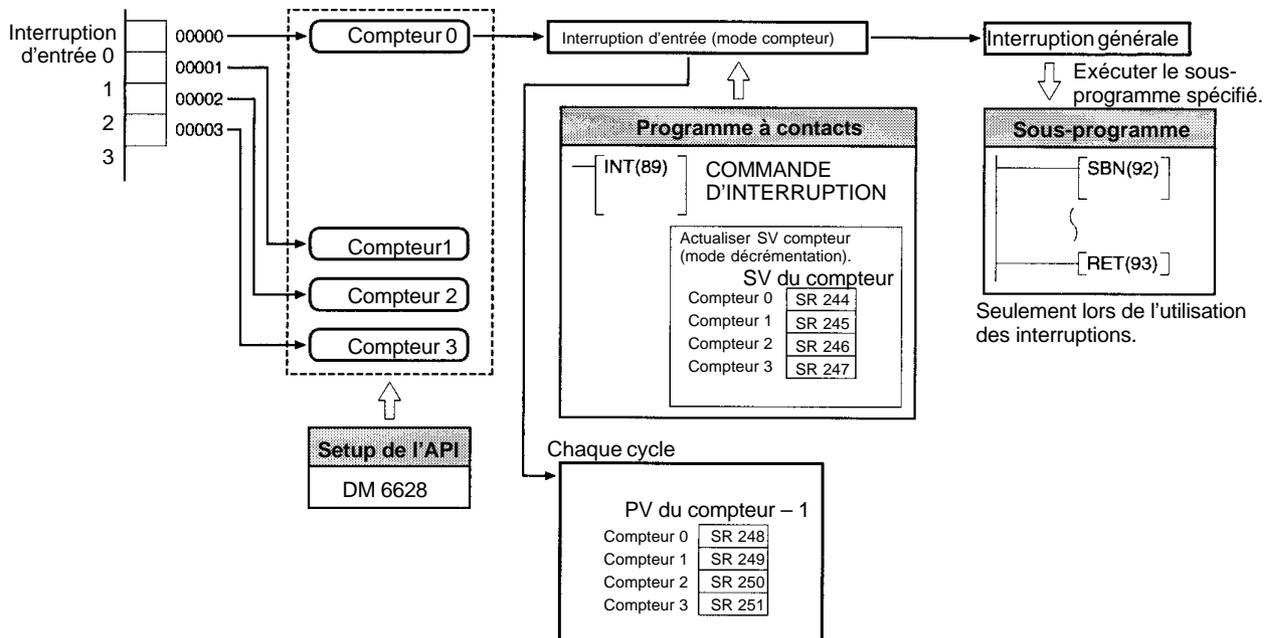
**Procédure (Mode compteur)**

Suivre les étapes décrites ci-dessous en utilisant des interruptions d'entrée en mode compteur.

- 1, 2, 3... 1. Déterminer le numéro de l'interruption d'entrée.

Bornier		Adresse des bits correspondants	Numéro de sous-programme
B0	IN0	IR 00000	000
A0	IN1	IR 00001	001
B1	IN2	IR 00002	002
A1	IN3	IR 00003	003

2. Déterminer la SV du comptage initial.
3. Câbler l'entrée (Voir page 26 pour plus d'informations).
4. Effectuer le paramétrage de l'API (Voir page AUCUN LIEN pour plus d'informations).
  - a) Ecrire 1 dans le digit correspondant au DM 6628 pour indiquer que l'entrée est utilisée comme interruption d'entrée (interruption d'entrée ou mode compteur).
  - b) Les bits des DM 6630 à DM 6633 sont à ON pour provoquer l'actualisation de l'entrée avant l'exécution du sous-programme d'interruption.
5. Programmer les sections de programme associées.
  - a) Utiliser INT(89) pour actualiser la SV du compteur en mode compteur. (Voir page 28 pour plus d'informations).
  - b) Ecrire un sous-programme d'interruption avec SBN(92) et RET(93) (seulement lors de l'utilisation d'interruptions de comptage).

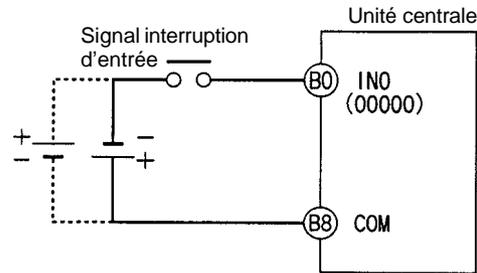


**Entrées de câblage**

Avant d'utiliser des interruptions d'entrée, câbler le signal d'interruption d'entrée ou le signal d'entrée de comptage du bornier d'entrée de l'unité centrale comme indiqué ci-dessous.

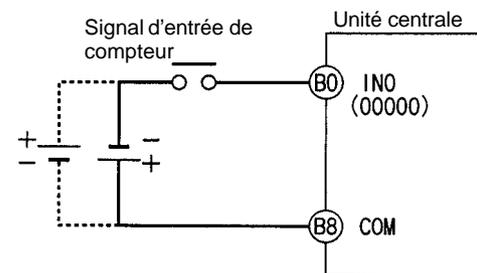
**Exemple de câblage du signal interruption d'entrée (Mode interruption d'entrée)**

Bornier	Adresse des bits correspondants
B0 (IN0)	IR 00000
A0 (IN1)	IR 00001
B1 (IN2)	IR 00002
A1 (IN3)	IR 00003



**Exemple de câblage du signal d'entrée de compteur (Mode compteur)**

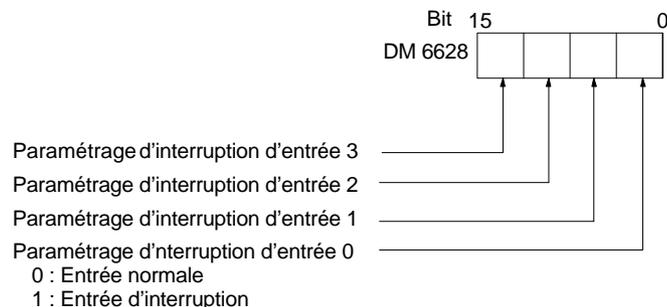
Bornier	Adresse des bits correspondants	Mode décrémentation
B0 (IN0)	IR 00000	Entrées d'impulsions (4 entrées max).
A0 (IN1)	IR 00001	
B1 (IN2)	IR 00002	
A1 (IN3)	IR 00003	



**Paramètres du Setup de l'API** Avant d'exécuter le programme, effectuer le paramétrage suivant dans le Setup de l'API en mode PROGRAM.

**Paramétrage d'entrée d'interruption (DM 6628)**

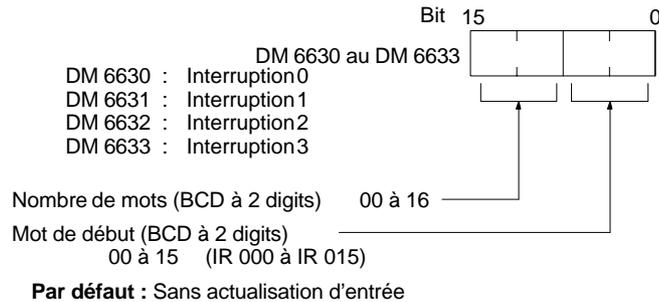
Si ce paramétrage n'est pas effectué, les interruptions ne sont pas utilisées dans le programme.



**Par défaut :** Toutes les entrées normales.

**Paramétrage de mot de rafraîchissement d'entrée (DM 6630 au DM 6633)**

Effectuer ce paramétrage lorsque l'actualisation des entrées est nécessaire pour l'interruption d'entrée ou le mode compteur.



**Exemple** Si le DM 6630 est réglé à 0100, l'IR 000 est rafraîchi lorsqu'un signal est reçu pour l'interruption 0.

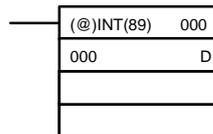
**Rem.** Si l'actualisation d'entrée n'est pas utilisée, l'état du signal d'entrée dans le programme d'interruption n'est pas fiable. Ceci inclut même l'état du bit d'interruption d'entrée activant l'interruption. Par exemple, l'IR 00000 n'est pas activé dans le programme d'interruption pour l'interruption d'entrée 0 à moins d'être rafraîchi (dans ce cas-ci, le drapeau toujours ON, SR 25313 peut être utilisé au lieu de l'IR 00000).

**Mode interruption d'entrée**

Utiliser les instructions pour programmer l'interruption d'entrée en utilisant le mode interruption d'entrée.

**Masquage des interruptions**

A partir de l'instruction INT(89), régler ou supprimer les masques d'interruption d'entrée voulus.



Effectuer le paramétrage dans les bits de D0 à 3, qui correspond aux interruptions d'entrée 0 à 3.  
 0 : Masquage actif (interruption d'entrée autorisée).  
 1 : Masquage inactif (interruption d'entrée non autorisée).

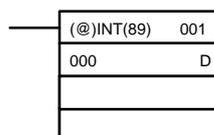
Au début du fonctionnement, toutes les interruptions d'entrée sont masquées. Utiliser INT(89) pour démasquer les interruptions d'entrée avant d'utiliser le mode interruption d'entrée.

**Suppression des interruptions masquées**

Si le bit correspondant à une interruption d'entrée est à ON alors qu'il est masqué, cette interruption d'entrée est sauvegardée dans la mémoire et exécutée dès que le masquage est supprimé. Afin que cette interruption d'entrée ne soit exécutée lorsque le masquage est supprimé, l'interruption doit être effacée de la mémoire.

Seulement un signal d'interruption est sauvegardé dans la mémoire pour chaque nombre d'interruption.

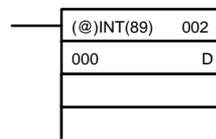
Avec l'instruction INT(89), supprimer l'interruption d'entrée de la mémoire.



Si les bits D 0 à 3, correspondant aux interruptions d'entrée 0 à 3, sont à "1," l'interruption d'entrée est supprimée de la mémoire.  
 0 : Interruption d'entrée active.  
 1 : Interruption d'entrée inactive.

**Lecture de l'état de masquage**

Avec l'instruction INT(89), lire l'état de masquage d'interruption d'entrée.



L'état des digits à l'extrême droite des données sauvegardées dans le mot D (bits 0 à 3) présente l'état du masquage.  
 0 : Masquage inactif (interruption d'entrée autorisée).  
 1 : Masquage actif (interruption d'entrée non autorisée).

**Mode compteur**

Utiliser les étapes suivantes pour programmer l'utilisation des interruptions d'entrée en mode interruption d'entrée.

**Rem.** Les mots de SR utilisés dans le mode compteur (SR 244 à SR 251) contiennent toutes les données (hexadécimales) binaires (sans BCD).

- 1, 2, 3...**
1. Ecrire les valeurs de consigne du fonctionnement du compteur dans les mots SR correspondant aux interruptions 0 à 3. Les valeurs de consigne sont écrites entre 0000 et FFFF (0 à 65 535). La valeur 0000 neutralise l'opération de comptage jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur soit réglée et l'étape 2, ci-dessous, est répétée.

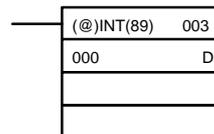
**Rem.** Ces bits SR sont supprimés au début de l'opération et doivent être écrits à partir du programme.

Le calcul maximal du signal d'entrée est de 1 kHz.

Interruption	Mot contenant la SV du compteur
Interruption d'entrée 0	SR 244
Interruption d'entrée 1	SR 245
Interruption d'entrée 2	SR 246
Interruption d'entrée 3	SR 247

Si le mode compteur n'est pas utilisé, ces bits SR sont utilisés comme bits de travail.

2. Avec l'instruction INT(89), actualiser la valeur de consigne du mode compteur et activer les interruptions.



Si les bits D 0 à 3, correspondant aux interruptions d'entrée 0 à 3, sont à "0", alors la valeur de consigne est rafraîchie et les interruptions sont autorisées.  
 0 : Valeur de consigne du mode compteur rafraîchie et masque inactif.  
 1 : Rien ne survient. Régler les bits à 1 pour toutes les interruptions non modifiées.

L'interruption d'entrée pour laquelle la valeur de consigne est rafraîchie est activée en mode compteur. Lorsque le compteur atteint la valeur de consigne, une interruption se produit, le compteur est remis à zéro et le comptage/interruptions continuent jusqu'à ce que le compteur soit arrêté.

- Rem.**
1. Si l'instruction INT(89) est utilisé lors du comptage, la valeur en cours (PV) est renvoyée à la valeur de consigne (SV). Utiliser donc la forme d'instruction simple ou une interruption risque de ne jamais se produire.
  2. La valeur de consigne est placée lorsque l'instruction INT(89) est exécutée. Si les interruptions sont déjà en fonction, alors la valeur de consigne n'est pas modifiée juste en modifiant le contenu des SR 244 à SR 247, c.-à-d. si le contenu est modifié, la valeur de consigne doit être rafraîchie en exécutant de nouveau l'instruction INT(89).

Des interruptions peuvent être masquées en utilisant le même processus que pour le mode interruption d'entrée, mais si le masquage est supprimé en utilisant le même processus, le mode compteur n'est pas maintenu et le mode interruption d'entrée est utilisé à la place. Les signaux d'interruption reçus pour des interruptions masquées peuvent également être supprimés en utilisant le même processus que pour le mode interruption d'entrée .

**PV du compteur en mode compteur**

Lorsque des interruptions d'entrée sont utilisées en mode compteur, la PV du compteur est sauvegardée dans le SR du mot correspondant aux interruptions d'entrée 0 à 3. Les valeurs sont comprises entre 0000 et FFFE (0 à 65 534) et sont égales à la PV du compteur moins un.

Interruption	Mot contenant la PV – 1 du compteur
Interruption d'entrée 0	SR 248
Interruption d'entrée 1	SR 249
Interruption d'entrée 2	SR 250
Interruption d'entrée 3	SR 251

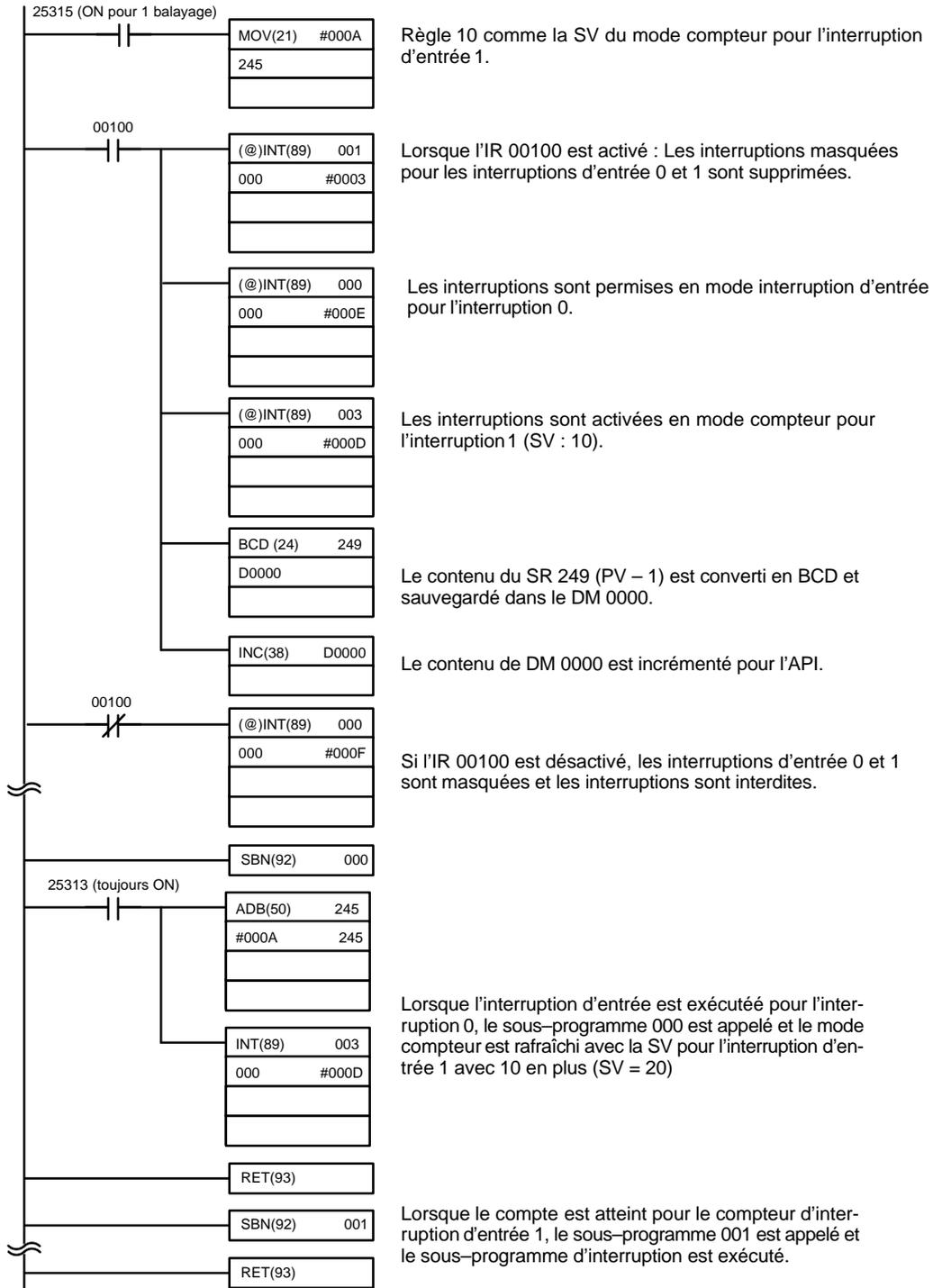
**Exemple :** La valeur en cours pour une interruption dont la valeur de consigne est 000A est enregistrée en tant que 0009 juste après qu'INT(89) soit exécutée.

**Rem.** Même si les interruptions d'entrées ne sont pas utilisées en mode compteur, ces bits SR ne sont pas utilisés comme bits de travail.

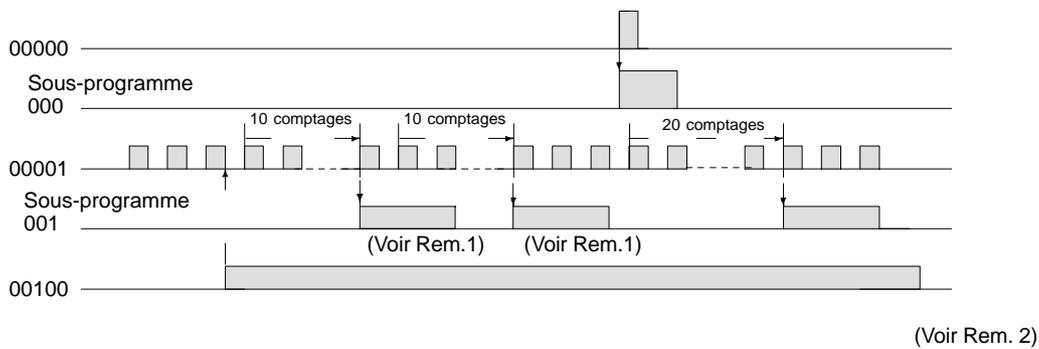
**Exemple d'application**

Dans cet exemple, l'interruption d'entrée 0 est utilisée dans le mode interruption d'entrée et l'interruption d'entrée 1 est utilisée en mode compteur. Avant d'exécuter le programme, vérifier le Setup de l'API.

Setup de l'API : DM 6628 : 0011 (les IR 00000 et IR 00001 sont utilisés pour des interruptions d'entrée) le paramétrage par défaut est utilisé pour tous les autres paramètres du Setup de l'API. Les entrées ne sont pas rafraîchies lors du traitement de l'interruption.



Lorsque le programme est exécuté, le fonctionnement sera comme indiqué dans le schéma suivant.



- Rem.** 1. Le compteur continue de fonctionner même lorsque le programme d'interruption est exécutée.  
 2. L'interruption d'entrée demeure masquée.

### 1-4-3 Masquage de toutes les interruptions

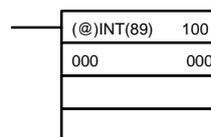
L'instruction INT(89) est utilisée pour masquer et démasquer toutes les interruptions par groupe, y compris les interruptions d'entrée, les interruptions de temporisation cyclique et les interruptions de compteur à grande vitesse. Le masque s'ajoute à tous les masques des différents types d'interruptions. En outre, supprimer les masques de toutes les interruptions ne supprime pas les masques des différents types d'interruptions, mais les restaurent aux précédentes conditions de masquage, avant qu'INT(89) soit exécuté pour les masquer par groupe.

Interruptions masquées/démasquées par INT(89)	Unité source ou carte
Interruptions d'entrées	Unité centrale
Interruptions de la temporisation cyclique	
Interruptions du compteur à grande vitesse 0	
Interruptions des compteurs à grande vitesse 1 et 2	Carte de gestion d'axes
Interruptions des compteurs à grande vitesse 1 et 2	Carte codeur absolu

Ne pas utiliser INT(89) pour masquer les interruptions à moins qu'il soit nécessaire de masquer temporairement toutes les interruptions et toujours utiliser les mêmes instructions INT(89), en utilisant la première instruction INT(89) pour le masquage et la deuxième instruction pour démasquer les interruptions.

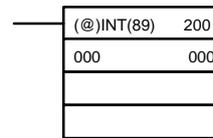
INT(89) ne peut pas être utilisé pour masquer et démasquer toutes les interruptions à partir des programmes d'interruption.

**Masquage des interruptions** Utiliser l'instruction INT(89) pour désactiver toutes les interruptions.



Si une interruption se produit tandis que des interruptions sont masquées, le traitement d'interruption n'est pas exécuté mais l'interruption est enregistrée pour l'entrée, la temporisation cyclique et les interruptions du compteur à grande vitesse. Les interruptions sont gérées alors dès que les interruptions sont démasquées.

**Interruptions démasquées** Utiliser l'instruction INT(89) pour démasquer les interruptions de la manière suivante :



### 1-4-4 Interruptions de la temporisation cyclique

Le traitement d'interruption de la temporisation à grande vitesse et à haute précision peut être exécuté en utilisant des temporisations de trame. Le CQM1H fournit trois temporisations de trame numérotées de 0 à 2.

- Rem.**
1. La temporisation cyclique 0 n'est pas utilisée lorsque les impulsions sont émises vers une Unité de sortie transistor au moyen de l'instruction SPED(64) .
  2. La temporisation cyclique 2 n'est pas utilisée en même temps que le compteur à grande vitesse 0.

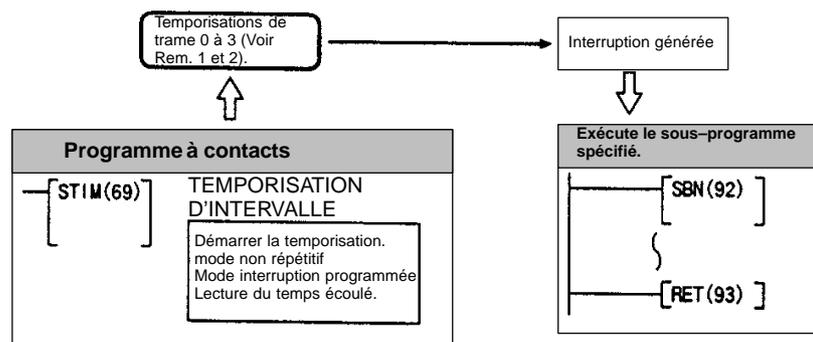
**Traitement**

Il existe deux modes de fonctionnement de la temporisation cyclique, le mode non répétitif pour lequel seulement une interruption est exécutée à la fin du temps et le mode "interruption programmée" pour lequel l'interruption est répétée à intervalle fixe.

**Procédure**

Suivre les étapes décrites ci-dessous lors de l'utilisation d'interruptions de la temporisation cyclique.

- 1, 2, 3... 1. Déterminer si la temporisation fonctionne en mode non répétitif ou en mode d'interruption programmée.
2. Programmer les sections de programme associées.
  - a) Utiliser STIM(69) pour régler la SV de la temporisation et démarrer la temporisation en mode non répétitif ou en mode interruption programmée.
  - b) Ecrire un sous-programme d'interruption dans SBN(92) et RET(93).



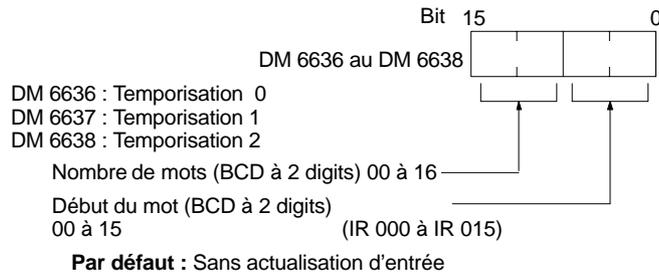
- Rem.**
1. La temporisation cyclique 2 et le compteur à grande vitesse 0 ne peuvent pas être utilisés en même temps.
  2. La temporisation cyclique 0 ne peut pas être utilisée en même temps que les sorties d'impulsions provenant du SPED(64) des Unités de sortie transistor.

**Setup de l'API**

Lors de l'utilisation des interruptions de la temporisation cyclique, effectuer le paramétrage suivant dans le Setup de l'API en mode PROGRAM avant d'exécuter le programme.

**Paramétrage du mot de rafraîchissement d'entrée (DM 6636 au DM 6638)**

Effectuer le paramétrage lorsqu'il est nécessaire d'actualiser des entrées.



**Paramétrage du compteur à grande vitesse (DM 6642)**

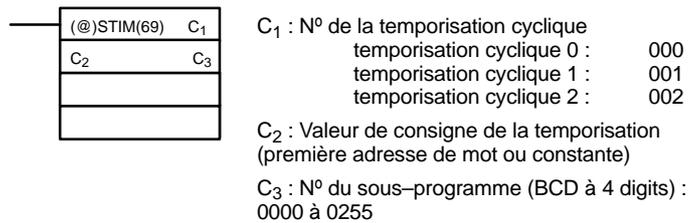
lors de l'utilisation de la temporisation cyclique 2, s'assurer avant de commencer le fonctionnement de régler le compteur à grande vitesse (Setup de l'API : DM 6642) sur le paramètre par défaut (0000 : Compteur à grande de vitesse non utilisé).

**Opération**

Utiliser l'instruction suivante pour activer et commander la temporisation cyclique.

**Démarrage en mode non répétitif**

Utiliser l'instruction STIM(69) pour démarrer la temporisation cyclique en mode non répétitif.



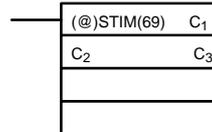
Mot	Fonction
C <sub>2</sub>	Valeur de consigne du décompteur (BCD à 4 digits) : 0000 à 9999
C <sub>2</sub> + 1	Intervalle de temps décrétementant (BCD à 4 digits ; unité : 0,1 ms) : 0005 à 0320 (0,5 ms à 32 ms)  <b>Rem.</b> Si une constante est utilisée pour C <sub>2</sub> , l'intervalle de temps de décrémentation est fixe à 0010 ou 1 ms, afin d'obtenir une valeur de consigne en C <sub>2</sub> exprimée en ms.

Chaque fois que l'intervalle indiqué dans le mot C<sub>2</sub> + 1 s'écoule, le décompteur décrémente de un la valeur en cours. Lorsque la PV atteint 0, le sous-programme désigné est appelé une seule fois et la temporisation s'arrête.

Lorsqu'une adresse de mot est utilisée pour le C<sub>2</sub>, calculer le temps d'exécution de l'instruction STIM(69) :  
 (contenu du mot C<sub>2</sub>) x (contenu du mot C<sub>2</sub> + 1) x 0,1 ms = (0,5 à 319 968 ms )

### Démarrage en mode d'interruption programmée

Utiliser l'instruction STIM(69) pour démarrer la temporisation cyclique en mode interruption programmée.



C<sub>1</sub> : N° de la temporisation cyclique + 3  
 temporisation cyclique 0 : 003  
 temporisation cyclique 1 : 004  
 temporisation cyclique 2 : 005

C<sub>2</sub> : Valeur de consigne de la temporisation (première adresse de mot ou constante)

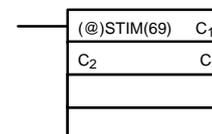
C<sub>3</sub> : N° du sous-programme (BCD à 4 digits) : 0000 à 0255

Mot	Fonction
C <sub>2</sub>	Valeur de consigne du décompteur (BCD à 4 digits) : 0000 à 9999
C <sub>2</sub> + 1	Intervalle de temps décrémentant (BCD à 4 digits ; unité : 0,1 ms) : 0005 à 0320 (0,5 ms à 32 ms)  <b>Rem.</b> Si une constante est utilisée pour le C <sub>2</sub> , l'intervalle de temps décrémentant est fixe à 0010 ou 1 ms, ainsi la valeur de consigne du C <sub>2</sub> s'exprime en ms.

La signification des paramètres est la même que pour le mode non répétitif, mais en mode interruption programmé la PV de la temporisation est réinitialisée par rapport à la valeur de consigne et la décrémentation recommence après que le sous-programme soit appelé. En mode interruption planifiée, les interruptions continuent à se répéter à intervalles fixes jusqu'à ce que le fonctionnement s'arrête.

### Lecture du temps écoulé de la temporisation

Utiliser l'instruction STIM(69) pour lire le temps de la temporisation qui s'est écoulé.



C<sub>1</sub> : N° de la temporisation cyclique + 6  
 temporisation cyclique 0 : 006  
 temporisation cyclique 1 : 004  
 temporisation cyclique 2 : 008

C<sub>2</sub> : Première adresse de mot du paramètre 1

C<sub>3</sub> : Paramètre 2

Mot	Fonction
C <sub>2</sub>	Nombre de fois où le compteur a été décrémenté (BCD à 4 digits)
C <sub>2</sub> + 1	Intervalle de temps du décompteur (BCD à 4 digits ; unité : 0,1 ms)
C <sub>3</sub>	Temps écoulé depuis la dernière décrémentation (BCD à 4 digits ; unité : 0,1 ms)  <b>Rem.</b> Cette valeur est inférieure à l'intervalle de temps du décompteur.

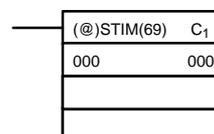
Le laps de temps durant lequel la temporisation cyclique démarre jusqu'à l'exécution de cette instruction est calculé comme suit :

$\{(contenu\ de\ mot\ C_2) \times (contenu\ de\ mot\ C_2 + 1) + (contenu\ de\ mot\ C_3)\} \times 0,1\ ms$

Si la temporisation cyclique indiquée est arrêté, alors la valeur "0000" est sauvegardé.

### Interruption des temporisation

Utiliser l'instruction STIM(69) pour arrêter la temporisation cyclique.

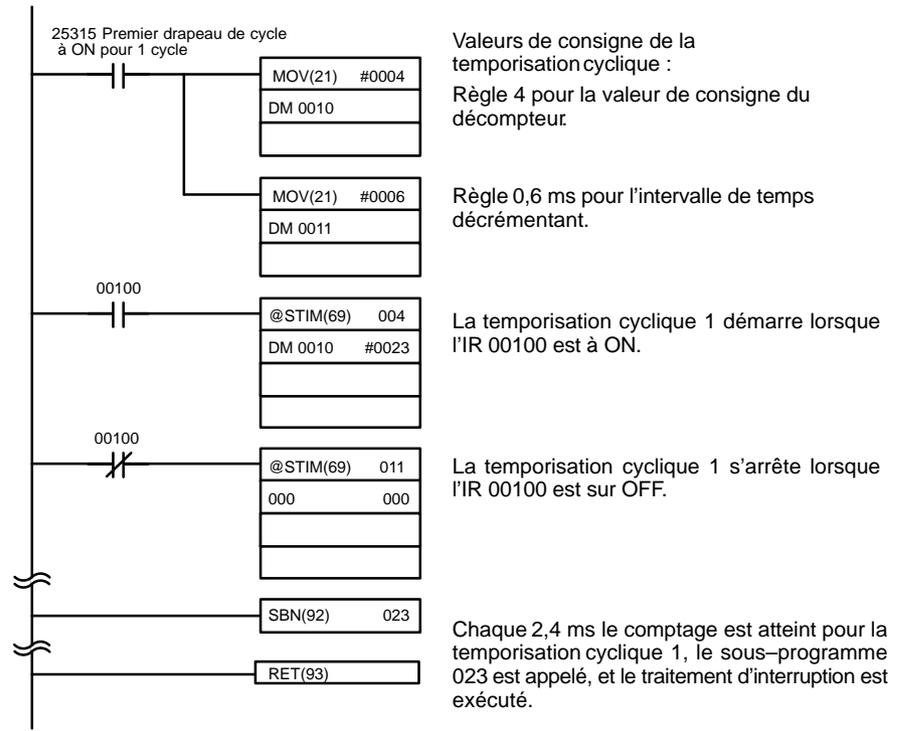


C<sub>1</sub> : N° de la temporisation cyclique + 10  
 temporisation cyclique 0 : 010  
 temporisation cyclique 1 : 011  
 temporisation cyclique 2 : 012

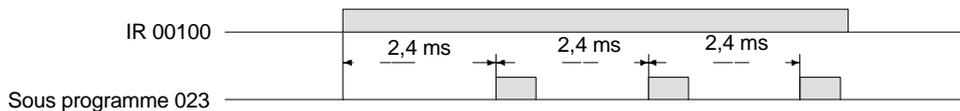
La temporisation cyclique spécifiée s'arrête.

**Exemple d'application**

Dans cet exemple, une interruption est exécutée toutes les 2,4 ms (0,6 ms x 4) au moyen de la temporisation cyclique 1. En supposant le paramétrage par défaut pour toute le Setup de l'API (les entrées ne sont pas rafraîchies pour le traitement de l'interruption).



Lorsque le programme est exécuté, le sous-programme 023 est lancé chaque 2,4 ms tandis que l'IR 00100 est à ON.



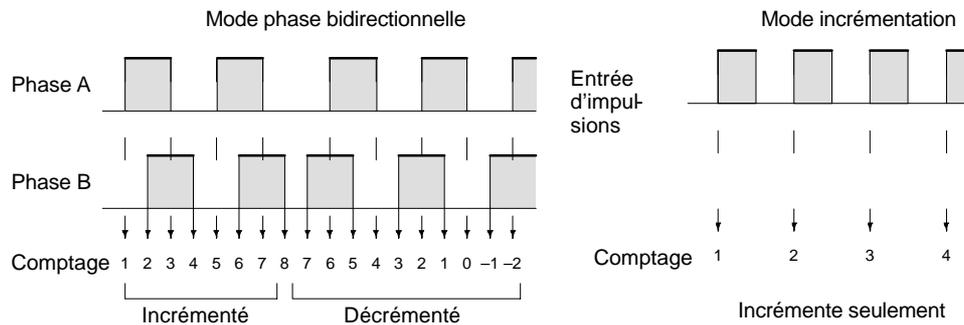
**1-4-5 Interruptions du compteur à grande vitesse 0**

Les signaux d'impulsions du codeur d'impulsions des bits de l'unité centrale (00004 à 00006) peuvent être comptés à grande vitesse en utilisant le compteur à grande vitesse 0 (compteur à grande vitesse intégré) et le traitement d'interruption peut être exécuté en fonction du comptage.

**Types de signal d'entrée et modes d'entrée**

Deux types de signaux peuvent être entrés à partir d'un codeur d'impulsions. Le mode d'entrée utilisé pour le compteur à grande vitesse 0 dépend du type de signal.

Mode	Fonctionnement
Mode phase bidirectionnelle	Un signal biphasé de la différence de phase 4X (phase A et phase B) et le signal phase Z sont utilisés pour les entrées. Le comptage est incrémenté ou décrémenté en fonction des différences entre les signaux biphasés.
Mode incrémentation	Un signal d'impulsions monophasé et un signal réinitialisé de comptage sont utilisés pour les entrées. Le comptage est incrémenté en fonction du signal monophasé.



**Rem.** Une des méthodes du chapitre suivant doit toujours être utilisée pour remettre à zéro le compteur lors du redémarrage. Le compteur est automatiquement remis à zéro lorsque l'exécution du programme est commencée ou arrêtée.

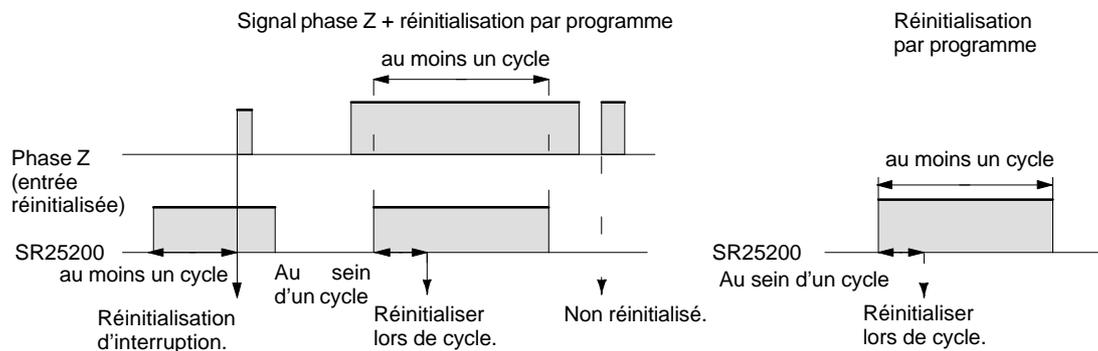
Les transitions des signaux suivants sont manipulées en tant qu'impulsions avant (incrémentations) : front avant phase A au front avant phase B au front arrière phase A au front arrière phase B. Les transitions de signaux suivants sont manipulées en tant qu'impulsions arrières (décrémentations) : front avant phase B au front avant phase A au front arrière phase B au front arrière phase A. La plage du compteur va de -32 767 à 32 767 pour le mode phase bidirectionnelle et de 0 à 65 535 pour le mode incrémentation. Les signaux d'impulsions sont comptés jusqu'à 2,5 kHz en mode phase bidirectionnelle et jusqu'à 5,0 kHz en mode incrémentation.

Le mode phase bidirectionnelle utilise toujours une entrée de différence de phase 4x. Le nombre de comptages pour chaque révolution du codeur est 4 fois la résolution du compteur. Sélectionner le codeur basé sur les plages comptables.

### Méthodes de réinitialisation

L'une ou l'autre des deux méthodes décrites ci-dessous peut être sélectionnée pour réinitialiser la PV du comptage (c.-à-d. paramétrage à 0).

Méthode	Fonctionnement
Signal phase Z + réinitialisation par programme	La PV est réinitialisée lorsque le signal de la phase Z (entrée réinitialisée) est activé après l'activation du compteur à grande vitesse 0 (SR 25200).
Réinitialisation par programme	La PV est réinitialisée lorsque le bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 0 (SR 25200) est activé.



**Rem.** Le bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 0 (SR 25200) est rafraîchi une fois par cycle ; afin de rendre la lecture fiable, il doit être à ON pour au moins un cycle.

Le "Z" de la "Phase Z" est une abréviation pour "Zéro". Ce signal présente le codeur ayant accompli un cycle.

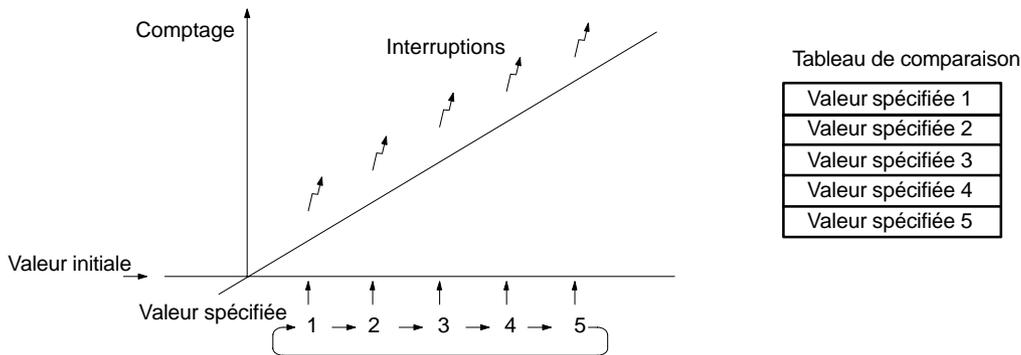
### Comptage d'interruption du compteur à grande vitesse 0

Pour les interruptions du compteur à grande vitesse 0, un tableau de comparaison est utilisé au lieu d'une incrémentation. La vérification du comptage est effectuée par l'une ou l'autre des deux méthodes décrites ci-dessous. Dans le tableau de comparaison, les conditions de comparaison (pour comparaison par rapport à la PV) et les combinaisons de sous-programme d'interruptions sont sauvegardées.

Méthode	Fonctionnement
Valeur spécifiée	Un maximum de 16 conditions de comparaison (des valeurs cibles et des directions de comptage) et des combinaisons de sous-programme d'interruption sont sauvegardés dans le tableau de comparaison. Lorsque la PV du compteur et la direction de comptage correspondent aux conditions de comparaison, le programme d'interruption spécifié est alors exécuté.
Comparaison de plage	8 conditions de comparaison (limites supérieures et inférieures) et des combinaisons de programme d'interruption sont sauvegardées dans le tableau de comparaison. Lorsque la PV est inférieure à la limite inférieure et est supérieur à la limite supérieure, le sous-programme d'interruption spécifié n'est pas exécuté.

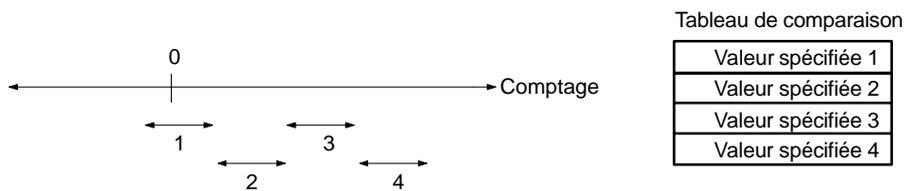
### Comparaisons de valeurs cibles

Le comptage courant est comparé aux valeurs cibles afin que les valeurs cibles soient paramétrées dans le tableau de comparaison et des interruptions sont produites dès que le comptage correspond à chaque valeur spécifiée. Dès que le comptage est égal à toutes les valeurs cibles du tableau, la valeur spécifiée est réglée à la première valeur spécifiée du tableau, de nouveau comparé au comptage courant jusqu'à ce que les deux valeurs soient égales.



**Comparaisons de plage**

Le comptage courant est comparé dans le mode cyclique à toutes les plages au même moment et les interruptions produites sont basées sur les résultats des comparaisons.



**Rem.** En effectuant des comparaisons de valeur spécifiée, ne pas utiliser de façon répétitive l'instruction INI(61) pour modifier la valeur courante du comptage et démarrer l'opération de comparaison. La fonction d'interruption peut ne pas fonctionner correctement si l'opération de comparaison est commencée juste après la modification de la valeur en cours à partir du programme. L'opération de comparaison renvoie automatiquement à la première valeur spécifiée une fois que l'interruption a été produite pour la dernière valeur spécifiée. Le fonctionnement à répétition est ainsi possible simplement en modifiant la valeur en cours.

**Procédure**

Suivre les étapes décrites ci-dessous lors de l'utilisation du compteur à grande vitesse 0 (compteur à grande vitesse intégré de l'unité centrale).

- 1, 2, 3...**
1. Déterminer le mode d'entrée (mode phase bidirectionnelle ou mode d'incrémentement) et la méthode de réinitialisation (signal de phase Z + réinitialisation du programme ou réinitialisation du programme) à utiliser.
  2. Déterminer les caractéristiques d'interruption.
    - a) Aucune interruption (lecture de la PV du compteur à grande vitesse ou résultats de comparaison de plage).
    - b) Utiliser les interruptions de valeur spécifiée ou les interruptions de comparaison de plage.
  3. Câbler les entrées (se reporter au *Manuel de programmation CQM1H* pour plus d'informations).

Bornier		Adresse des bits correspondant
B2	IN4	IR 00004
A2	IN5	IR 00005
B3	IN6	IR 00006

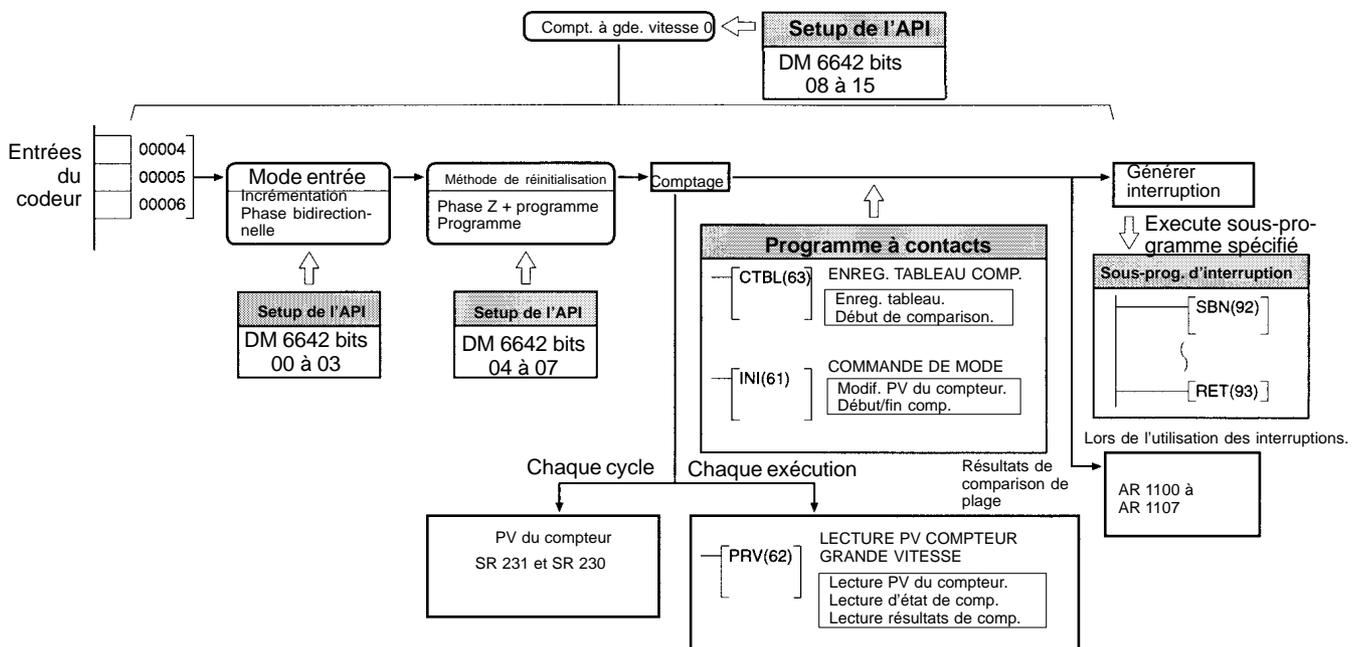
4. Effectuer la configuration du Setup de l'API dans le DM 6642 (voir la page 41 pour plus d'informations).
  - a) Régler 01 à l'extrême gauche de l'octet pour indiquer l'utilisation du compteur à grande vitesse 0.
  - b) Régler le mode d'entrée (mode phase bidirectionnelle ou mode d'incrémentement).

- c) Régler la méthode de réinitialisation (signal de phase Z + réinitialisation du programme ou réinitialisation du programme).

**Rem.** Le compteur à grande vitesse 0 ne peut pas être utilisé tant que la temporisation cyclique 2 est utilisé. Le paramétrage à l'extrême gauche de l'octet du DM 6642 détermine si le compteur à grande vitesse 0 ou la temporisation cyclique 2 peut être utilisé.

5. Programmer les sections de programme associées.

- a) Utiliser CTBL(63) pour enregistrer le tableau de comparaison et commencer la comparaison.
- b) Utiliser INI(61) pour modifier la PV du compteur à grande vitesse ou commencer la comparaison.
- c) Utiliser PRV(62) pour lire la PV du compteur à grande vitesse, l'état de la comparaison ou les résultats de la comparaison.
- d) Ecrire un sous-programme d'interruption dans SBN(92) et RET(93) (seulement en utilisant l'interruption du compteur à grande vitesse 0).



Les instructions suivantes sont utilisées pour commander le fonctionnement du compteur à grande vitesse.

Instruction	Fonction de commande
CTBL(63)	Enregistrer un tableau de comparaison de valeur spécifiée et commencer la comparaison.
	Enregistrer un tableau de comparaison de plage et commencer la comparaison.
	Enregistrer un tableau de comparaison de valeur spécifiée. (démarrer la comparaison avec INI(61)).
	Enregistrer un tableau de comparaison de plage. (démarrer la comparaison avec INI(61)).
INI(61)	Commencer la comparaison avec le tableau de comparaison enregistré.
	Arrêter la comparaison.
	Modifier la PV du compteur à grande vitesse.
PRV(62)	Lire la PV du compteur à grande vitesse.
	Lire les résultats de comparaison de plage.

Les drapeaux et les bits de commande suivants sont utilisés pour surveiller et commander le fonctionnement du compteur à grande vitesse.

Mot	Bits	Dénomination	Fonction
SR 230	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse 0 (4 digits à l'extrême droite)	Contient la valeur en cours du compteur à grande vitesse 0 (compteur à grande vitesse intégré de l'unité centrale).
SR 231	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse 0 (4 digits à l'extrême gauche)	
SR 252	00	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 0	Réinitialise la PV du compteur à grande vitesse 0.
AR 11	00 à 07	Drapeaux de comparaison de plage du compteur à grande vitesse 0	Indique les résultats de comparaison de plage pour le compteur à grande vitesse 0. 0 : Condition de plage non satisfaite. 1 : Condition de plage satisfaite.

### Câblage

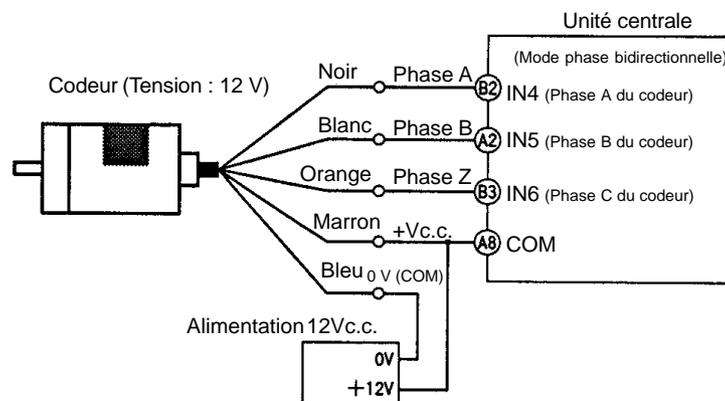
Selon le mode d'entrée, les signaux d'entrée du codeur d'impulsions vers le bornier d'entrée de l'unité centrale sont comme indiqué ci-dessous.

Bornier	Adresse de bits attribuée	Mode de phase bidirectionnelle	Mode incrémentation
B2 (IN4)	00004	Phase A du codeur	Entrée du compteur d'impulsions
A2 (IN5)	00005	Phase B du codeur	---
B3 (IN6)	00006	Phase Z du codeur	Entrée réinitialisée

Si la réinitialisation par programme doit être effectuée, l'IR 00006 peut être utilisé comme entrée ordinaire.

- Rem.**
- Lorsque le mode d'entrée est réglé en mode incrémentation, l'IR 00005 est utilisé comme entrée ordinaire.
  - Lorsque la méthode de réinitialisation est réglée pour la réinitialisation par programme, l'IR 00006 est utilisé comme entrée ordinaire.

Le schéma suivant indique un exemple de câblage avec une sortie du collecteur ouvert NPN du E6B2-CWZ6C.

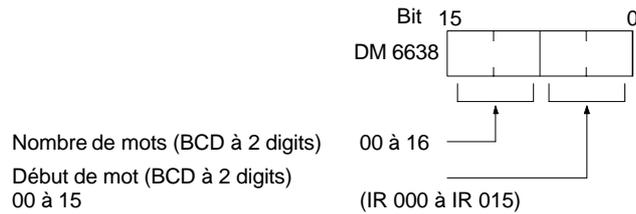


### Setup de l'API

lors de l'utilisation des interruptions du compteur à grande vitesse 0, effectuer le paramétrage en mode PROGRAM présenté ci-dessous avant d'exécuter le programme.

**Paramétrage du mot de rafraîchissement d'entrée (DM 6638)**

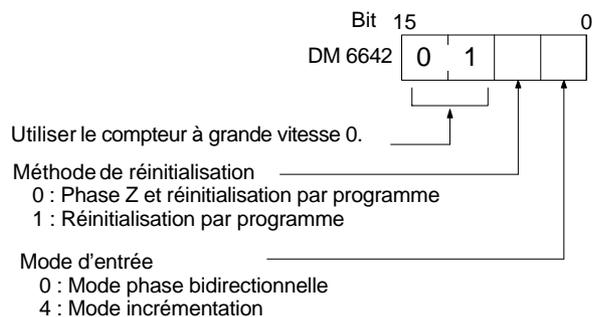
Effectuer le paramétrage lorsque les entrées doivent être rafraîchies. Le paramétrage est identique à celui de la temporisation cyclique 2.



Par défaut : Sans actualisation d'entrée

**Paramétrage du compteur à grande vitesse 0 (DM 6642)**

Si ce paramétrage n'est pas effectué, le compteur à grande vitesse 0 ne peut pas être utilisé dans le programme.



Par défaut : Compteur à grande vitesse 0 non utilisé.

La modification du paramétrage du DM 6642 ne devient effective que lorsque l'alimentation est désactivée ou l'exécution du programme de l'API est démarrée.

**Programmation**

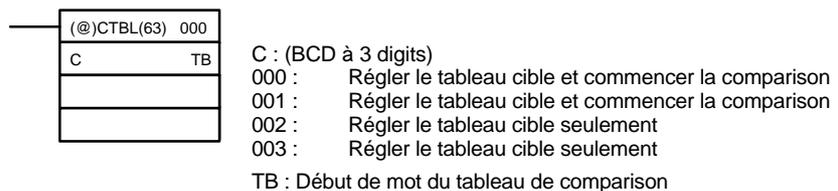
Suivre les étapes suivantes pour programmer le compteur à grande vitesse 0. Le compteur à grande vitesse 0 commence l'opération de comptage lorsque la configuration correcte du Setup de l'API est effectuée, mais les comparaisons ne sont pas effectuées avec le tableau de comparaison et les interruptions ne sont pas produites à moins que l'instruction CTBL(63) soit exécutée.

Le compteur à grande vitesse 0 est à "0" lorsque l'alimentation est activée et lorsque l'opération commence.

La valeur en cours du compteur à grande vitesse 0 est maintenue en SR 230 et SR 231.

**Contrôle des interruptions du compteur à grande vitesse 0**

- 1, 2, 3... 1. Utiliser l'instruction CTBL(63) pour sauvegarder le tableau de comparaison dans le CQM1H et commencer les comparaisons.



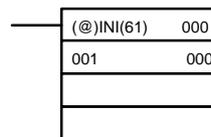
Si C est à 000, les comparaisons sont alors effectuées à l'aide de la méthode de comparaison de cibles ; si C est à 001, alors elles sont effectuées à l'aide de la méthode de comparaison de plage. Le tableau de com-

paraison est sauvegardé et, lorsque l'opération de sauvegarde est terminée, alors les comparaisons commencent. Tandis que des comparaisons sont exécutées, des interruptions à grande vitesse sont lancées en fonction du tableau de comparaison. Pour plus d'informations sur les contenus des tableaux de comparaison sauvegardés, se reporter à la présentation de l'instruction CTBL(63) du *Chapitre 5 Ensemble d'instruction*.

**Rem.** Les résultats de comparaison sont normalement sauvegardés de l'AR 1100 à l'AR 1107 tandis que la comparaison de plage est exécutée.

Si C est à 002, les comparaisons sont alors effectuées à l'aide de la méthode de comparaison de cible ; si C à 003, elles sont alors effectuées par la méthode de comparaison de plage. Pour l'un ou l'autre de ces paramètres, le tableau de comparaison est sauvegardé, mais les comparaisons ne commencent pas, et l'instruction INI(61) doit être utilisée pour commencer des comparaisons.

2. Pour arrêter les comparaisons, exécuter l'instruction INI(61) comme indiqué ci-dessous :



Pour recommencer les comparaisons, régler le deuxième opérande à "000" (exécuter la comparaison) et exécuter l'instruction INI(61).

Une fois qu'un tableau a été sauvegardé, il est enregistré dans le CQM1H lors du fonctionnement (c.-à-d. pendant l'exécution du programme) aussi longtemps qu'aucun autre tableau n'est sauvegardé.

**Lecture de la PV**

Il existe deux manières de lire la PV. La première est de la lire dans les SR 230 et SR 231, et la deuxième est d'utiliser l'instruction PRV(62).

1, 2, 3...

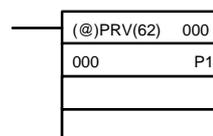
1. Lecture de la PV.  
La première est de la lire dans les SR 230 et SR 231, et la deuxième est d'utiliser l'instruction PRV(62).

4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite	Mode phase bidirectionnelle	Mode incrémentation
SR 231	SR 230	F0032768 à (-32 768)	00000000 à 00065535

**Rem.** Ces mots sont rafraîchis seulement une fois par cycle, pour ne pas différer de la PV réelle.

Lorsque le compteur à grande vitesse 0 n'est pas utilisé, les bits dans ces mots sont utilisés comme bits de travail.

2. Utilisation de l'instruction PRV(62)  
Lire la PV du compteur à grande vitesse 0 en utilisant l'instruction PRV(62).



P1 : Première adresse de mot de la PV

La PV du compteur à grande vitesse 0 est sauvegardée comme indiqué ci-dessous. Le digit à l'extrême gauche est F pour les valeurs négatives.

4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite	Mode phase bidirectionnelle	Mode incrémentation
P1+1	P1	F0032768 à (-32 768)	00032767 00000000 à 00065535

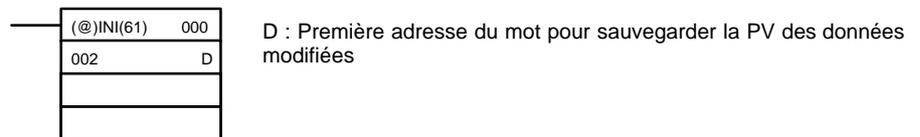
La PV est lue lorsque l'instruction PRV(62) est réellement exécutée.

**Modification de la PV**

Il existe deux manières de modifier la PV du compteur à grande vitesse 0. La première est de la réinitialiser en utilisant les méthodes de réinitialisation. Dans ce cas la PV est remise à 0. La deuxième est d'utiliser l'instruction INI(61).

La méthode utilisant l'instruction INI(61) est expliquée ici. Pour l'explication de la méthode de réinitialisation, se reporter au début de la description du compteur à grande vitesse 0.

Modifier la PV de la temporisation en utilisant l'instruction INI(61) comme indiqué ci-dessous :



4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite	Mode phase bidirectionnelle	Mode incrémentation
D+1	D	F0032768 à 00032767	00000000 à 00065535

Pour indiquer un nombre négatif, régler F dans le digit à l'extrême gauche.

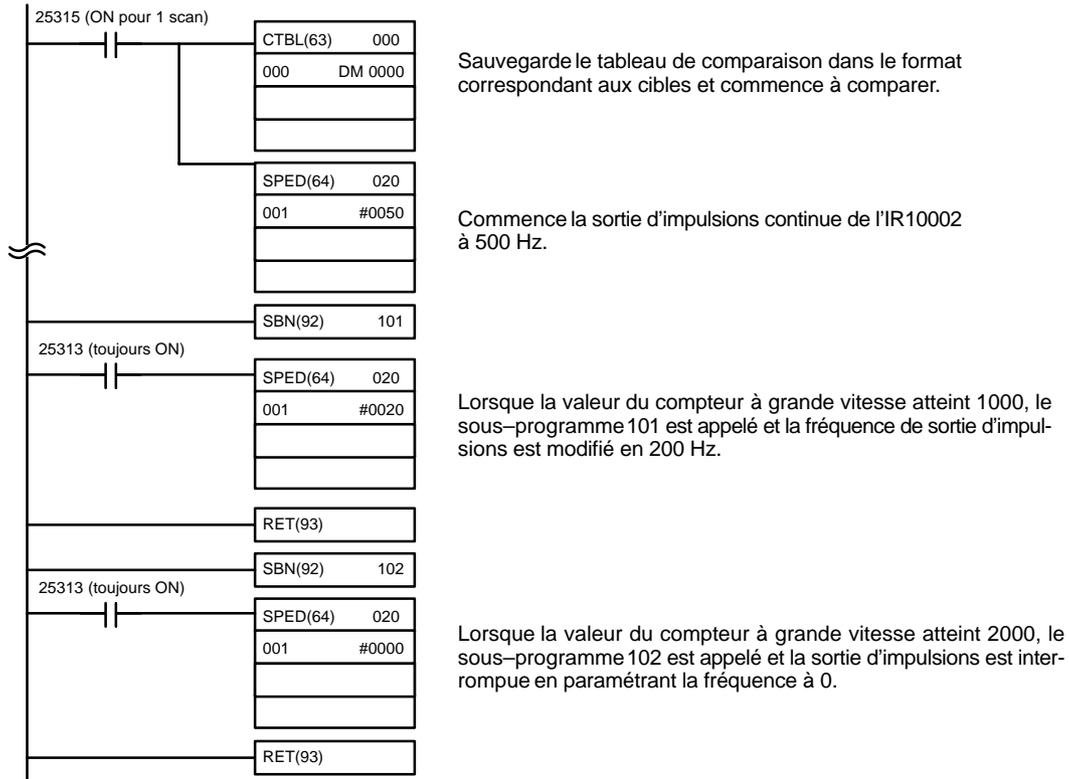
**Exemple de fonctionnement**

Cet exemple présente un programme pour utiliser le compteur à grande vitesse 0 en mode incrémentation, effectuer les comparaisons en appliquant la méthode de comparaison de cibles et modifier la fréquence des sorties d'impulsions en fonction de la PV du compteur. Avant d'exécuter le programme, régler le Setup de l'API comme suit :

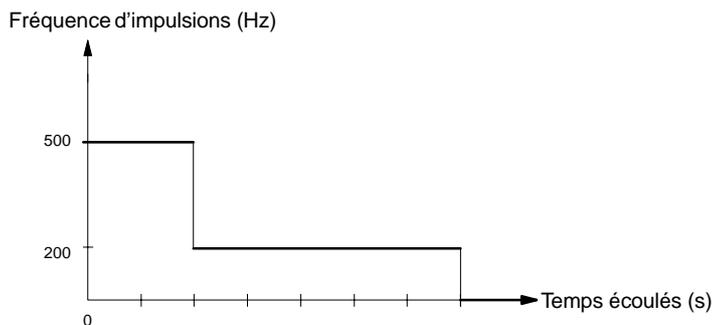
DM 6642 : 0114 (compteur à grande vitesse 0 utilisé en réinitialisant le programme et en mode incrémentation). Pour tous les autres Setup de l'API, utiliser le paramétrage par défaut. Les entrées ne sont pas rafraîchies au moment du traitement de l'interruption et des sorties d'impulsions sont exécutées pour l'IR 100.

En outre, les données suivantes sont sauvegardées pour le tableau de comparaison :

- DM 0000 : 0002 — Nombre de conditions de comparaison : 2
- DM 0001 : 1000 — Valeur spécifiée 1 : 1000
- DM 0002 : 0000
- DM 0003 : 0101 — Sous-programme d'interruption de la comparaison 1 : 101
- DM 0004 : 2000 — Valeur spécifiée 1 : 2000
- DM 0005 : 0000
- DM 0006 : 0102 — Sous-programme d'interruption de la comparaison 2 : 102



Lorsque le programme est exécuté, l'opération est comme suit :



### 1-4-6 Dépassements positif/négatif du compteur à grande vitesse 0

Si la plage de comptage autorisée pour le compteur à grande vitesse 0 est dépassée et les états de dépassements positif ou négatif se produisent et la PV du compteur reste sur 0FFF FFFF pour des dépassements positifs et FFFF FFFF pour des dépassements négatifs jusqu'à ce que les deux types d'états soient supprimés en réinitialisant le compteur. Les plages de comptage autorisées sont les suivantes :

Mode de phase bidirectionnelle : F003 2768 à 0003 2767

Mode incrémentation : 0000 0000 à 0006 5535

- Rem.**
1. Les valeurs indiquées ci-dessus sont théoriques et supposent un temps de cycle raisonnablement court. Les valeurs sont réellement celles existant dans un cycle avant l'existence de dépassements positif/négatif.
  2. Les 6ème et 7ème digits de la PV du compteur à grande vitesse 0 sont normalement 00, mais peuvent être utilisés comme "Drapeaux de dépassement positif/négatif" en détectant les valeurs au-delà des plages de comptage autorisées.

Le compteur à grande vitesse 0 est réinitialisé comme décrit dans le chapitre précédent ou est automatiquement réinitialisé en redémarrant le programme. Le compteur à grande vitesse 0 et les fonctions s'y rapportant ne fonctionnent pas normalement tant que l'état de dépassement positif/négatif n'est pas supprimé. Les fonctions en cours lors de l'état de dépassement positif/négatif sont les suivantes :

- Le fonctionnement du tableau de comparaison s'arrête.
- Le tableau de comparaison n'est pas supprimé.
- Les programmes d'interruption du compteur à grande vitesse ne sont pas exécutés.
- CTBL(63) est seulement utilisé pour enregistrer le tableau de comparaison. Si une tentative est effectuée pour lancer la fonction du tableau de comparaison, le tableau de comparaison n'est pas enregistré.
- INI(61) ne peut pas être utilisée pour démarrer ou interrompre la fonction du tableau de comparaison ou pour modifier la valeur en cours.
- PRV(62) lit seulement 0FFF FFFF ou FFFF FFFF comme valeur en cours.

## Récupération

Utiliser les procédures suivantes pour récupérer l'état de dépassement positif/négatif.

### A partir du tableau de comparaison enregistré

- 1, 2, 3...**
1. Réinitialiser le compteur.
  2. Régler la PV avec au besoin PRV(62).
  3. Régler le tableau de comparaison avec au besoin CTBL(63).
  4. Démarrer le fonctionnement du tableau de comparaison avec INI(61).

### Sans le tableau de comparaison enregistré

- 1, 2, 3...**
1. Réinitialiser le compteur.
  2. Régler la PV avec au besoin PRV(62).
  3. Régler le tableau de comparaison et l'opération de démarrage avec au besoin CTBL(63) et INI(61).

- Rem.** Les résultats de comparaison de plage de l'AR 11 demeurent après récupération. Le programme d'interruption pour une condition d'interruption rencontrée juste après la récupération n'est pas exécuté si la condition d'interruption a déjà été rencontrée avant l'apparition de l'état de dépassement positif/négatif. Si l'exécution du programme d'interruption est nécessaire, supprimer l'AR 11 avant de poursuivre.

## Opération de réinitialisation

Lorsque le compteur à grande vitesse 0 est réinitialisé, la PV est à 0, le comptage commence de 0, et le tableau de comparaison, l'état d'exécution et les résultats d'exécution sont maintenus.

## Etat du compteur au démarrage

Lorsque le compteur à grande vitesse 0 est démarré, le mode compteur dans le Setup de l'API est lu et utilisé, la PV est à 0, l'état du dépassement positif/négatif est supprimé, l'enregistrement du tableau de comparaison et l'état d'exécution sont supprimés, les résultats d'exécution de plage sont également supprimés. Les résultats d'exécution de plage sont toujours supprimés lorsque l'opération est démarrée ou lorsque le tableau de comparaison est enregistré.

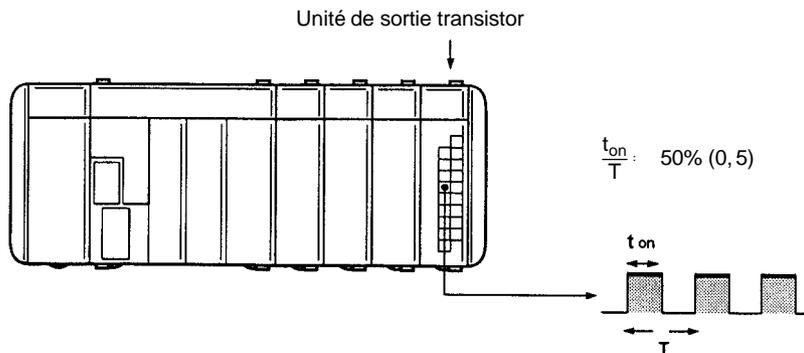
**Etat du compteur à l'arrêt**

Lorsque le compteur à grande vitesse 0 est interrompu, la PV est maintenue, l'enregistrement du tableau de comparaison et l'état d'exécution sont supprimés, et les résultats d'exécution de plage sont maintenus.

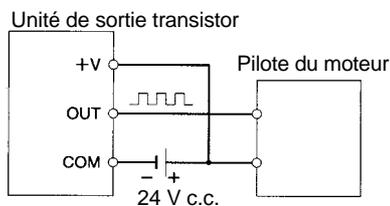
## 1-5 Fonctionnement de la sortie d'impulsions

Ce chapitre décrit le paramétrage et les méthodes d'utilisation des fonctions de la sortie d'impulsions de CQM1H. Se reporter au *Manuel de programmation du CQM1H* pour plus d'informations sur les connexions du matériel aux points de sortie et aux ports.

Des impulsions standard sont émises par la sortie d'une Unité de sortie transistor en utilisant SPED(64). Des impulsions sont émises bit à bit. Le coefficient cyclique de la sortie d'impulsions est de 50% et la fréquence est réglée de 20 Hz à 1 kHz.

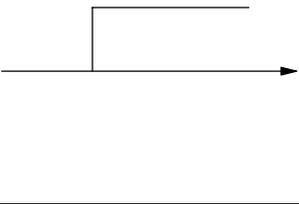
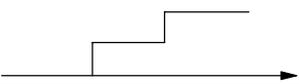
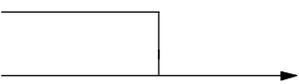


Caractéristiques	
Unité concernée	Unité de sortie transistor
Sortie d'impulsions	Sortie d'impulsions de bit spécifié Tout mot de sortie des IR 100 à IR 115 est spécifié, mais les impulsions sont émises bit à bit.
Aspect	Fréquence : 20 Hz à 1 kHz Coefficient cyclique : 50% Caractéristique du mot : Setup de l'API(DM 6615) Caractéristique de bit : Dans l'instruction à contacts
Instructions concernées	Paramétrage du numéro des impulsions : PULS(65) Démarrage de la sortie d'impulsions : SPED(64) Modification de la fréquence : SPED(64) Interruption de la sortie d'impulsions : SPED(64) ou INI(61)



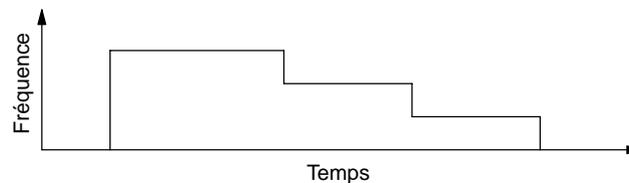
**Fonctionnement de sortie d'impulsions**

Le tableau suivant indique les opérations de sortie d'impulsions s'effectuant avec les combinaisons de PULS(65), de SPED(64) et d'INI(61).

Modification de fréquence	Instruction	Paramétrage d'opérande
	PULS(65)	Nombre d'impulsions (mode indépendant seulement)
	SPED(64)	Port Mode Fréquence
	SPED(64)	Port Mode Fréquence
	SPED(64)	Port Fréquence = 0
	INI(61)	Mot de commande=003

**Rem.** Une Unité de sortie transistor doit être utilisée pour cette application.

Lors de l'émission des impulsions à partir d'un point de sortie, la fréquence est modifiée par pas en exécutant SPED(64) de nouveau avec différentes fréquences, comme indiqué dans le schéma suivant :



Les impulsions sont émises d'une sortie en mode continu ou en mode indépendant.

**Mode continu**

Les impulsions sont émises sans interruption jusqu'à ce qu'elles soient arrêtées avec SPED(64) ou INI(61).

**Mode indépendant**

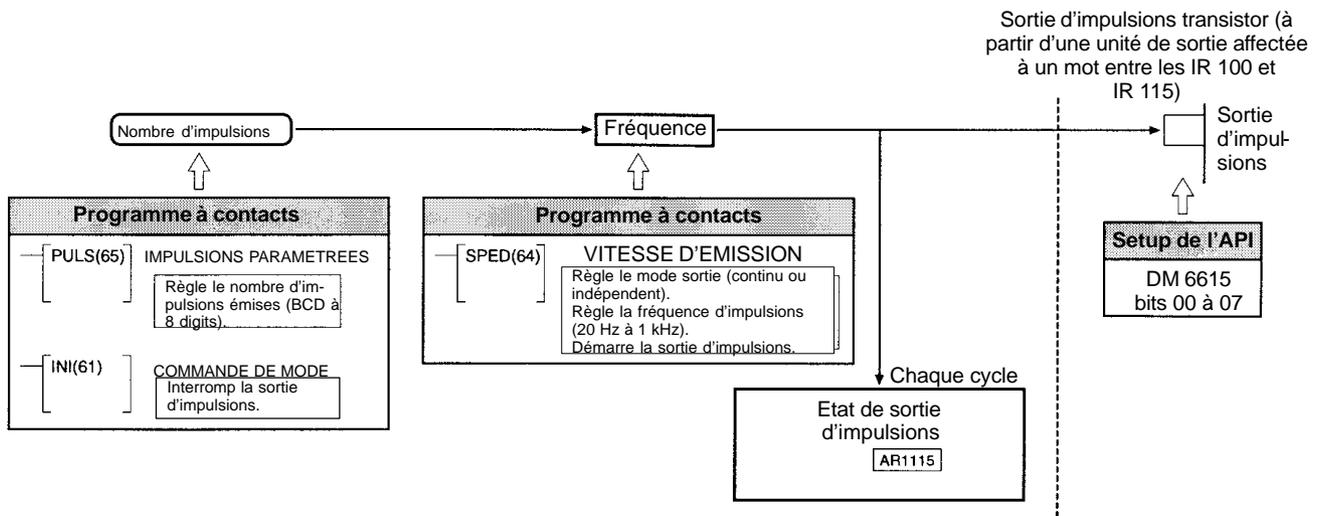
La sortie d'impulsions s'interrompt automatiquement une fois que le nombre d'impulsions indiquées en SPED(64) a été émis. La sortie d'impulsions peut également être arrêtée prématurément avec SPED(64) ou INI(61)).

**Procédure**

Suivre les étapes décrites ci-dessous lors de l'émission des impulsions à partir d'une Unité de sortie transistor. Les impulsions sont émises à partir d'un seul bornier à la fois de l'Unité de sortie transistor.

- 1, 2, 3...
  1. Déterminer le mot IR (IR 100 à IR 115) à utiliser pour la sortie d'impulsions.
  2. Câbler l'Unité de sortie transistor. Câbler le bornier correspondant au bit utilisé réellement dans le mot sélectionné.
  3. Régler l'adresse IR du mot voulu dans le DM 6615 du Setup de l'API. Le paramétrage BCD de 0000 à 0015 correspond aux IR : IR 100 à IR 115 (voir la page 48 pour plus d'informations).
  4. Programmer les sections de programme associées.
    - a) PULS(65) est utilisée pour régler le nombre de sortie d'impulsions.
    - b) SPED(64) est utilisée pour commander la sortie d'impulsions (une impulsion émise sans accélération ni décélération).

c) INI(61) est utilisée pour interrompre la sortie d'impulsions.

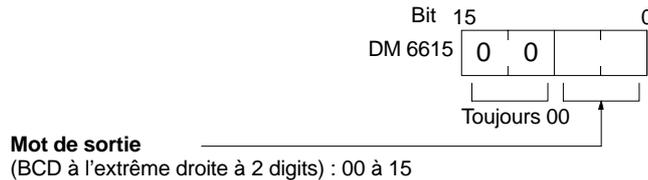


**Paramétrage du Setup de l'API**

Avant d'exécuter SPED(64) pour émettre des impulsions à partir d'une Unité de sortie, régler l'API en mode PROGRAM et effectuer le paramétrage suivant dans le Setup de l'API :

Dans le DM 6615, indiquer le mot de sortie utilisé pour l'émission d'impulsions SPED(64) vers les unités de sortie. Le bit est indiqué dans le premier opérande de SPED(64).

Le contenu de DM 6615 (0000 à 0015) indique les mots de sortie de l'IR 100 à l'IR 115. Par exemple, si le DM 6615 est à 0002, les impulsions sont émises sur l'IR 102.



Par défaut : Sortie d'impulsions sur l'IR 100.

**Sortie d'impulsions continue**

Les impulsions commencent à être émises au bit de sortie indiqué lorsque SPED(64) est exécutée. Régler le bit de sortie de 00 à 15 (D=000 à 150) et la fréquence de 20 Hz à 1000 Hz (F=0002 à 0100). Régler le mode en mode continu (M=001).



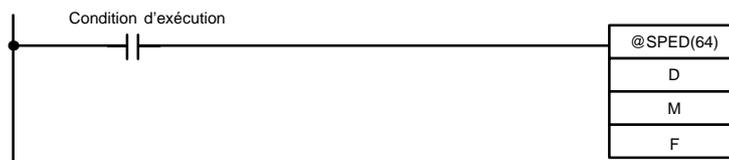
La sortie d'impulsions est arrêtée en exécutant INI(61) avec C=003 ou en exécutant SPED(64) de nouveau avec la fréquence à 0. La fréquence est modifiée en exécutant SPED(64) de nouveau avec un paramétrage de fréquence différent.

**Paramétrage du nombre d'impulsions**

Le nombre total d'impulsions émis est réglable par PULS(65) avant d'exécuter SPED(64) en mode indépendant. La sortie d'impulsions s'arrête automatiquement lorsque le nombre d'impulsions réglé par PULS(65) a été émis.



PULS(65) règle le nombre d'impulsions à 8 digits P1+1, P1. Ces impulsions sont réglées de 00000001 à 16777215. Le nombre d'impulsions réglé par PULS(65) est atteint lorsque SPED(64) est exécutée en mode indépendant. Le nombre d'impulsions ne peut pas être modifié pour les impulsions en cours d'émission.



Lorsque SPED(64) est exécutée, les impulsions commencent à être émises au bit de sortie spécifié (D=000 à 150 : bit 00 à 15) à la fréquence indiquée (F=0002 à 0100 : 20 Hz à 1000 Hz). Régler le mode en mode indépendant (M=000) pour émettre le nombre d'impulsions réglé par PULS(65). La fréquence peut être modifiée en exécutant SPED(64) de nouveau avec un paramétrage de fréquence différent.

**Modification de fréquence**

La fréquence de sortie d'impulsions peut être modifiée en exécutant SPED(64) de nouveau avec un paramétrage de fréquence différent. Utiliser les mêmes bits de sortie (P) et le paramétrage du mode (M) utilisés pour démarrer la sortie d'impulsions. La nouvelle fréquence peut être une fréquence de 20 Hz à 1000 Hz (F=0002 à 0100).

**1-6 Fonctions de communication**

Le tableau suivant présente les modes de communication pris en charge par les ports de communication de l'unité centrale CQM1H. L'unité centrale CQM1H-CPU11 n'est pas équipée d'un port RS-232C.

Le paramétrage du Setup de l'API et les procédures de communication pour ces modes de communication sont décrits plus loin dans ce chapitre.

Communication	Usage	Port	
		Périphérique	RS-232C
Bus de console de programmation	Connexion à une console de programmation.	OUI	Non
Bus de périphérique	Connexion à un ordinateur avec le logiciel SYSWIN.	OUI	Non
Liaison à l'ordinateur	Liaison à l'ordinateur ou connexion à la console de programmation.	OUI	OUI
Protocole-Macro	Transfert de données avec les périphériques externes standard en utilisant un protocole arbitraire.	Non	Non
Sans protocole	Communication sans protocole avec périphériques externes standard.	OUI	OUI
Liaison de donnée 1:1	Établissement d'une liaison de données 1:1 avec une autre unité centrale.	Non	OUI
Liaison NT en mode 1:1	Établissement une liaison de données 1:1 avec un terminal programmable.	Non	OUI (Voir Rem.).
Liaison NT en mode 1:N	Établissement une liaison de données 1:1 avec une console de programmation ou une connexion 1:N avec deux terminaux programmables ou plus.	Non	Non

- Rem.**
1. Les fonctions du terminal programmable peuvent être utilisées, mais le sélecteur 7 du micro-interrupteur doit être à ON.
  2. Passer à ON le sélecteur 7 du micro-interrupteur de l'unité centrale lors de l'utilisation du port périphérique de n'importe quel périphérique autre qu'une console de programmation.

### 1-6-1 Paramétrage de la liaison à l'ordinateur et des communications sans protocole

Ce paragraphe présente le paramétrage du Setup de l'API partagé par la liaison à l'ordinateur et les modes de communication sans protocole. Effectuer le paramétrage voulu du Setup de l'API avant d'essayer de réaliser la liaison à l'ordinateur et aux communication sans protocole.

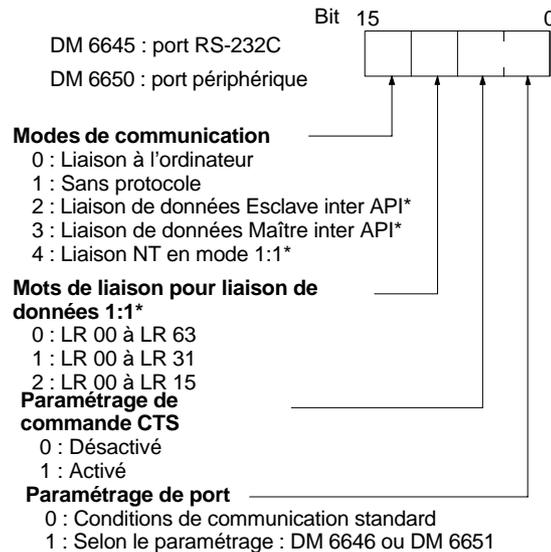
- Rem.** Si le sélecteur 5 du micro-interrupteur du CQM1H est passé à ON, les paramètres des communications du Setup de l'API sont ignorés et le paramétrage suivant est utilisé :

Paramètre	Paramétrage lorsque le sélecteur 5 du micro-interrupteur est sur ON
Modes de communication	Liaison à l'ordinateur
Numéro de station	00
Bits de démarrage	1 bit
Longueur des données	7 bits
Bits d'arrêt	2 bits
Parité	Pair
Vitesse	9 600 bps
Durée de transmission	Aucune

Les paramètres du Setup de l'API du DM 6645 au DM 6654 sont utilisés pour paramétrer les ports de communication.

### Paramétrage des communications (DM 6645 et DM 6650)

Le paramétrage des DM 6645 et DM 6650 détermine les paramètres principaux de communication, comme indiqué dans le schéma suivant :

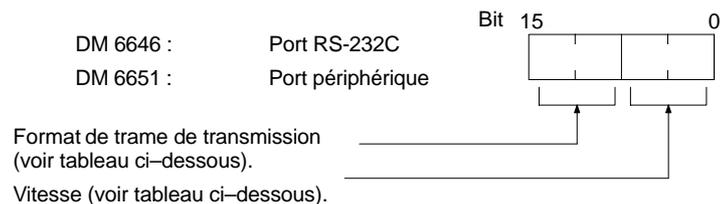


**Par défaut (0000) :** Liaison à l'ordinateur utilisant les paramètres standard, sans commande CTS

**Rem.** \*Ce paramétrage est effectué pour le port RS-232C (DM 6645), mais pas pour le port périphérique (DM 6650).

### Paramétrage des communications (DM 6646 et DM 6651)

Lorsque le sélecteur 5 du micro-interrupteur de l'unité centrale est à OFF et le paramétrage du DM 6646 (ou du DM 6651) est permis dans le DM 6645 (ou le DM 6650), le paramétrage détermine le format de la trame de transmission et la vitesse, comme indiqué dans le schéma suivant :



**Par défaut :** conditions de communication standard.

### Format de trame de transmission

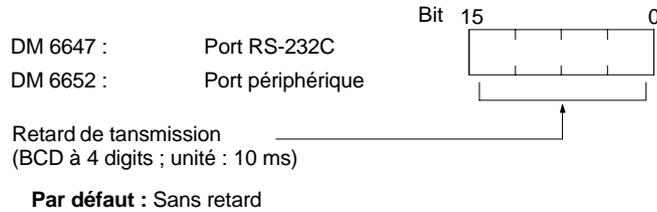
Configuration	Bits d'arrêt	Longueur des données	Bits d'arrêt	Parité
00	1	7	1	Pair
01	1	7	1	Impair
02	1	7	1	Aucun
03	1	7	2	Pair
04	1	7	2	Impair
05	1	7	2	Aucun
06	1	8	1	Pair
07	1	8	1	Impair
08	1	8	1	Aucun
09	1	8	2	Pair
10	1	8	2	Impair
11	1	8	2	Aucun

**Vitesse**

Paramétrage	Vitesse
00	1 200 bps
01	2 400 bps
02	4 800 bps
03	9 600 bps
04	19 200 bps

**Retard de transmission (DM 6647 et DM 6652)**

Selon les périphériques connectés au port de communication, il peut s'avérer nécessaire d'accorder un certain temps pour la transmission. Lorsque le cas se présente, régler le retard de transmission pour adopter le délai nécessaire.



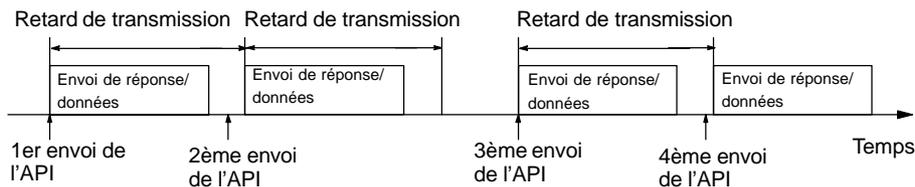
Le retard de transmission est réglé dans le Setup de l'API pour créer un intervalle minimal entre les envois de données depuis l'API. Le retard de transmission est utilisé pour les modes de communication série suivants :

Mode de communication série	Application
Réponses de la liaison à l'ordinateur	Dès que l'API a envoyé une réponse à l'ordinateur, il n'envoie pas de nouvelle réponse tant que le délai défini pour le retard de transmission n'a pas pris fin.
Communication initiée par l'API de liaison à l'ordinateur	Dès que l'API a envoyé des données en utilisant TXD(48), il n'envoie pas de nouvelles données tant que le délai défini pour le retard de transmission n'a pas pris fin.
Communication sans protocole	

Le retard n'est pas utilisé lorsque les données sont envoyées pour la première fois de l'API. Le retard affecte les autres envois seulement si la durée normale pour l'envoi survient avant l'expiration du délai défini pour le retard de transmission.

Si le temps de retard est déjà expiré lorsque les prochains envois sont prêts, les données sont immédiatement envoyées. Si le temps de retard n'est pas expiré, l'envoi est retardé jusqu'à l'expiration du délai défini pour le retard de transmission.

L'opération du retard de transmission pour l'envoi des données de l'API est illustrée ci-dessous :



**1-6-2 Procédures et paramétrage des communications de la liaison à l'ordinateur**

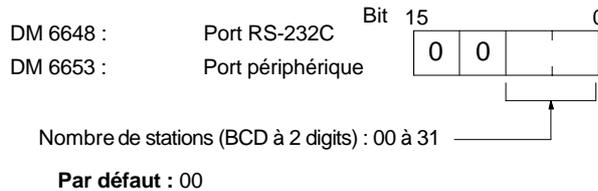
Ce paragraphe présente le paramétrage du Setup de l'API et la procédure exigée pour des communications de la liaison à l'ordinateur.

**Paramétrage du Setup de l'API**

S'assurer d'écrire 00 dans les digits à l'extrême gauche du DM 6645 (port RS-232C) ou du DM 6650 (port périphérique) pour indiquer les communications

de la liaison à l'ordinateur. D'autres paramètres de communications de liaison à l'ordinateur sont réglés dans les deux digits à l'extrême droite des DM 6645/DM 6650 et des DM 6646/DM 6651.

Un nombre de station doit être défini pour des communications de liaison à l'ordinateur afin de différencier les stations lorsque plusieurs stations participent aux communications. Ce paramétrage est exigé seulement pour des communications de liaison à l'ordinateur .



Le nombre de station est normalement à 00. Un autre paramétrage n'est pas exigé à moins que plusieurs stations soient reliées en réseau.

**Aspect général des communications de la liaison à l'ordinateur**

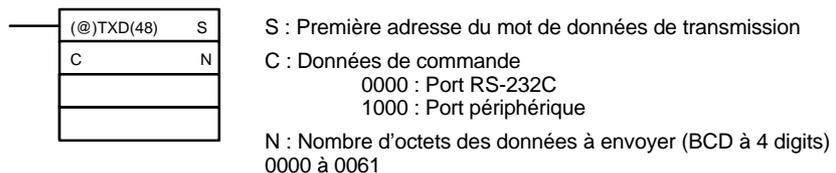
Les communications de liaison à l'ordinateur sont développées par OMRON afin de relier des API et un ou plusieurs ordinateurs par un câble RS-232C, et pouvoir commander les communications de l'API à partir de l'ordinateur. Normalement, l'ordinateur transmet un ordre à l'API, et l'API renvoie automatiquement une réponse. Ainsi les communications sont effectuées sans implication active des API. Les API ont également la capacité d'initialiser les transmissions de données lorsqu' une implication directe est nécessaire.

En général, il existe deux moyens de mettre en application des communications de liaison à l'ordinateur. L'un des moyens est basé sur des commandes de mode C, et l'autre sur les commandes FINS (mode CV). Le CQM1H prend en charge uniquement les commandes de mode C. Pour plus d'informations sur des communications de liaison à l'ordinateur, se reporter au *Chapitre 6 Commandes de liaison à l'ordinateur*.

**Procédures de communication**

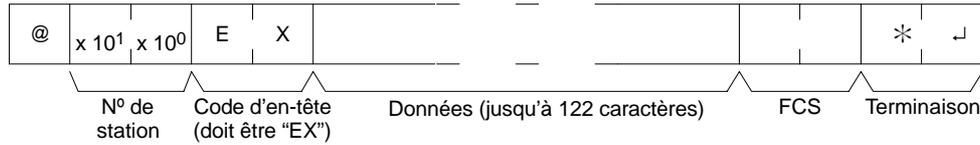
Ce paragraphe explique comment utiliser la liaison à l'ordinateur pour effectuer des transmissions de données à partir de CQM1H. Utiliser cette méthode permet la transmission de données automatique à partir du CQM1H lorsque les données sont modifiées, et simplifie ainsi les procédures de communication en éliminant la surveillance constante de l'ordinateur.

- 1, 2, 3... 1. Vérifier que l'AR 0805 (drapeau activé de transmission par port RS-232C) est à ON.
2. Utiliser l'instruction TXD(48) pour transmettre les données.



A partir du moment où l'instruction est exécutée jusqu'à ce que la transmission de données soit terminée, l'AR 0805 (ou l'AR 0813 pour le port périphérique) reste à OFF. Elle bascule à ON de nouveau dès l'accomplissement de la transmission de données. L'instruction TXD(48) ne fournit pas de réponse, ainsi pour recevoir la confirmation que l'ordinateur a reçu les données, le programme de l'ordinateur doit être écrit afin d'aviser lorsque des données sont écrites en provenance du CQM1H.

La trame de données de transmission concerne les données transmises dans le mode liaison à l'ordinateur au moyen de l'instruction TXD(48), comme indiqué ci-dessous :

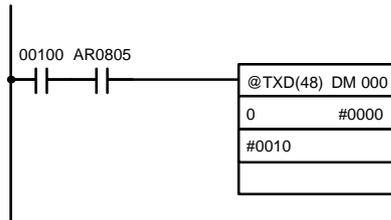


Pour réinitialiser le port RS-232C (c.-à-d. rétablir l'état initial), passer le SR 25209 à ON. Pour réinitialiser le port périphérique, passer le SR 25208 à ON. Ces bits passent automatiquement à OFF après la réinitialisation.

Si l'instruction TXD(48) est exécutée tandis que le CQM1H est au milieu d'une réponse à une commande de l'ordinateur, la transmission de réponse est d'abord terminée avant d'exécuter la transmission selon l'instruction TXD(48). Dans tous les autres cas, la transmission de données basée sur l'instruction TXD(48) passe en priorité.

**Exemple d'application**

Cet exemple présente le programme nécessaire pour utiliser le port RS-232C dans le mode liaison à l'ordinateur afin de transmettre 10 octets de données (DM 0000 au DM 0004). Les valeurs par défaut concernent l'ensemble du Setup de l'API (c.-à.-d. le port RS-232C est utilisé en mode liaison à l'ordinateur, le numéro de station est 00 et les conditions de communication standard sont utilisées). Du DM 0000 au DM 0004, "1234" est sauvegardé dans chaque mot. A partir de l'ordinateur, lancer un programme pour recevoir les données de CQM1H aux conditions de communication standard.



Si l'AR 0805 (le drapeau transmission activée) est à ON lorsque l'IR 00100 passe à ON, les dix octets de données (DM 0000 au DM 0004) sont transmis.

Le type de programme présenté ci-après doit être préparé dans l'ordinateur pour la réception des données. Ce programme permet à l'ordinateur de lire et d'afficher les données reçues de l'API tandis qu'une commande de lecture de la liaison à l'ordinateur est lancée pour lire les données provenant de l'API.

```

10 'CQMIH SAMPLE PROGRAM FOR EXCEPTION
20 CLOSE 1
30 CLS
40 OPEN "COM :E73" AS #1
50 *KEYIN
60 INPUT "DATA -----",S$
70 IF S$=" " THEN GOTO 190
80 PRINT "SEND DATA = " ;S$
90 ST$=S$
100 INPUT "SEND OK? Y or N?=",B$
110 IF B$="Y" THEN GOTO 130 ELSE GOTO *KEYIN
120 S$=ST$
130 PRINT #1,S$                                'Emet la commande à l'API
140 INPUT #1,R$                                'Reçoit la réponse de l'API
150 PRINT "RECV DATA = " ;R$
160 IF MID$(R$,4,2)="EX" THEN GOTO 210
                                           'Identifie la commande de l'API
170 IF RIGHT$(R$,1)<>"*" THEN S$=" " :GOTO 130
180 GOTO *KEYIN
190 CLOSE 1
200 END
210 PRINT "EXCEPTION!! DATA"
220 GOTO 140

```

Les données reçues par l'ordinateur sont comme indiquées ci-dessous (la FCS est "59").

"@00EX1234123412341234123459 \*CR"

### 1-6-3 Procédures et paramétrage de communication sans protocole

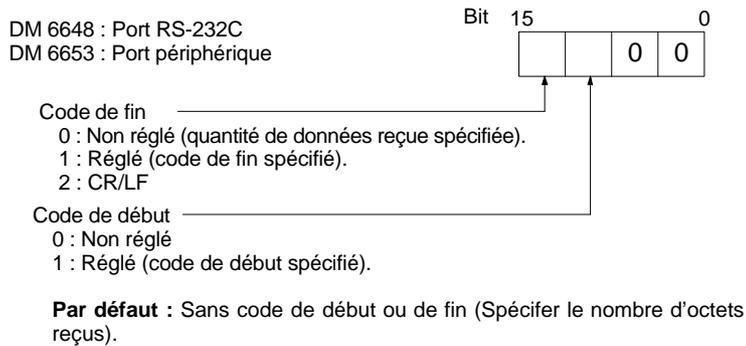
Ce paragraphe explique le paramétrage du Setup de l'API et la procédure exigée pour des communications sans protocole. Les communications sans protocole permettent aux données d'être échangées avec les périphériques standard. Par exemple, les données peuvent être émises vers l'imprimante ou reçues d'un lecteur de code barres.

#### Paramétrage du Setup de l'API

S'assurer d'écrire 10 dans les digits à l'extrême gauche du DM 6645 (port RS-232C) ou du DM 6650 (port périphérique) pour préciser les communications sans protocole. D'autres paramètres de communication sont réglés sur les deux digits à l'extrême droite des DM 6645/DM 6650 et des DM 6646/DM 6651.

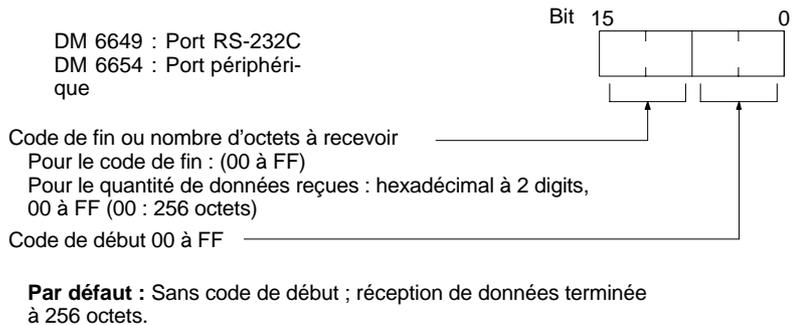
Les codes de début et de fin ou la quantité des données reçues peuvent être réglés comme indiqué dans les diagrammes suivants, si nécessaire, pour des communications sans protocole. Ce paramétrage est nécessaire seulement pour des communications sans protocole. Ce paramétrage est valable seulement lorsque le sélecteur 5 du micro-interrupteur est à OFF.

Activation des codes de début et de fin



Indiquer si un code de début est ou non à régler au début des données, et si un code de fin est ou non à régler à la fin des données. Au lieu de régler le code de fin, indiquer le nombre d'octets à recevoir avant que l'opération de réception se termine. Les codes et le nombre d'octets de données à recevoir sont réglés dans le DM 6649 ou le DM 6654.

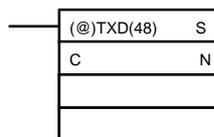
Paramétrage du code de début, du code de fin et de la quantité de données reçues



Procédures de communication

Transmissions

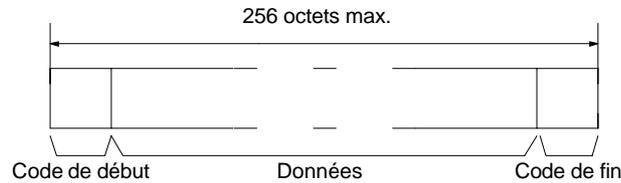
- 1, 2, 3...
1. Vérifier que l'AR 0805 (le drapeau activé de la transmission du port RS-232C) passe à ON.
  2. Utiliser l'instruction TXD(48) pour transmettre les données.



S : Mot d'en-tête de données à transmettre  
C : Données de commande  
N : Nombre d'octets à transmettre (BCD à 4 digits), 0000 à 0256

Entre le moment où l'instruction est exécutée jusqu'à ce que la transmission de données soit terminée, l'AR 0805 (ou l'AR0813 pour le port périphérique) reste à OFF. Cette zone s'allume de nouveau lorsque la transmission de données est terminée.

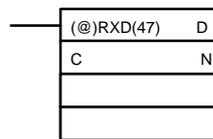
Les codes de début et de fin ne sont pas inclus lorsque le nombre d'octets à transmettre est défini. La plus grande transmission pouvant être effectuée avec ou sans code de début et de fin dans 256 octets, est N compris entre 254 et 256 octets selon les désignations des codes de début et de fin. Si le nombre d'octets à transmettre est à 0000, seuls les codes de début et de fin sont transmis.



Pour réinitialiser le port de RS-232C (c.-à-d. rétablir le statut initial), passer le SR 25209 à ON. Pour réinitialiser le port périphérique, passer le SR 25208 à ON. Ces bits basculent automatiquement à OFF après la réinitialisation.

### Réceptions

- 1, 2, 3... 1. Confirmer le passage à ON de l'AR 0806 (drapeau terminé de la réception de RS-232C) ou de l'AR 0814 (drapeau terminé de la réception périphérique).
2. Utiliser l'instruction RXD(47) pour recevoir les données.



D : Mot d'en-tête pour sauvegarder les données reçues

C : Données de commande

Bits 00 à 03

0 : Premiers octets à l'extrême gauche

1 : Premiers octets à l'extrême droite

Bits 12 à 15

0 : Port RS-232C

1 : Port périphérique

N : Nombre d'octets sauvegardés (BCD à 4 digits), 0000 à 0256

3. Les résultats de lecture des données reçues sont sauvegardés dans la zone AR. Vérifier que l'opération s'est terminée avec succès. Le contenu des bits est réinitialisé chaque fois que RXD(47) est exécutée.

Port RS-232C	Port périphérique	Erreur
AR 0800 à AR 0803	AR 0808 à AR 0811	Code d'erreur du port RS-232C (BCD à 1 digit) 0 : Normalement terminé ; 1 : Erreur de parité ; 2 : Erreur de trame ; 3 : erreur de dépassement
AR 0804	AR0812	Erreur de communication
AR 0807	AR0815	Drapeau de dépassement à la réception. (Une fois la réception terminée, les données concernées sont reçues avant la lecture des données par l'instruction RXD(47)).
AR 09	AR10	Nombre d'octets reçu (BCD à 4 digits)

Pour réinitialiser le port RS-232C (c.-à-d. rétablir le statut initial), passer le SR 25209 à ON. Pour réinitialiser le port périphérique, passer le SR 25208 à ON. Ces bits basculent automatiquement à OFF après la réinitialisation.

Le code de début et le code de fin ne sont pas inclus dans l'AR 09 ou l'AR 10 (nombre d'octets reçus).

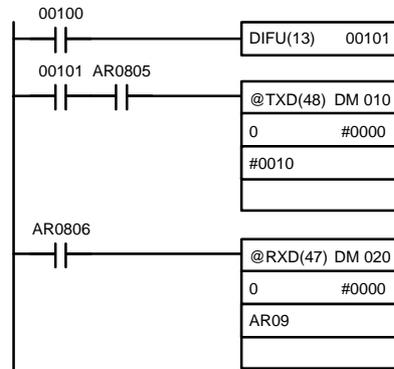
### Exemple d'application

Cet exemple présente un programme d'utilisation du port RS-232C en mode sans protocole transmettant 10 octets de données (DM 0104 au DM 0100) à l'ordinateur, et sauvegardant les données reçues de l'ordinateur dans la zone DM commençant par le DM 0200. Avant d'exécuter le programme, le paramétrage du Setup de l'API à effectuer est le suivant :

DM 6645 : 1000 (port RS-232C en mode sans protocole ; conditions standard de communication)

DM 6648 : 2000 (Sans code de début ; CR/LF en code de fin)

Les valeurs par défaut sont définies pour tous les autres paramètres du Setup de l'API. Du DM 0104 au DM 0100, 3132 est sauvegardé dans chaque mot. A partir de l'ordinateur, lancer le programme pour recevoir les données du CQM1H avec les conditions standard de communication.



Si l'AR 0805 (drapeau activé de transmission) est à ON lorsque l'IR 00100 passe à ON, les dix octets de données (DM 0100 au DM 0104) sont transmis, premier octets à l'extrême gauche.

Lorsque l'AR 0806 (drapeau terminé de réception) passe à ON, le nombre d'octets de données spécifiées dans l'AR 09 est lu à partir du buffer de réception CQM1H et sauvegardé dans la mémoire de démarrage du DM 0200, premier octets à l'extrême gauche.

Les données sont les suivantes : "31323132313231323132CR LF"

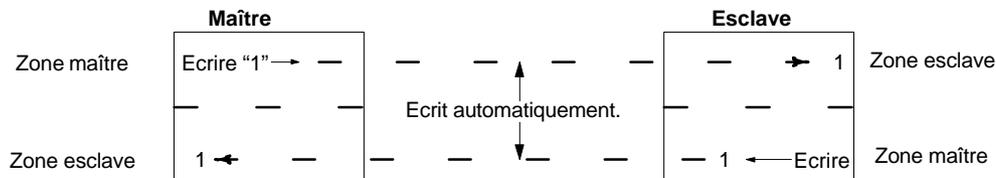
### 1-6-4 Liaisons de données inter API

Si un CQM1H est relié à une autre unité centrale par son port RS-232C, ils peuvent partager des zones LR communes. Un des API sert de maître et l'autre d'esclave. Un CQM1H peut être relié à n'importe lequel des API suivants : CQM1H, CQM1, C200HX/HG/HE, C200HS, CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C ou SRM1(-V2).

**Rem.** Le port périphérique n'est pas utilisé pour des liaisons de données 1:1. Utiliser le port intégré RS-232C de l'unité centrale ou l'un des ports RS-232C ou RS-422A/485 de la carte de communication série.

#### Liaisons de données inter API

Une liaison de données 1:1 permet aux deux CQM1H de partager les données communes dans leurs zones LR. Comme illustré dans le schéma ci-dessous, lorsque des données sont écrites dans un mot de la zone LR d'une des Unités reliées, il est automatiquement écrit à l'identique dans le même mot de l'autre Unité. Chaque API a des mots spécifiques dans lesquels il peut écrire et des mots spécifiques écrits par l'autre API. Chacun peut lire, mais ne peut pas écrire dans les mots écrits par l'autre API.

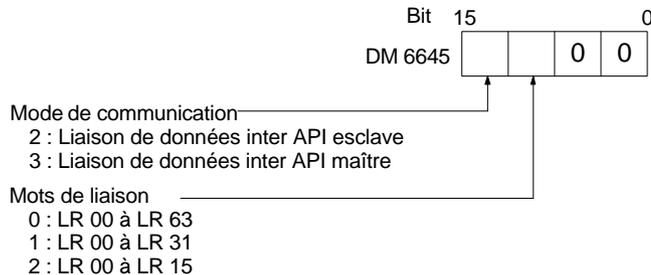


Le mot utilisé par chaque API dépend, comme indiqué dans le tableau suivant, du paramétrage du maître, de l'esclave et des mots de liaison. Régler la zone de liaison du LR 15 au LR 00, si le CQM1H est relié avec un API CPM1, CPM1A, CPM2A ou SRM1(-V2).

Paramétrage du DM 6645	Zone maître	Zone esclave
LR 00 à LR 15	LR 00 à LR 07	LR 08 à LR 15
LR 00 à LR 31	LR 00 à LR 15	LR 16 à LR 31
LR 00 à LR 63	LR 00 à LR 31	LR 32 à LR 63

### Paramétrage du Setup de l'API

Pour utiliser une liaison de données 1:1, le seul paramétrage nécessaire concerne le mode de communication et les mots de liaison. Régler le mode de communication pour un des API, en tant que liaison de données 1:1 maître et pour l'autre en tant que liaison de données 1:1 esclave, puis régler les mots de liaison dans l'API désigné comme maître.



**Par défaut :** Mode de communication = 0 (Liaison à l'ordinateur)

**Rem.** Ce paramétrage est valable seulement lorsque le sélecteur 5 du micro-interrupteur de l'unité centrale est à OFF. Les bits 08 à 11 sont valables seulement pour la liaison de données 1:1 maître.

**Procédure de communication** Si le paramétrage pour le maître et l'esclave sont effectués correctement, la liaison de données inter API démarre automatiquement en alimentant les deux unités centrales et le fonctionnement est indépendant des modes de fonctionnement des unités centrales.

### Erreurs de liaison

Si un esclave ne reçoit pas de réponse du maître dans un délai d'une seconde, le drapeau erreur de liaison de données 1:1 (AR 0802) et le drapeau erreur de communication (AR 0804) passent à ON.

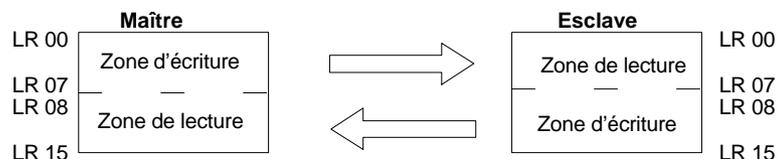
### Exemple d'application

Cet exemple présente un programme de vérification des conditions d'exécution d'une liaison de données inter API utilisant les ports RS-232C. Avant de lancer le programme, régler les paramètres suivants du Setup de l'API :

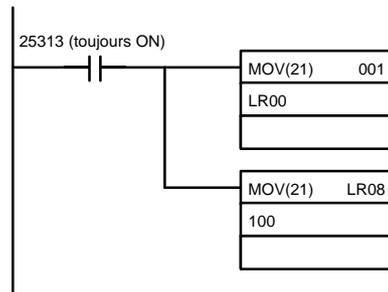
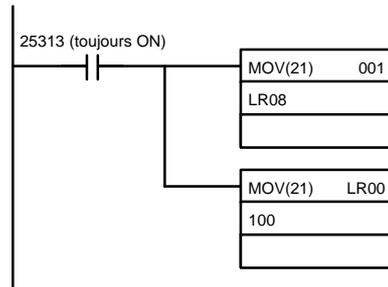
Maître : DM 6645 : 3200  
 (liaison de données maître 1:1 ; zone utilisée : LR 15 à LR 00)

Esclave : DM 6645 : 2000  
 (liaison de données esclave 1:1)

Tous les autres paramètres du Setup de l'API sont définis par défaut. Les mots utilisés pour la liaison de données inter API sont comme indiqué ci-dessous :



Lorsque le programme est lancé à la fois pour le maître et l'esclave, l'état de l'IR 001 de chaque Unité est repris dans l'IR 100 de l'autre Unité. De même, l'état de l'autre IR 001 de l'Unité est repris dans l'IR 100 de chaque Unité. L'IR 001 est un mot d'entrée et l'IR 100 est un mot de sortie.

**Dans le maître****Dans l'esclave****1-6-5 Communication en mode 1:1 liaison NT**

Ce paragraphe présente les communications avec un terminal programmable à partir du mode de communication réglé en mode 1:1 liaison NT. Le port périphérique ne peut pas être utilisé pour des communications de liaison NT.

**Paramétrage**

Régler le mode de communication en mode 1:1 liaison NT en paramétrant les DM 6645 au DM 4000. S'assurer que le sélecteur 5 du micro-interrupteur est à OFF.

Pour plus d'informations sur le paramétrage du terminal programmable, se reporter au Manuel de programmation du terminal programmable.

**Aspect général des communications en mode liaison 1:1 NT**

Des communications en liaison NT ont été développées par OMRON pour fournir des communications à grande vitesse entre l'API et un terminal programmable. Il existe deux types de communication en liaison NT : en mode 1:1 où un terminal programmable est connecté à l'API et en mode 1:N où plusieurs terminaux programmables sont connectés à l'API. Les ports intégrés RS-232C du CQM1H prennent en charge seulement les communications en mode 1:1, mais les modes 1:1 et 1:N peuvent tous deux être utilisés si une carte de communication série est installée dans l'API.

Quelques terminaux programmables sont équipés des fonctions de la console de programmation permettant au terminal programmable de programmer et de surveiller le CQM1H. Les fonctions console de programmation du terminal programmable ne peuvent pas être utilisées si une console de programmation est connectée au port périphérique du CQM1H. Se reporter au Manuel de programmation du terminal programmable pour plus d'information sur son fonctionnement.

**Procédure de communication**

Avec des communications de liaison NT, l'API répond automatiquement aux commandes provenant du terminal programmable et ainsi la programmation des communications n'est pas nécessaire dans le CQM1H et il n'y a aucune procédure de communication de liaison NT à effectuer.

**1-6-6 Câblage des ports**

Se reporter au *Manuel de programmation du CQM1H* pour plus d'informations sur le câblage des ports de communication.

## 1-7 Calcul avec les données binaires signées

Les API CQM1H permettent des calculs sur des données binaires signées. Les instructions suivantes manipulent des données binaires signées en utilisant des compléments à 2.

Les instructions binaires signées suivantes sont disponibles dans les API CQM1H :

### Instructions de mots simples

- COMPLEMENT A 2 (2'S COMPLEMENT) – NEG(—)
- ADDITION BINAIRE (BINARY ADD) – ADB(50)
- SOUSTRACTION BINAIRE (BINARY SUBTRACT) – SBB(51)
- MULTIPLICATION BINAIRE SIGNEE (SIGNED BINARY MULTIPLY) – MBS(—)
- DIVISION BINAIRE SIGNEE (SIGNED BINARY DIVIDE) – DBS(—)

### Instructions de mots doubles (long)

- DOUBLE COMPLEMENT A 2 (DOUBLE 2'S COMPLEMENT) – NEGL(—)
- DOUBLE ADDITION BINAIRE (DOUBLE BINARY ADD) – ADBL(—)
- DOUBLE SOUSTRACTION BINAIRE (DOUBLE BINARY SUBTRACT) – SBBL(—)
- DOUBLE MULTIPLICATION BINAIRE SIGNEE (DOUBLE SIGNED BINARY MULTIPLY) – MBSL(—)
- DOUBLE DIVISION BINAIRE SIGNEE (DOUBLE SIGNED BINARY DIVIDE) – DBSL(—)

### 1-7-1 Définition des données binaires signées

Le CQM1H fournit les instructions fonctionnant dans un ou deux mots de données. Des données binaires signées sont manipulées en utilisant les compléments à 2 et le MSB de un ou deux mots est utilisé comme bit de signe. La plage des données pouvant être exprimée à l'aide d'un ou deux mots correspond donc à ce qui suit :

- **Données à un mot** : -32 768 à 32 767 (hexadécimal 8000 à 7FFF )
- **Données à deux mots** : -2 147 483 648 à 2 147 483 647 (hexadécimal 8000 0000 à 7FFF FFFF )

Le tableau suivant indique les équivalences entre les données décimales et hexadécimales :

Décimale	16 bit Hex	32 bit Hex
2 147 483 647	—	7FFF FFFF
2 147 483 646	—	7FFF FFFE
.	.	.
.	.	.
.	.	.
32 768	—	0000 8000
32 767	7FFF	0000 7FFF
32 766	7FFE	0000 7FFE
.	.	.
.	.	.
.	.	.
2	0002	0000 0002
1	0001	0000 0001
0	0000	0000 0000
-1	FFFF	FFFF FFFF
-2	FFFE	FFFF FFFE
.	.	.
.	.	.
.	.	.
-32 767	8001	FFFF 8001
-32 768	8000	FFFF 8000
-32 769	—	FFFF 7FFF
.	.	.
.	.	.
.	.	.
-2 147 483 647	—	8000 0001
-2 144 483 648	—	8000 0000

## 1-7-2 Drapeaux arithmétiques

Les résultats des instructions binaires signées exécutées se retrouvent dans les drapeaux arithmétiques. Les drapeaux et les conditions dans lesquels ils passent à ON sont donnés dans le tableau suivant. Les drapeaux sont à OFF lorsque ces conditions ne sont pas réunies.

Drapeaux	Conditions à ON
Drapeau poursuite (SR 25504)	Poursuivre une addition. Résultats négatifs pour la soustraction.
Drapeau égalité (SR 25506)	Les résultats de l'addition, de la soustraction, de la multiplication ou de la division sont 0. Les résultats de conversion en complément à 2 sont 0.
Drapeau de dépassement positif (SR 25404)	32 767 (7FFF) a été dépassé dans les résultats de l'addition ou de la soustraction de 16 bits. 2 147 483 647 (7FFF FFFF) a été dépassé dans les résultats de l'addition ou de la soustraction de 32 bits.
Drapeau de dépassement négatif (SR 25405)	-32 768 (8000) a été dépassé dans les résultats de l'addition ou de la soustraction de 16 bits ou lors de la conversion du complément à 2. -2 147 483 648 (8000 0000) a été dépassé dans les résultats de l'addition ou de la soustraction de 32 bits ou lors de la conversion du complément à 2.

### 1-7-3 Réception des données binaires signées utilisant des valeurs décimales

Bien que les calculs pour des données binaires signées utilisent des expressions hexadécimales, les entrées de la console de programmation ou par programme CX–Programmer, ou SYSWIN sont effectuées en utilisant pour les instructions, les entrées et la mnémonique décimales. La procédure d'utilisation du terminal programmable pour recevoir à l'aide des valeurs décimales est présentée dans le *Manuel de programmation du CQM1H*. Se reporter au *Manuel de programmation du logiciel CX–Programmer, ou SYSWIN : API série C* pour plus d'informations sur l'utilisation du logiciel CX–Programmer, ou SYSWIN.

#### Instructions d'entrée

Seuls les opérandes à 16 bits sont reçus pour les instructions suivantes : NEG(– –), ADB(50), SBB(51), MBS(– –) et DBS(– –). Se reporter au *Manuel de programmation du CQM1H* pour plus d'informations sur la réception des instructions provenant de la console de programmation.

### 1-7-4 Utilisation des instructions d'extensions binaires signées

Les instructions CQM1H suivantes doivent être des codes de fonction attribués dans le tableau des instructions avant qu'elles puissent être utilisées.

- COMPLEMENT A 2 (2'S COMPLEMENT) – NEG(—)
- DOUBLE COMPLEMENT A 2 (DOUBLE 2'S COMPLEMENT) – NEGL(—)
- DOUBLE ADDITION BINAIRE (DOUBLE BINARY ADD) – ADBL(—)
- DOUBLE SOUSTRACTION BINAIRE (BINARY SUBTRACT) – SBBL(—)
- MULTIPLICATION BINAIRE SIGNEE (SIGNED BINARY MULTIPLY) – MBS(—)
- DOUBLE MULTIPLICATION BINAIRE SIGNEE (DOUBLE SIGNED BINARY MULTIPLY) – MBSL(—)
- DIVISION BINAIRE SIGNEE (SIGNED BINARY DIVIDE) – DBS(—)
- DOUBLE DIVISION BINAIRE SIGNEE (DOUBLE SIGNED BINARY DIVIDE) – DBSL(—)

#### Affectation des codes de fonction

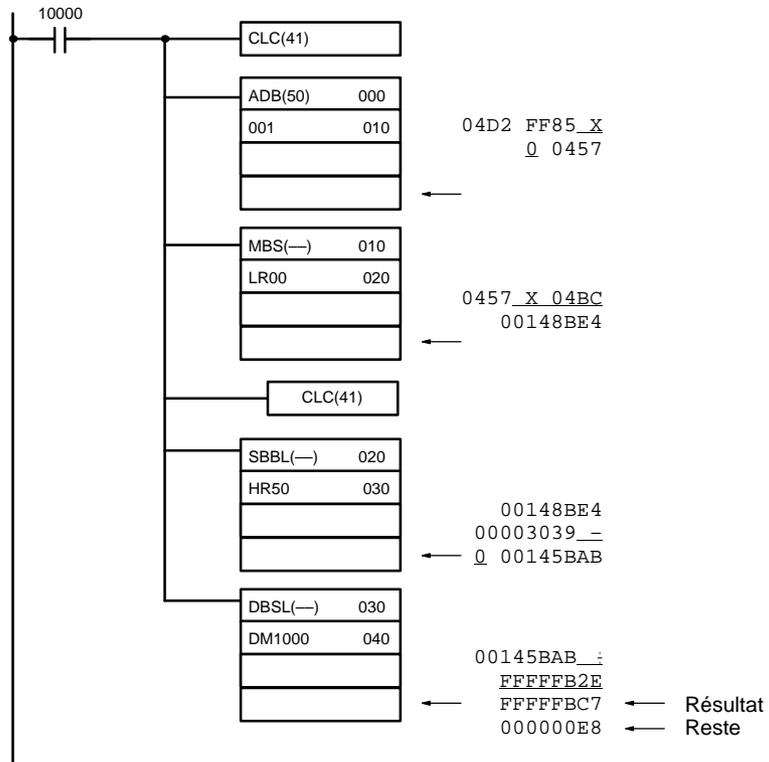
La procédure pour utiliser la console de programmation afin d'attribuer les codes de fonction est présentée dans le *Manuel de programmation du CQM1H*. S'assurer que le sélecteur 4 du micro-interrupteur du CQM1H est à ON pour activer l'utilisation du tableau d'instructions réglé par l'utilisateur avant d'effectuer cette opération.

### 1-7-5 Exemple d'application utilisant les données binaires signées

La programmation suivante est utilisée pour effectuer dans le CQM1H des calculs comme ceux qui suivent :

$$((1234 + (-123)) \times 1212 - 12345) \div (-1234) = -1081, \text{ Reste } 232$$

000	=	04D2	←	1234
001	=	FF85	←	-123
LR00	=	04BC	←	1212
HR50	=	3039	←	12345
HR51	=	0000	←	
DM1000	=	FB2E	←	-1234
DM1001	=	FFFF	←	



## CHAPITRE 2

### Cartes internes

Ce chapitre fournit les informations sur les applications du matériel pour les cartes internes suivantes : carte du compteur à grande vitesse, carte de gestion d'axes, carte codeur absolu, carte de réglage analogique, carte des E/S analogiques et carte de communications série. Se reporter au *Manuel d'utilisation du CQM1H* pour de plus amples informations sur le matériel.

2-1	Carte du compteur à grande vitesse .....	66
2-1-1	Modèle .....	66
2-1-2	Fonctions .....	66
2-1-3	Exemple de configuration du système .....	66
2-1-4	Emplacements des cartes internes concernées .....	67
2-1-5	Noms et fonctions .....	67
2-1-6	Caractéristiques techniques .....	68
2-1-7	Compteurs à grande vitesse 1 à 4 .....	71
2-2	Carte de gestion d'axes .....	89
2-2-1	Modèle .....	89
2-2-2	Fonction .....	89
2-2-3	Configuration du système .....	91
2-2-4	Emplacement carte interne concerné .....	91
2-2-5	Noms et fonctions .....	91
2-2-6	Caractéristiques techniques .....	92
2-2-7	Compteurs à grande vitesse 1 et 2 .....	99
2-2-8	Fonctions .....	110
2-2-9	Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe .....	110
2-2-10	Sorties d'impulsions à rapport cyclique variable .....	123
2-2-11	Détermination de l'état des ports 1 et 2 .....	126
2-2-12	Précautions d'utilisation des fonctions de la sortie d'impulsions .....	127
2-3	Carte codeur absolu .....	128
2-3-1	Modèle .....	128
2-3-2	Fonctions .....	128
2-3-3	Configuration du système .....	129
2-3-4	Emplacements concernés de la carte interne .....	129
2-3-5	Dénominations et fonctions .....	129
2-3-6	Caractéristiques techniques de l'entrée du codeur absolu .....	130
2-3-7	Interruptions du compteur à grande vitesse .....	132
2-4	Carte de réglage analogique .....	142
2-4-1	Modèle .....	142
2-4-2	Fonction .....	142
2-4-3	Emplacements concernés de la carte interne .....	143
2-4-4	Dénominations et fonctions .....	143
2-4-5	Caractéristiques techniques .....	143
2-5	Carte des E/S analogiques .....	144
2-5-1	Modèle .....	144
2-5-2	Fonction .....	144
2-5-3	Configuration du système .....	144
2-5-4	Emplacement de la carte interne concerné .....	145
2-5-5	Dénominations et fonctions .....	145
2-5-6	Caractéristiques techniques .....	146
2-5-7	Procédure de l'application .....	148
2-6	Cartes de communications série .....	148
2-6-1	Numéro du modèle .....	148
2-6-2	Cartes de communications série .....	148
2-6-3	Caractéristiques .....	148

2-6-4 Configuration du système ..... 150

## 2-1 Carte du compteur à grande vitesse

### 2-1-1 Modèle

Dénomination	Modèle	Caractéristiques techniques
Carte du compteur à grande vitesse	CQM1H-CTB41	Quatre entrées d'impulsions Quatre sorties externes de résultat de comparaison

### 2-1-2 Fonctions

La carte du compteur à grande vitesse est une carte interne qui traite quatre entrées d'impulsions.

#### Entrées d'impulsions 1 à 4 du compteur à grande vitesse

La carte du compteur à grande vitesse compte des impulsions à grande vitesse de 50 à 500 kHz entrant par les ports 1 à 4 et accomplit des tâches selon le nombre d'impulsions comptées.

#### Modes d'entrée

Les trois modes d'entrée suivants sont disponibles :

- Mode bidirectionnel (1x/2x/4x)
- Mode incrémental/décémental
- Mode impulsion/direction

#### Opération de comparaison

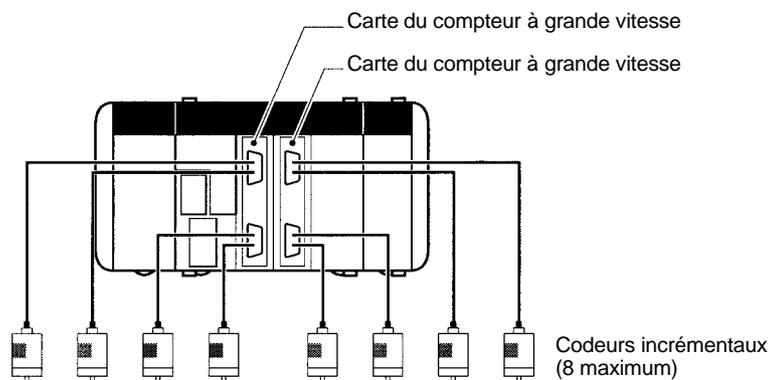
Lorsque la PV (valeur en cours) du compteur à grande vitesse atteint une valeur spécifiée ou se trouve en dessous d'une plage indiquée, l'ensemble de bits indiqué dans le tableau de comparaison est sauvegardé dans les bits internes de sortie et les bits externes de sortie. Un ensemble de bits est réglé pour chaque résultat de comparaison et le bit externe de sortie est produit par un bornier de sortie externe comme décrit ci-dessous.

#### Sorties externes

Jusqu'à quatre sorties externes sont produites lorsque la valeur spécifiée est atteinte ou lorsqu'une condition de comparaison de plage est satisfaite.

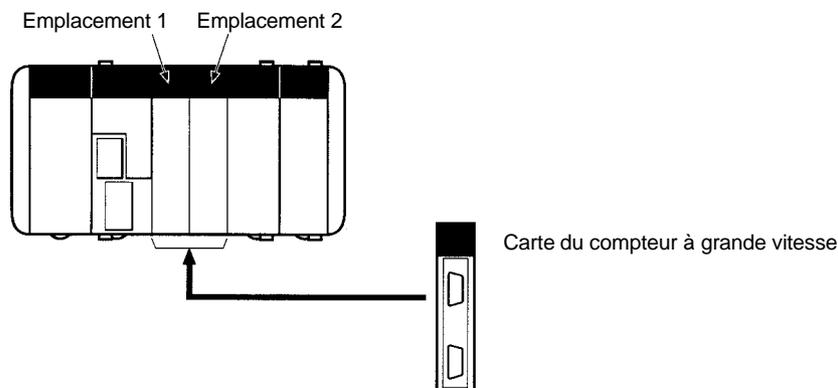
**Rem.** La carte du compteur à grande vitesse ne fournit pas d'interruptions du compteur à grande vitesse. Elle compare simplement la PV aux valeurs spécifiées ou aux plages de comparaison et produit des sorties de bits internes et externes.

### 2-1-3 Exemple de configuration du système



### 2-1-4 Emplacements des cartes internes concernées

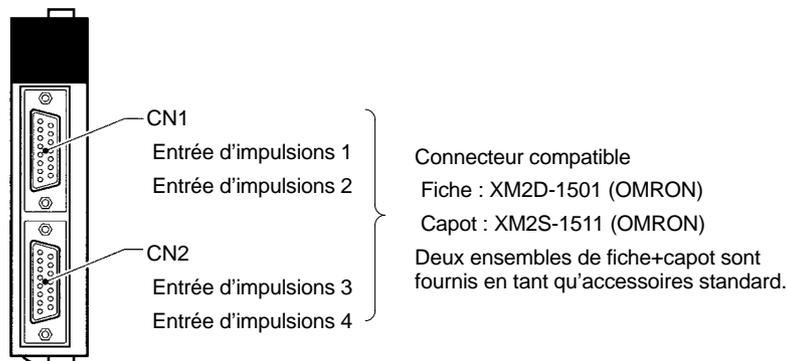
La carte du compteur à grande vitesse est montée dans l'emplacement 1 (emplacement gauche) ou l'emplacement 2 (emplacement droit) de l'unité centrale du CQM1H-CPU51/61. Les deux emplacements sont utilisés en même temps.



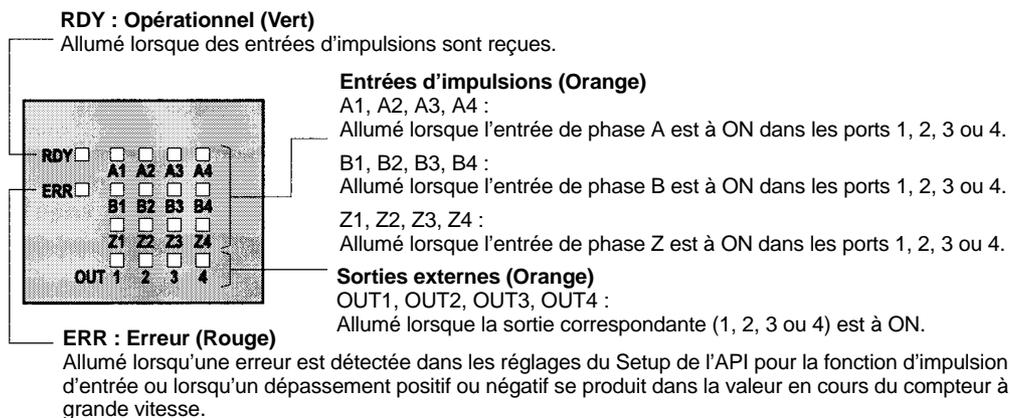
### 2-1-5 Noms et fonctions

Une carte de compteur à grande vitesse fournit deux connecteurs qui acceptent les entrées d'impulsions à grande vitesse. CN1 est utilisé pour les entrées 1 et 2 et CN2 est utilisé pour les entrées 3 et 4.

Carte du compteur à grande vitesse du CQM1H-CTB41



### Voyants LED



## 2-1-6 Caractéristiques techniques

### Instructions

Instruction	Signification
CTBL(63)	Utilisée pour enregistrer des tableaux de comparaison de cible ou de plage ou utilisé pour commencer les comparaisons des tableaux de comparaison précédemment enregistrés. Un tableau est enregistré et la comparaison commence avec les instructions séparées ou la même instruction.
INI(61)	Utilisée pour commencer ou arrêter la comparaison en utilisant le tableau de comparaison enregistré ou utilisé pour modifier la PV d'un compteur à grande vitesse.
PRV(62)	Utilisée pour lire la PV ou l'état d'un compteur à grande vitesse.

### Bits de contrôle relatif, drapeaux et information d'état

Mots		Bits	Dénominations		Fonction
Empl. 1	Empl. 2				
IR 200	IR 232	00 à 15	Compteur 1	PV (quatre digits à l'extrême droite)	<b>Rem.</b> La forme dans laquelle les données sont sauvegardées (BCD ou hexadécimales) est indiquée dans le Setup de l'API (DM 6602 et DM 6611).
IR 201	IR 233	00 à 15		PV (quatre digits à l'extrême gauche)	
IR 202	IR 234	00 à 15	Compteur 2	PV (quatre digits à l'extrême droite)	
IR 203	IR 235	00 à 15		PV (quatre digits à l'extrême gauche)	
IR 204	IR 236	00 à 15	Compteur 3	PV (quatre digits à l'extrême droite)	
IR 205	IR 237	00 à 15		PV (quatre digits à l'extrême gauche)	
IR 206	IR 238	00 à 15	Compteur 4	PV (quatre digits à l'extrême droite)	
IR 207	IR 239	00 à 15		PV (quatre digits à l'extrême gauche)	
IR 208 : Compteur 1	IR 240 : Compteur 1	00 à 07	Résultats de comparaison : Bits 00 à 07 de sortie interne		Contient l'ensemble des bits indiqué par l'opérande dans CTBL(63) lorsqu'une condition est satisfaite.
IR 209 : Compteur 2	IR 241 : Compteur 2	08 à 11	Résultats de comparaison : Bits pour les sorties externes 1 à 4		Contient l'ensemble des bits indiqué par l'opérande dans CTBL(63) lorsqu'une condition est satisfaite.
IR 210 : Compteur 3	IR 242 : Compteur 3	12	Drapeau de fonctionnement du compteur		0 : Arrêté 1 : En fonction
IR 211 : Compteur 4	IR 243 : Compteur 4	13	Drapeau de comparaison		Indique si une comparaison est en marche. 0 : Arrêté 1 : En fonction
		14	Drapeau de dépassement positif/négatif de la PV		Indique si un dépassement négatif ou positif s'est produit. 0 : Normal 1 : Un dépassement positif ou négatif s'est produit
		15	Drapeau d'erreur SV		0 : Normal 1 : Erreur de réglage

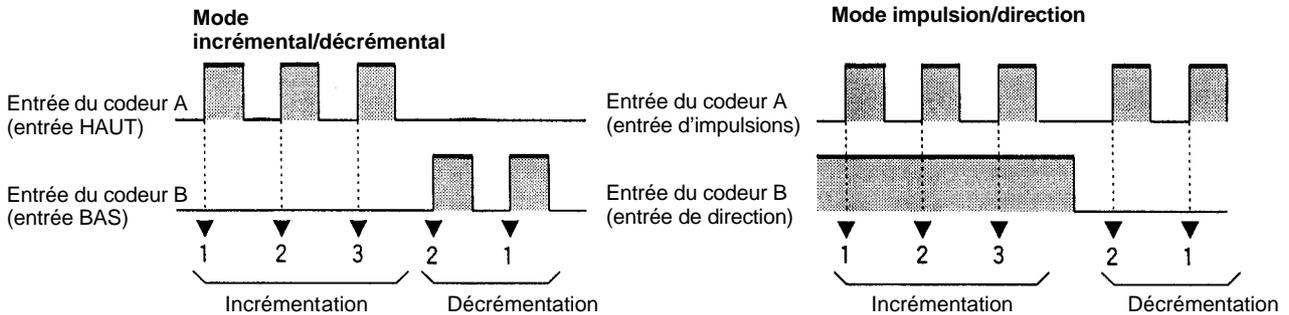
Mots		Bits	Dénominations	Fonction	
Empl. 1	Empl. 2				
IR 212	AR 05	00	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 1	Phase Z et réinitialisation du programme 0 : Compteur non réinitialisé en phase Z 1 : Compteur réinitialisé en phase Z Réinitialisation du programme seulement 0 : Compteur non réinitialisé 0→1 : Compteur réinitialisé	
		01	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 2		
		02	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 3		
		03	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 4		
		08	Bit de début de comparaison du compteur à grande vitesse 1		0 → 1 : La comparaison commence 1 → 0 : La comparaison s'arrête
		09	Bit de début de comparaison du compteur à grande vitesse 2		
		10	Bit de début de comparaison du compteur à grande vitesse 3		
		11	Bit de début de comparaison du compteur à grande vitesse 4		
		12	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 1		0 : Le fonctionnement continue 1 : Le fonctionnement s'arrête
		13	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 2		
		14	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 3		
		15	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 4		
IR 213	AR 06	00	Bit de paramétrage forcé de la sortie externe 1	0 : Pas d'effet sur l'état de la sortie 1 : Force la sortie à ON	
		01	Bit de paramétrage forcé de la sortie externe 2		
		02	Bit de paramétrage forcé de la sortie externe 3		
		03	Bit de paramétrage forcé de la sortie externe 4		
		04	Bit d'activation du paramétrage forcé de la sortie externe	0 : Réglage forcé des sorties 1 à 4 interdit 1 : Réglage forcé des sorties 1 à 4 autorisé	
SR 254		15	Drapeau d'erreur de la carte interne	0 : Pas d'erreur 1 : Erreur Passe à ON lorsqu'une erreur se produit dans une carte interne montée dans l'emplacement 1 ou 2. Le code d'erreur pour l'emplacement 1 est sauvegardé de l'AR 0400 à l'AR 0407 et le code d'erreur pour l'emplacement 2 est sauvegardé de l'AR 0408 à l'AR 0415.	
AR 04		00 à 07	Code d'erreur pour la carte interne dans l'emplacement 1	00 Hex : Normal 01 ou 02 Hex : Erreur matériel 03 Hex : Erreur Setup de l'API	
		08 à 15	Code d'erreur pour la carte interne dans l'emplacement 2		

Paramétrages relatifs au Setup de l'API

Mots		Bits	Fonction	Quand le paramétrage est lu ?
Empl. 1	Empl. 2			
DM 6602	DM 6611	00 à 03	Format des données dans lesquelles les PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4 sont sauvegardées 0 : Hexadécimale à huit digits (BIN) 1 : BCD à huit digits	Lorsque l'alimentation est mise sur ON.
		04 à 07	Inutilisé.	
		08 à 11	Paramétrage émetteur/récepteur pour les sorties externes 1 à 4 0 : Emetteur (PNP) 1 : Récepteur (NPN)	
		12 à 15	Inutilisé.	
DM 6640	DM 6643	00 à 03	Mode d'entrée pour le compteur à grande vitesse 1 0 Hex : Entrée bidirectionnelle 1x 1 Hex : Entrée bidirectionnelle 2x 2 Hex : Entrée bidirectionnelle 4x 3 Hex : Entrée d'impulsions incrémentale/décémentale 4 Hex : Entrée impulsion/direction	Lorsque le fonctionnement commence.
		04 à 07	Fréquence de comptage, mode de plage numérique et méthode de réinitialisation du compteur à grande vitesse 1. Se reporter au tableau suivant.	
		08 à 11	Mode d'entrée pour le compteur à grande vitesse 2 (Se reporter à l'explication donnée ci-dessus pour le compteur à grande vitesse 1).	
		12 à 15	Fréquence de comptage, mode de plage numérique et méthode de réinitialisation du compteur à grande vitesse 2 (Se reporter à l'explication donnée ci-dessus pour le compteur à grande vitesse 1).	
DM 6641	DM 6644	00 à 03	Mode d'entrée pour le compteur à grande vitesse 3 (Se reporter à l'explication donnée ci-dessus pour le compteur à grande vitesse 1).	
		04 à 07	Fréquence de comptage, mode de plage numérique et méthode de réinitialisation du compteur à grande vitesse 3 (Se reporter à l'explication donnée ci-dessus pour le compteur à grande vitesse 1).	
		08 à 11	Mode d'entrée pour le compteur à grande vitesse 4 (Se reporter à l'explication donnée ci-dessus pour le compteur à grande vitesse 1).	
		12 à 15	Fréquence de comptage, mode de plage numérique et méthode de réinitialisation du compteur à grande vitesse 4 (Se reporter à l'explication donnée ci-dessus pour le compteur à grande vitesse 1).	



Phase A	Phase B	1x	2x	4x
↑	L	Incrémentation	Incrémentation	Incrémentation
H	↑	---	---	Incrémentation
↓	H	---	Incrémentation	Incrémentation
L	↓	---	---	Incrémentation
L	↑	---	---	Décrémentation
↑	H	---	Décrémentation	Décrémentation
H	↓	---	---	Décrémentation
↓	L	Décrémentation	Décrémentation	Décrémentation



**Plages numériques**

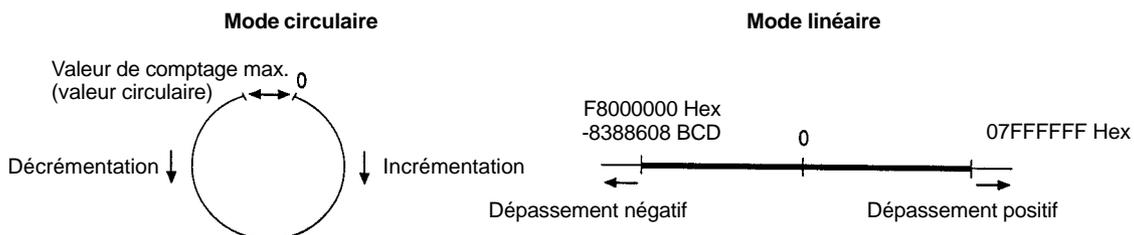
Les valeurs comptées par les compteurs à grande vitesse 1 à 4 sont comptées en utilisant les deux paramétrages de plage suivants :

**Mode circulaire**

En mode circulaire, la valeur maximale d'une plage numérique est réglée en utilisant CTBL(63), et lorsque la plage est incrémentée au-delà de cette valeur maximale, elle revient à zéro. La plage ne devient jamais négative. De même, si la plage est décrétementée au dessous de 0, elle revient à la valeur maximale. Le nombre de points sur le circulaire est déterminé en réglant la valeur maximale (c.-à-d., la valeur circulaire) à une valeur entre 1 et 8388607 BCD ou entre 1 et 7FFFFFFF Hex. Lorsque la valeur maximale est réglée à 8388607, la plage est de 0 à 8388607 BCD.

**Mode linéaire**

En mode linéaire, la plage de comptage est toujours de -8388608 à 8388607 BCD ou F8000000 à 07FFFFFFF Hex. Lorsque la plage décrémente en-dessous de -8388608 BCD ou F8000000 Hex, un dépassement négatif se produit et si elle incrémente au-dessus de 8388607 BCD ou 07FFFFFFF Hex, un dépassement positif se produit.



Lorsqu'un dépassement positif se produit, la PV du compte reste à 08388607 BCD ou 07FFFFFFF Hex, et lorsqu'un dépassement négatif se produit, elle reste à F8388608 BCD ou F8000000 Hex. Dans l'un ou l'autre cas, le comptage et la comparaison s'arrêtent, mais le tableau de comparaison est maintenu dans la mémoire. Le drapeau de dépassement positif/négatif de la PV montré ci-dessous passe à ON pour indiquer le dépassement négatif ou positif.

Compteur	Drapeau de dépassement positif/négatif de la PV	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	IR 20814	IR 24014
Compteur à grande vitesse 2	IR 20914	IR 24114
Compteur à grande vitesse 3	IR 21014	IR 24214
Compteur à grande vitesse 4	IR 21114	IR 24314

Lors du redémarrage de l'opération de comptage, utiliser les méthodes de réinitialisation données ci-dessous pour réinitialiser les compteurs à grande vitesse 1 et 2 (les compteurs sont réinitialisés automatiquement lorsque l'exécution du programme commence et finit).

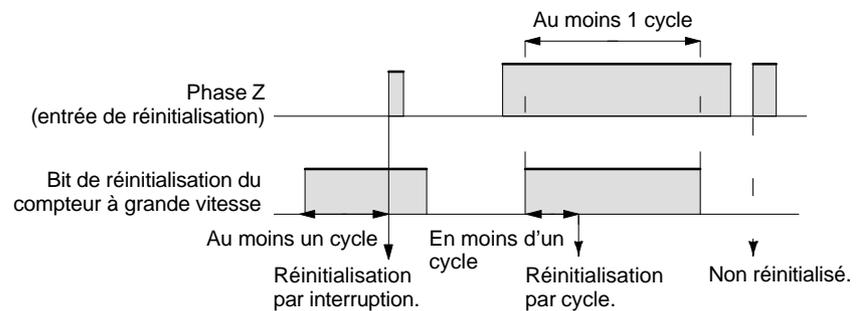
**Méthodes de réinitialisation**

Les deux méthodes suivantes sont réglées pour déterminer la temporisation à laquelle la PV du compteur est réinitialisée (c.-à-d. réglée à 0) :

- Signal de phase Z + réinitialisation du programme
- Réinitialisation du programme

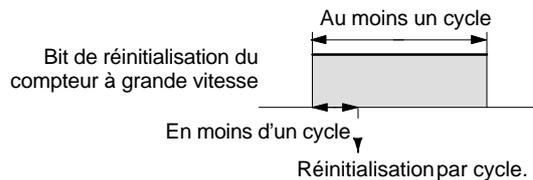
**Signal de phase Z (entrée de réinitialisation) + réinitialisation du programme**

La PV du compteur à grande vitesse est réinitialisée lors de la première montée du signal de phase Z après le passage à ON du bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse correspondant (voir ci-dessous).



**Réinitialisation du programme**

La PV est réinitialisée lorsque le bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse passe à ON. Il y a des bits de réinitialisation séparés pour chaque compteur à grande vitesse 1 à 4.



Les bits de réinitialisation des compteurs à grande vitesse 1 à 4 sont donnés dans le tableau suivant :

Compteur	Bit de réinitialisation	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	IR 21200	AR 0500
Compteur à grande vitesse 2	IR 21201	AR 0501
Compteur à grande vitesse 3	IR 21202	AR 0502
Compteur à grande vitesse 4	IR 21203	AR 0503

Les bits de réinitialisation pour les compteurs à grande vitesse 1 à 4 sont actualisés seulement une fois par cycle. Un bit de réinitialisation doit être à ON pendant au minimum 1 cycle pour être lu de façon fiable.

**Rem.** La condition d'exécution d'enregistrement et de comparaison du tableau de comparaison ne change pas lorsque la PV est réinitialisée. Lorsqu'une comparaison s'exécute avant la réinitialisation, elle continue.

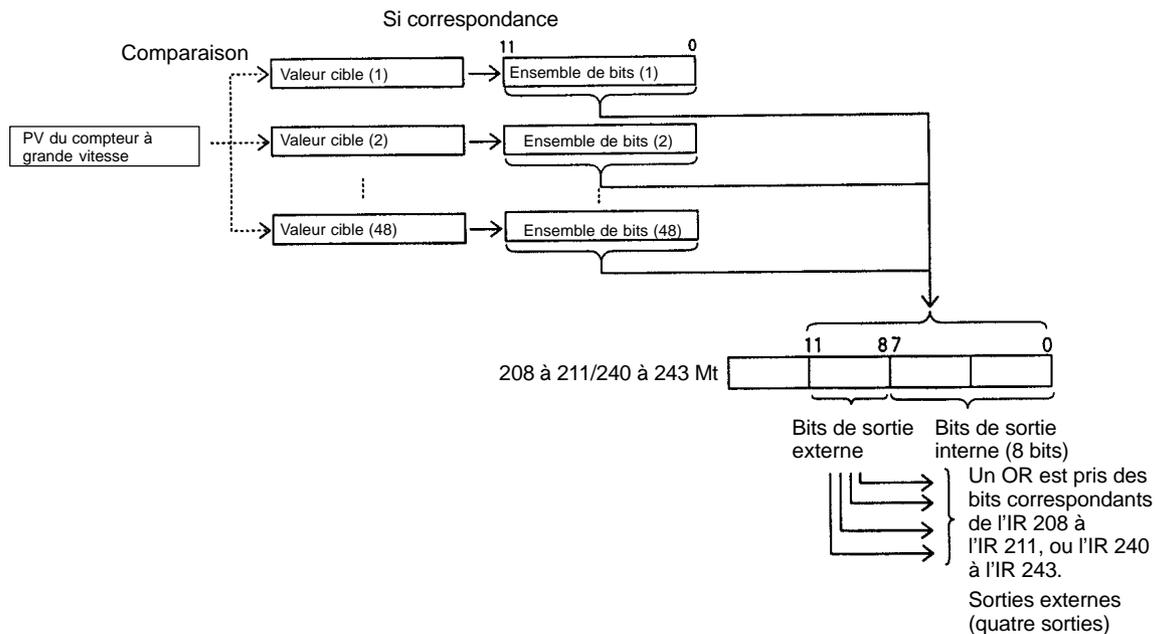
**Méthodes de vérification pour les interruptions du compteur à grande vitesse**

Les deux méthodes suivantes sont disponibles pour vérifier la PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4 (ce sont les mêmes méthodes que celles utilisées pour le compteur à grande vitesse intégré 0).

- Méthode de la valeur spécifiée
- Méthode de la plage de comparaison

Se reporter à la page 37 pour une description de chaque méthode.

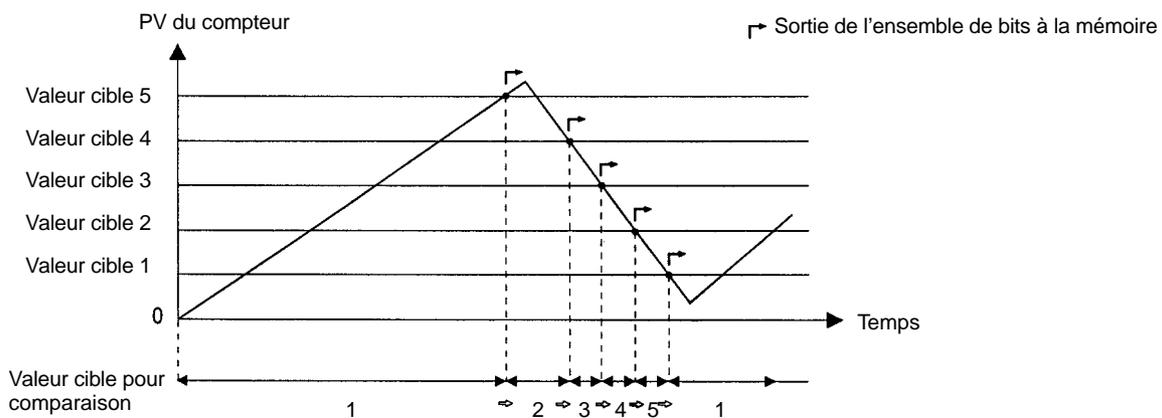
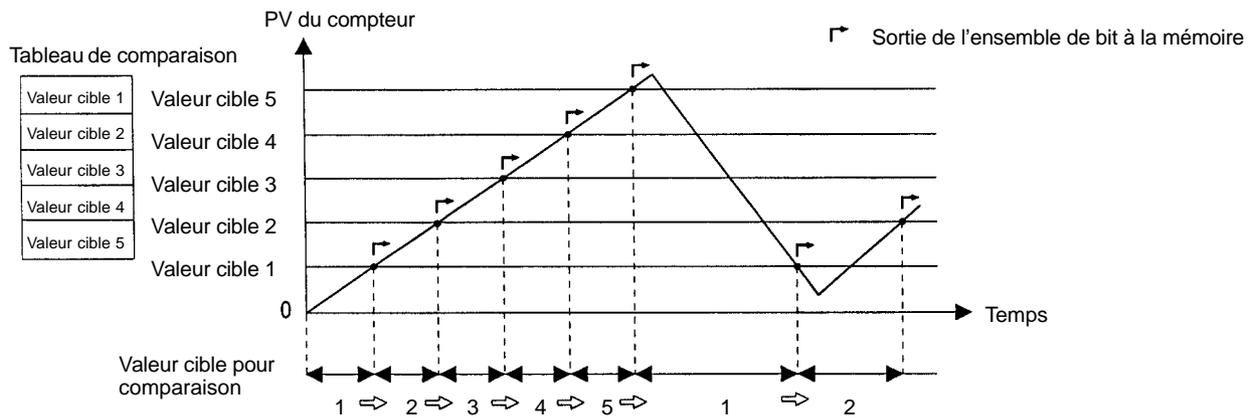
Pour la méthode de la valeur spécifiée, un maximum de 48 valeurs spécifiées peut être enregistré dans le tableau de comparaison. Lorsque la PV du compteur atteint une des 48 valeurs spécifiées enregistrées, l'ensemble de bits correspondant (1 à 48) est produit aux bits spécifiques dans la mémoire



Lors de l'utilisation de valeurs spécifiées, la comparaison est faite à chaque valeur spécifiée dans l'ordre du tableau de comparaison jusqu'à ce que toutes les valeurs aient été rencontrées, et alors la comparaison revient à la première valeur dans le tableau. Avec la carte du compteur à grande vitesse, elle ne différencie pas si la valeur spécifiée est atteinte comme un résultat d'incréméntation ou de décrémentation de la PV.

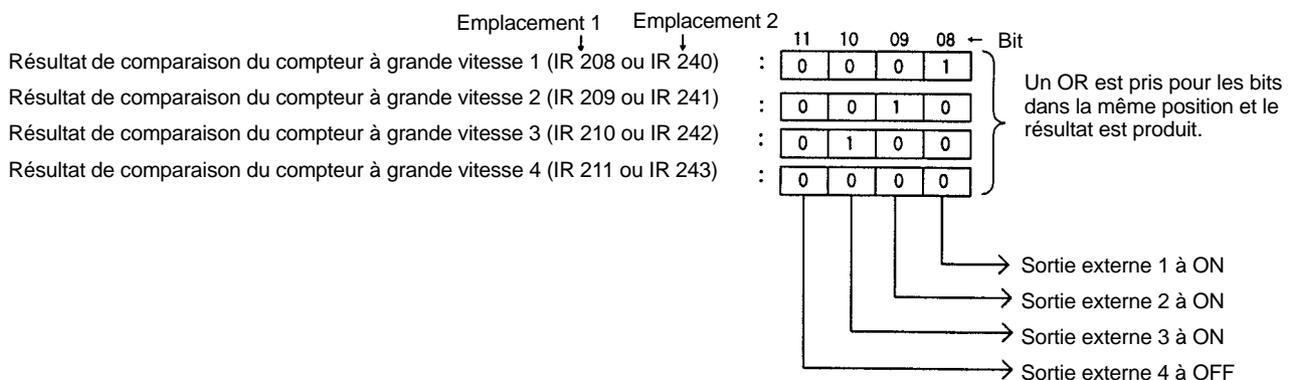
**Rem.** Avec le compteur à grande vitesse 0 dans l'unité centrale ou le compteur à grande vitesse 1 ou 2 sur la carte de gestion d'axes ou la carte codeur absolu, le bit à l'extrême gauche du mot contenant le nombre de sous-programme dans le tableau de comparaison détermine si les valeurs spécifiées sont valides pour incrémenter ou pour décrémentation de la PV.

Des exemples d'opération du tableau de comparaison et de sortie de l'ensemble de bits sont montrés dans les schémas suivants.

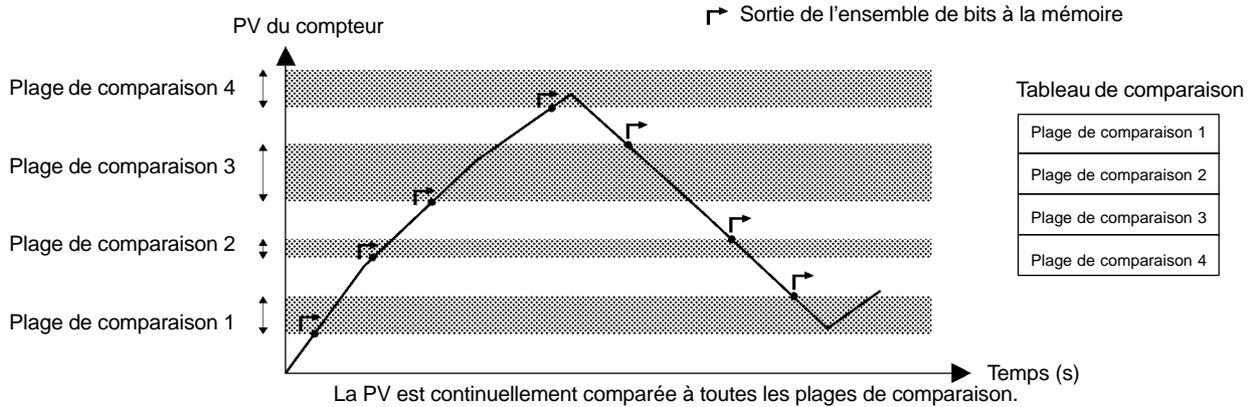
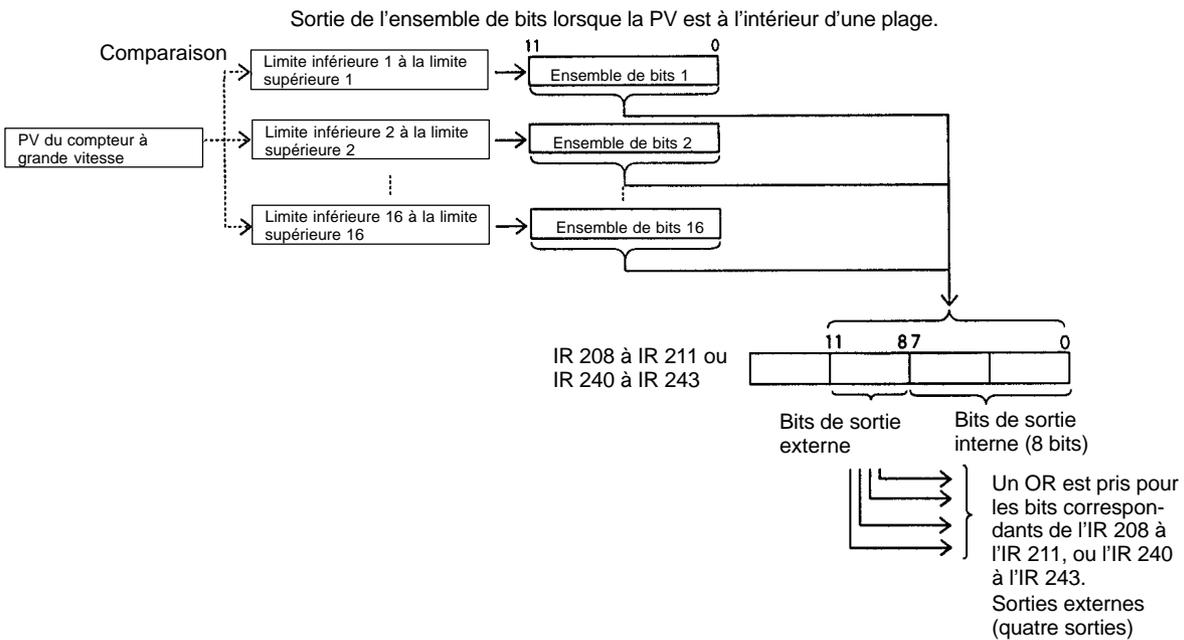


Les valeurs de comparaison 1 à 48 et l'ensemble de bits 1 à 48 sont enregistrés dans le tableau de valeur spécifiée. Du bit 00 à 11 de chacun de ces ensembles de bits, les bits 0 à 7 sont sauvegardés en tant que bits de sortie interne et les bits 08 à 11 sont sauvegardés en tant que bits de sortie externe. Comme indiqué dans le schéma ci-dessous, les bits dans l'ensemble de bits externe sont utilisés dans l'opération OR sur le bit correspondant des compteurs à grande vitesse 1 à 4, dont les résultats sont alors produits en tant que sorties externes 1 à 4.

**Exemple :**

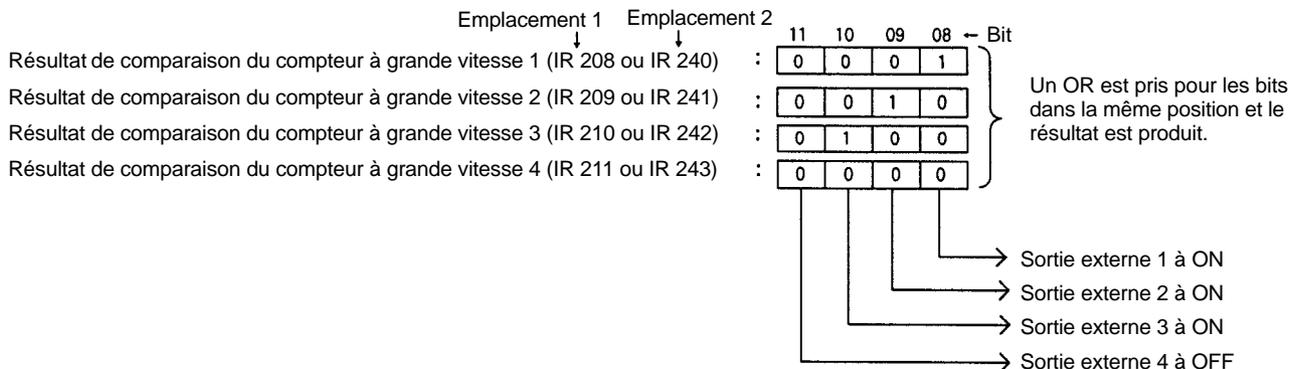


Pour la méthode de comparaison de plage, 16 plages de comparaison sont enregistrées dans le tableau de comparaison. Lorsque la PV du compteur se trouve d'abord entre les limites supérieures et inférieures d'une des plages 1 à 16, l'ensemble de bits correspondant (1 à 16) est produit une fois au bits spécifiques dans la mémoire.



Les limites inférieures et supérieures pour les plages 1 à 16 et les ensembles de bits 1 à 16 sont enregistrés dans le tableau de comparaison de plage. Du bit 0 à 11 de chacun de ces ensembles, les bits 0 à 7 sont sauvegardés en tant que bit de sortie interne et les bits 8 à 11 sont sauvegardés en tant que bits de sortie externe. Comme indiqué dans le schéma ci-dessous, le bit dans l'ensemble des bits externe est utilisé de l'opération OR sur les bits correspondants des compteurs à grande vitesse 1 à 4, dont les résultats sont alors produits en tant que sorties externes 1 à 4.

Exemple :



Les sorties externes 1 à 4 sont commandées par l'opération OR exécutée sur les bits correspondants (c.-à-d. bits avec le même numéro de bit) dans le résultat de comparaison des bits 08 à 11 pour les compteurs à grande vitesse 1 à 4. L'utilisateur doit déterminer quelles sorties doivent passer à ON pour chaque résultat de comparaison possible et régler les ensembles de bits de sorte que les opérations OR produisent le résultat désiré.

**Rem.** Les drapeaux de comparaison de plage sont supportés par le compteur à grande vitesse intégré (compteur à grande vitesse 0) et la carte de gestion d'axes pour les plages 1 à 8. Cependant, ces drapeaux ne sont pas soutenus par la carte du compteur à grande vitesse. Les ensembles de bits internes sont utilisés pour produire le même type de résultat de sortie.

**Lecture de l'état du compteur à grande vitesse**

Les deux méthodes suivantes sont utilisées pour lire l'état des compteurs à grande vitesse 1 à 4 :

- En utilisant les mots de la mémoire de l'unité centrale
- En utilisant PRV(62)

**En utilisant les mots de la mémoire de l'unité centrale**

Les mots et les bits de la zone mémoire dans l'unité centrale qui indiquent l'état des compteurs à grande vitesse 1 à 4 sont donnés ci-dessous.

**Codes d'erreur de la carte interne**

Mot		Bits	Fonction	
Empl. 1	Empl. 2			
AR 04		00 à 07	Empl. 1	Les codes d'erreur à deux digits suivants sont sauvegardés : 00 Hex : Normal 01 ou 02 Hex : Erreur matériel 03 Hex : Erreur Setup de l'API
		08 à 15	Empl. 2	

**Mots de l'état du fonctionnement**

Compteur à grande vitesse	Mot	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	IR 208	IR 240
Compteur à grande vitesse 2	IR 209	IR 241
Compteur à grande vitesse 3	IR 210	IR 242
Compteur à grande vitesse 4	IR 211	IR 243

Les fonctions des bits dans chaque mot d'état du fonctionnement sont comme suit :

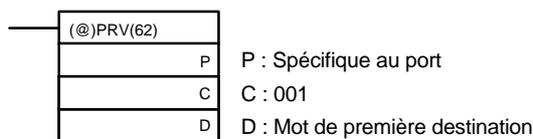
Bits	Fonction
00 à 07	Résultats de comparaison : Bits de sortie interne
08 à 11	Résultats de comparaison : Bits de sortie externe pour les sorties 1 à 4 Le résultat de l'opération OR sur les bits dans les mêmes positions de bit pour tous les compteurs à grande vitesse 1 à 4 sera produit (Voir Rem.).
12	Drapeau de fonctionnement du compteur (0 : Arrêté ; 1 : En marche)
13	Drapeau de comparaison (0 : Arrêté ; 1 : En marche)
14	Drapeau de dépassement négatif/positif de la PV (0 : Non ; 1 : Oui)
15	Drapeau d'erreur SV (0 : Normal ; 1 : Erreur)

**Rem.** Le tableau suivant montre le rapport entre les sorties externes 1 à 4 et les bits de sortie externe des résultats de comparaison.

Compteur à grande vitesse	Sortie externe	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur 1	Sortie externe 1	OR des bits 08 de l'IR 208 à l'IR 211	OR des bits 08 de l'IR 240 à l'IR 241
Compteur 2	Sortie externe 2	OR des bits 09 de l'IR 208 à l'IR 211	OR des bits 09 de l'IR 240 à l'IR 241
Compteur 3	Sortie externe 3	OR des bits 10 de l'IR 208 à l'IR 211	OR des bits 10 de l'IR 240 à l'IR 241
Compteur 4	Sortie externe 4	OR des bits 11 de l'IR 208 à l'IR 211	OR des bits 11 de l'IR 240 à l'IR 241

**En utilisant PRV(62)**

L'état des compteurs à grande vitesse 1 à 4 peut être lu en utilisant PRV(62) de la façon indiquée ci-dessous.



Compteur à grande vitesse	Valeur spécifiée en P	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	101	001
Compteur à grande vitesse 2	102	002
Compteur à grande vitesse 3	103	003
Compteur à grande vitesse 4	104	004

La signification du bit individuel de D, dans lequel l'état des compteurs à grande vitesse 1 à 4 est sauvegardé, se trouve dans le tableau suivant :

Bits	Fonction
00 à 07	Résultats de comparaison : Bits de sortie externe
08 à 11	Résultats de comparaison : Bits de sortie externe pour les sorties 1 à 4 Le résultat de l'opération OR sur les bits dans les mêmes positions de bit pour tous les compteurs à grande vitesse 1 à 4 est produit (Voir Rem.).
12	Drapeau de fonctionnement du compteur (0 : Arrêté ; 1 : En marche)
13	Drapeau de comparaison (0 : Arrêté ; 1 : En marche)
14	Drapeau de dépassement positif/négatif de la PV (0 : Non ; 1 : Oui)
15	Drapeau d'erreur SV (0 : Normal ; 1 : Erreur)

## Procédure d'utilisation des compteurs à grande vitesse

Déterminer le taux de comptage, le mode d'entrée, la méthode de réinitialisation, le mode de plage numérique, la forme dans laquelle la PV des données du compteur à grande vitesse est sauvegardée et la méthode de sortie externe.



Définir les tensions d'entrée (commutateurs de la carte).



Monter la carte et câbler les entrées.



Setup de l'API  
(Emplacement 1 : DM 6602, DM 6640, DM 6641  
Emplacement 2 : DM 6611, DM 6643, DM 6644)



Déterminer la méthode de vérification de comptage (comparaison) et les ensembles de bits internes et externes.



Programme à contact

Taux de comptage : 50 kHz/500 kHz

Modes d'entrée :

Mode bidirectionnel ; Mode impulsion/direction ; Mode incrémental/décroissant

Méthodes de réinitialisation :

Phase Z + réinitialisation du programme ; réinitialisation du programme

Modes de plage numérique :

Mode circulaire ou mode linéaire

Forme dans laquelle la PV des données du compteur à grande vitesse est sauvegardée :

BCD à 8 digits ou hexadécimale à 8 digits

Méthode de la sortie externe :

Commutation émetteur ou récepteur ou sortie transistor

Taux de comptage : 50 kHz/500 kHz

Modes d'entrée :

Mode bidirectionnel ; Mode impulsion/direction ; Mode incrémental/décroissant

Méthodes de réinitialisation :

Phase Z + réinitialisation du programme ; réinitialisation du programme

Modes de plage numérique :

Mode circulaire ou mode linéaire

Forme dans laquelle la PV des données du compteur à grande vitesse est sauvegardée :

BCD à 8 digits ou hexadécimale à 8 digits

Méthode de la sortie externe :

Commutation émetteur ou récepteur ou sortie transistor

Méthodes de vérification du comptage : valeur spécifiée ou comparaison de plages

Ensembles de bits de sortie lorsque les conditions sont rencontrées : bits de sortie interne et externe

(REGISTER COMPARISON TABLE)-TABLEAU DE COMPARAISON DES ENREGISTREMENTS (CTBL(63)) :

Caractéristique du port ; enregistrement du tableau de comparaison ; début de la comparaison

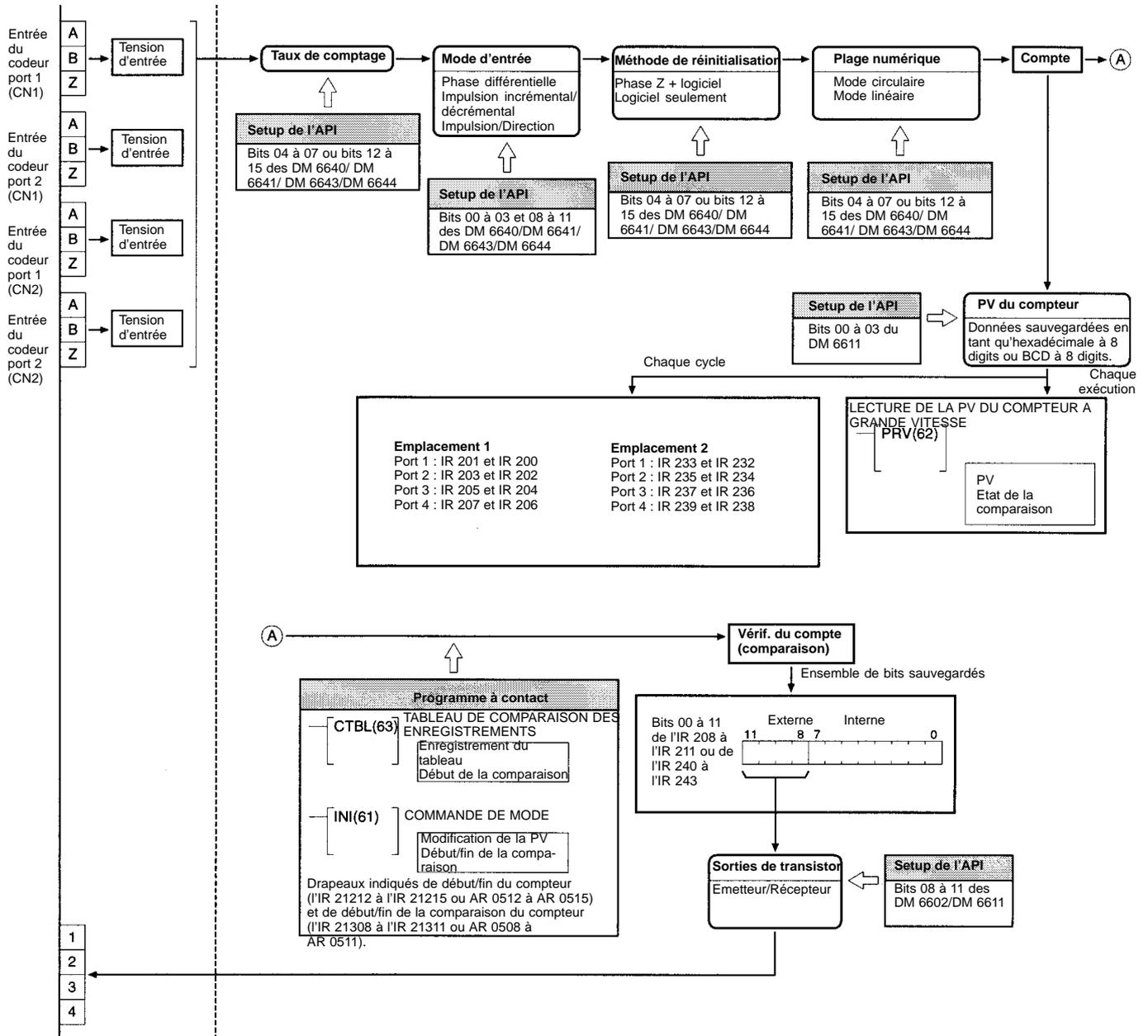
(MODE CONTROL)-COMMANDE DE MODE (INI(61)) :

Caractéristique du port ; modification de la PV ; début de la comparaison

(HIGH-SPEED COUNTER PV READ)-LECTURE DE LA PV DU COMPTEUR A GRANDE VITESSE (PRV(62)) :

Lecture de la PV du compteur à grande vitesse et état de la comparaison.

Fonction du compteur à grande vitesse

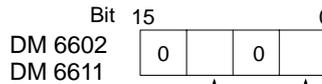


**Paramétrages préliminaires du Setup de l'API**

Pour utiliser les compteurs à grande vitesse 1 à 4, effectuer les réglages suivants en mode PROGRAM :

**Format des données et réglage émetteur/récepteur des sorties externes**

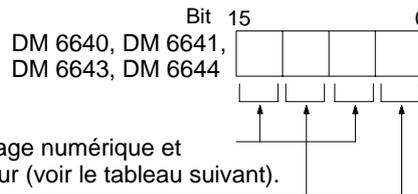
Emplacement 1 : DM 6602  
Emplacement 2 : DM 6611



Sélecteur des transistors des sorties externes 1 à 4  
0 Hex : Emetteur (PNP)  
1 Hex : Récepteur (NPN)  
Format de données de la PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4  
0 Hex : hexadécimale à 8 digits (BIN)  
1 Hex : BCD à 8 digits  
Défaut : 0000 (hexadécimale à 8 digits et émetteur (PNP))

**Mode d'entrée, fréquence de comptage, mode de plage numérique et méthode de réinitialisation du compteur**

Compteur à grande vitesse 1  
Emplacement 1 : Bits 00 à 07 du DM 6640 Emplacement 2 : Bits 00 à 07 du DM 6643  
Compteur à grande vitesse 2  
Emplacement 1 : Bits 08 à 15 du DM 6640 Emplacement 2 : Bits 08 à 15 du DM 6643  
Compteur à grande vitesse 3  
Emplacement 1 : Bits 00 à 07 du DM 6641 Emplacement 2 : Bits 00 à 07 du DM 6644  
Compteur à grande vitesse 4  
Emplacement 1 : Bits 08 à 15 du DM 6641 Emplacement 2 : Bits 08 à 15 du DM 6644



Fréquence de comptage, mode de plage numérique et méthode de réinitialisation du compteur (voir le tableau suivant).  
Mode d'entrée du compteur à grande vitesse  
0 Hex : entrée bidirectionnelle 1x  
1 Hex : entrée bidirectionnelle 2x  
2 Hex : entrée bidirectionnelle 4x  
3 Hex : entrée d'impulsions incrémental/décrémental  
4 Hex : entrée impulsion/direction  
Par défaut : 0000 (entrée bidirectionnelle 1x, 50 kHz, mode linéaire, phase Z + réinitialisation du programme)

Fréquence de comptage, mode de plage numérique et méthode de réinitialisation

Valeur	Fréquence de comptage	Mode de plage numérique	Méthode de réinitialisation du compteur
0 Hex	50 KHz	Mode linéaire	Phase Z + réinitialisation du programme
1 Hex			Réinitialisation du programme seulement
2 Hex		Mode circulaire	Phase Z + réinitialisation du programme
3 Hex			Réinitialisation du programme seulement
4 Hex	500 KHz	Mode linéaire	Phase Z + réinitialisation du programme
5 Hex			Réinitialisation du programme seulement
6 Hex		Mode circulaire	Phase Z + réinitialisation du programme
7 Hex			Réinitialisation du programme seulement

**Utilisation**

Les compteurs à grande vitesse sont programmés comme suit :

- L'opération de comptage commence dès que les réglages valides sont faits.
- La PV est réinitialisée à 0 lorsque l'alimentation est mise sur ON et lorsque l'exécution du programme est commencée ou arrêtée.
- L'opération de comptage seule ne commence pas l'opération de comparaison avec le tableau de comparaison.
- La PV est surveillée en utilisant les mots indiqués dans le tableau suivant :

Compteur à grande vitesse	Mot	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	IR 200, IR 201	IR 232, IR 233
Compteur à grande vitesse 2	IR 202, IR 203	IR 234, IR 235
Compteur à grande vitesse 3	IR 204, IR 205	IR 236, IR 237
Compteur à grande vitesse 4	IR 206, IR 207	IR 238, IR 239

**Démarrage de l'opération de comparaison**

Le tableau de comparaison est enregistré dans le CQM1H et la comparaison commencée avec CTBL(63). La comparaison est également commencée en utilisant les bits appropriés de commande (l'IR 21208 à l'IR 21211 pour l'emplacement 1, AR 0508 à AR 0511 pour l'emplacement 2).

**Démarrage de la comparaison avec CTBL(63)**

(@)CTBL(63)
P
C
TB

**P : Port**

**C : Mode**

- 000 : Enregistrement du tableau de valeur spécifiée et début de comparaison
- 001 : Enregistrement du tableau de comparaison de plages et début de comparaison
- 002 : Enregistrement du tableau de valeur spécifiée seulement
- 003 : Enregistrement du tableau de comparaison de plages seulement

**TB : Premier mot du tableau de comparaison**

Compteur à grande vitesse	Valeur spécifiée en P	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	101	001
Compteur à grande vitesse 2	102	002
Compteur à grande vitesse 3	103	003
Compteur à grande vitesse 4	104	004

En réglant à 000 la valeur de C, cela enregistre un tableau de comparaison de valeur spécifiée, et en réglant à 001, cela enregistre un tableau de comparaison

de plages. La comparaison commence sur l’accomplissement de cet enregistrement. Tandis que la comparaison est exécutée, un ensemble de bits est sauvegardé comme bits de sortie interne et bits de sortie externe, comme déterminé par le tableau de comparaison. Se reporter à la description de CTBL(63) pour plus d’informations sur l’enregistrement du tableau de comparaison.

**Rem.** Bien que le paramétrage de la valeur de C à 002 enregistre un tableau de comparaison de valeurs spécifiées et que le paramétrage de C à 003 enregistre un tableau de comparaison de plages, la comparaison ne commence pas automatiquement pour ces valeurs. Un bit de commande ou un INI(61) est utilisé pour commencer l’opération de comparaison.

**Démarrage de la comparaison avec des bits de commande**

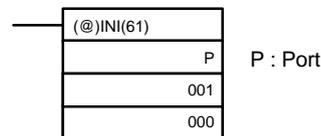
L’opération de comparaison commence lorsque le bit correspondant au compteur à grande vitesse dans les IR 21208 à IR 21211 pour l’emplacement 1 ou dans les AR0508 à AR 0511 pour l’emplacement 2 passe à ON. Il est nécessaire d’avoir enregistré un tableau de comparaison au préalable. Les comparaisons ne peuvent pas être effectuées dans le mode PROGRAM.

**Rem.** La carte du compteur à grande vitesse produit les résultats de la comparaison en tant qu’ensembles de bits aux bits spécifiques dans la mémoire et n’exécute pas les sous-programmes d’interruption. Les ensembles de bits se composent de bits internes et de bits externes et les bits externes sont produits sur les sorties externes 1 à 4.

**Arrêt de l’opération de comparaison**

Pour stopper une opération de comparaison, exécuter INI(61) comme indiqué ci-dessous. L’arrêt d’une comparaison peut également être accompli en utilisant un bit de commande.

**Arrêt de la comparaison avec INI(61)**



Compteur à grande vitesse	Valeur paramétrée en P	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	101	001
Compteur à grande vitesse 2	102	002
Compteur à grande vitesse 3	103	003
Compteur à grande vitesse 4	104	004

**Arrêt de la comparaison avec des bits de commande**

L’opération de comparaison s’arrête lorsque le bit correspondant au compteur à grande vitesse dans les IR 21208 à IR 21211 pour l’emplacement 1 ou dans les AR 0508 à AR 0511 pour l’emplacement 2 passe à OFF

**Rem.** 1. Pour recommencer une comparaison, exécuter INI(61) avec le numéro du port comme premier opérande et 000 (exécuter la comparaison) comme deuxième opérande ou modifier l’état du bit de commande de 0 à 1.  
 2. Une fois qu’un tableau a été enregistré, il est maintenu dans le CQM1H pendant toute l’opération (c.–à–d. alors qu’un programme fonctionne) jusqu’à ce qu’un nouveau tableau soit enregistré.

**Lecture des PV**

Les deux méthodes suivantes sont utilisées pour lire les PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4 :

- Lecture des mots de la PV dans la mémoire
- Utilisation de PRV(62)

**Lecture des mots de la PV dans la mémoire**

Les PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4 sont sauvegardées dans la mémoire de la façon suivante. La forme dans laquelle les données de la PV sont sauvegardées est déterminée par le réglage des bits 00 à 03 du DM 6602 pour l'emplacement 1 et du DM 6611 pour l'emplacement 2. Le réglage par défaut est en hexadécimale à 8 digits.

Emplacement 1 :

	4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite		
Port 1	IR 201	IR 200	Mode linéaire	Mode circulaire
Port 2	IR 203	IR 202	Hex à 8 digits : F8000000 à 07FFFFFF Hex	00000000 à 07FFFFFF Hex
Port 3	IR 205	IR 204	BCD à 8 digits : F8388608 à 08388607	00000000 à 08388607
Port 4	IR 207	IR 206	(Le chiffre à l'extrême gauche est F lorsque le numéro est négatif)	

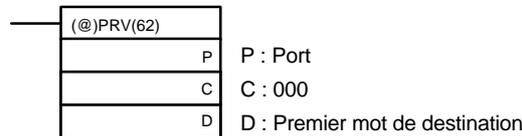
Emplacement 2 :

	4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite		
Port 1	IR 233	IR 232	Mode linéaire	Mode circulaire
Port 2	IR 235	IR 234	Hex à 8 digits : F8000000 à 07FFFFFF Hex	00000000 à 07FFFFFF Hex
Port 3	IR 237	IR 236	BCD à 8 digits : F8388608 à 08388607	00000000 à 08388607
Port 4	IR 239	IR 238	(Le chiffre à l'extrême gauche est F lorsque le numéro est négatif)	

**Rem.** Ces mots sont actualisés seulement une fois par cycle, ainsi la valeur lue peut différer légèrement de la PV réelle.

**Utilisation de PRV(62)**

PRV(62) peut aussi être utilisée pour lire les PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4.



N° du compteur à grande vitesse	Valeur spécifiée en P	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	101	001
Compteur à grande vitesse 2	102	002
Compteur à grande vitesse 3	103	003
Compteur à grande vitesse 4	104	004

Les PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4 sont sauvegardées comme indiqué dans le schéma suivant :

4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite	Mode linéaire	Mode circulaire
D + 1	D	Hex à 8 digits : F8000000 à 07FFFFFF Hex	00000000 à 07FFFFFF Hex
		BCD à 8 digits : F8388608 à 08388607 BCD	00000000 à 08388607 BCD
(Le chiffre à l'extrême gauche est F Hex lorsque le numéro est négatif)			

**Rem.** PRV(62) lit la PV actuelle lorsqu'elle s'exécute.

**Modification des PV**

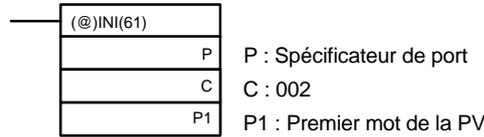
Les deux méthodes suivantes sont utilisées pour modifier les PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4 :

- Réinitialisation du compteur (c.–à–d. paramétrage du compteur à 0) en utilisant une des méthodes de réinitialisation
- Utilisation de INI(61)

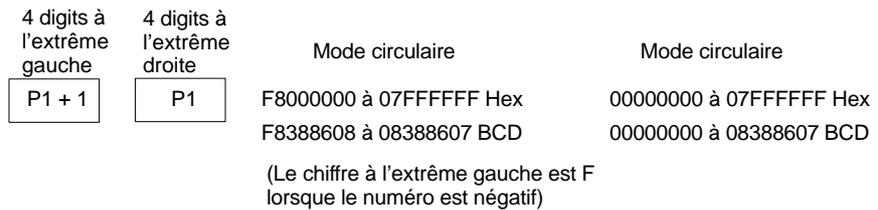
Ce qui suit est une explication de l'utilisation d'INI(61). Se reporter aux méthodes de réinitialisation de la page 74 pour une explication sur l'utilisation des méthodes de réinitialisation.

**Modification de la PV avec INI(61)**

INI(61) est utilisé pour modifier la PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4.



N° du compteur à grande vitesse	Valeur spécifiée en P	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	101	001
Compteur à grande vitesse 2	102	002
Compteur à grande vitesse 3	103	003
Compteur à grande vitesse 4	104	004



**Rem.** Après atteinte de la valeur spécifiée finale dans un tableau de comparaison de valeur spécifiée, le processus de comparaison revient automatiquement à la première valeur spécifiée dans le tableau. Par conséquent, après l'accomplissement d'une séquence de comparaisons, le processus est répété en initialisant la PV.

**Arrêt et démarrage de l'opération de comptage**

Il est possible d'arrêter l'opération de comptage d'un des compteurs à grande vitesse 1 à 4 par le passage à ON d'un bit de commande. La PV du compteur est maintenue.

L'opération de comptage est arrêtée par le passage à ON des bits 12 à 15 de l'IR 212 pour l'emplacement 1 ou de l'AR 05 pour l'emplacement 2. Ces bits correspondent aux compteurs à grande vitesse 1 à 4. Passer à OFF ces bits pour recommencer l'opération de comptage. Le compteur à grande vitesse repartira de la valeur à laquelle il a été arrêté.

**Rem.** Le drapeau de fonctionnement du compteur est utilisé pour déterminer si l'opération de comptage est en marche ou arrêtée (0 : Arrêté ; 1: En marche).

Compteur à grande vitesse	Drapeau de fonctionnement du compteur	
	Emplacement 1	Emplacement 2
Compteur à grande vitesse 1	IR 20812	IR 24012
Compteur à grande vitesse 2	IR 20912	IR 24112
Compteur à grande vitesse 3	IR 21012	IR 24212
Compteur à grande vitesse 4	IR 21112	IR 24312

**Exemples**

L'exemple suivant illustre l'utilisation du compteur à grande vitesse 1 sur une carte du compteur à grande vitesse montée dans l'emplacement 2. La comparaison de valeurs spécifiées est effectuée pour passer à ON les bits dans les ensembles de bits internes et externes sauvegardés dans la mémoire selon la PV du compteur. L'état du bit de sortie interne est utilisé pour commander la fréquence d'une sortie d'impulsions à contact.

Le bit de réinitialisation est maintenu à ON dans le programme de sorte que la PV du compteur soit réinitialisée sur le signal de phase Z après que la dernière valeur spécifiée ait été atteinte.

Avant d'exécuter le programme, le Setup de l'API est paramétré comme indiqué ci-dessous et le CQM1H est remis en marche pour permettre le nouveau paramétrage en DM 6611.

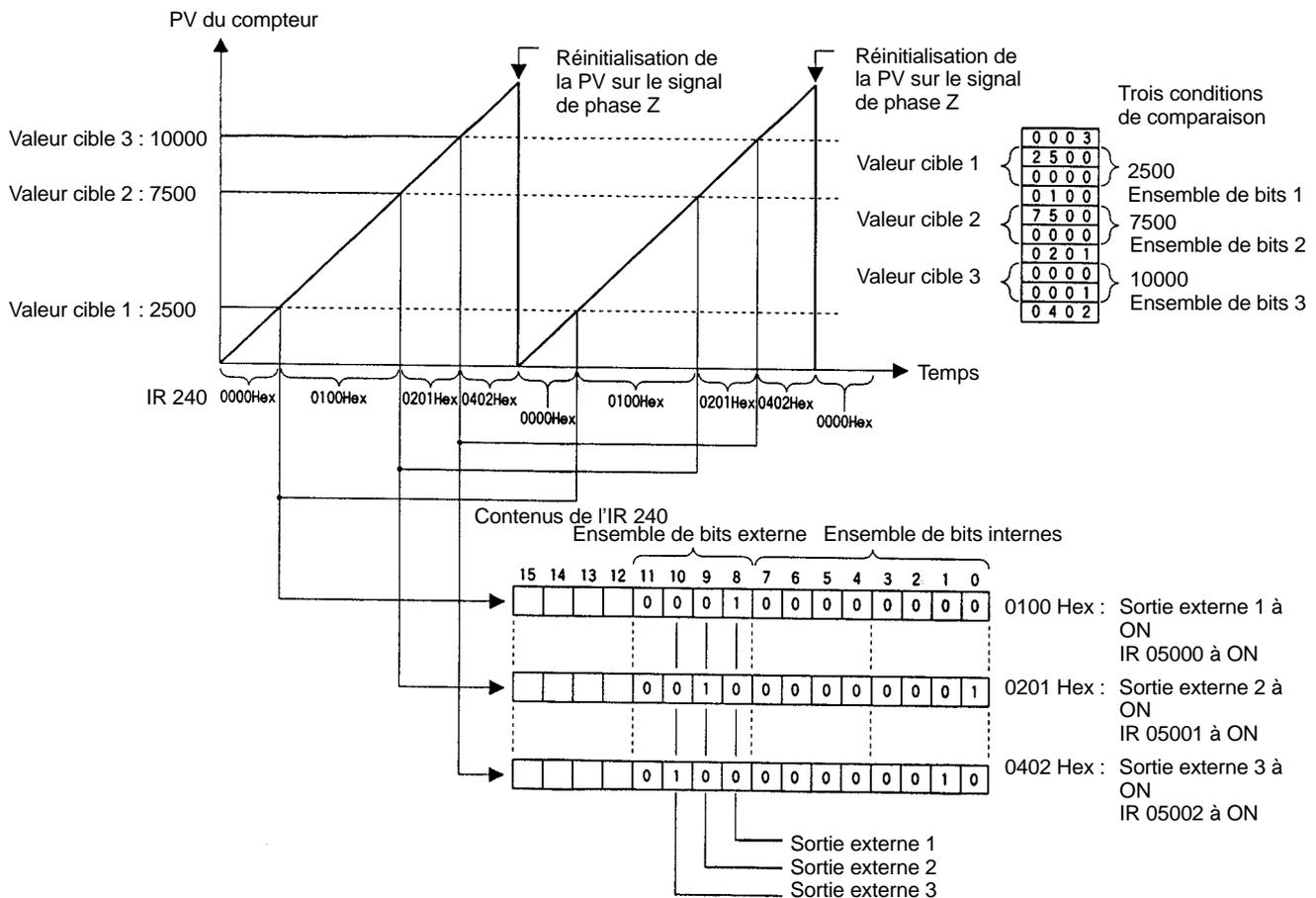
DM 6611 : 0001 (sorties d'émetteur pour sorties externes 1 à 4, BCD à 8 digits pour la sauvegarde de la PV des compteurs à grande vitesse 1 à 4).

DM 6643 : 0003 (compteur à grande vitesse 1 : fréquence de comptage de 50 kHz ; mode linéaire ; signal de phase Z + réinitialisation du logiciel ; mode incrémental/décémental).

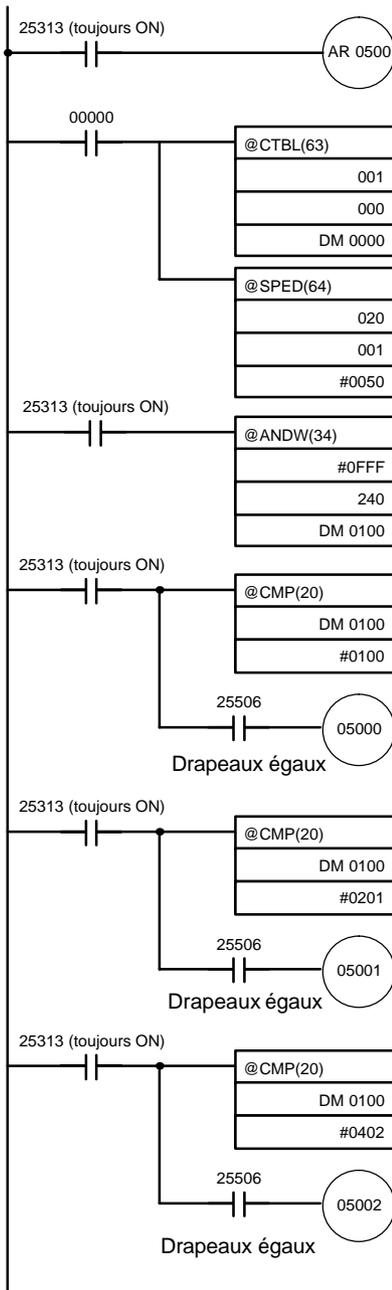
Lorsque la PV atteint 2500, l'IR 05000 passe à ON et la sortie externe 1 passe à ON.

Lorsque la PV atteint 7500, l'IR 05001 passe à ON et la sortie externe 2 passe à ON.

Lorsque la PV atteint 10000, l'IR 05002 passe à ON et la sortie externe 3 passe à ON.



Comme indiqué dans l'exemple de programmation suivant, la fréquence de la sortie d'impulsions à contact est différente de la valeur de 500 Hz définie lorsque CTBL(63) s'exécute à 200 Hz, 100 Hz puis à 0 Hz si les IR 05000, IR 05001 et IR 05002 passent à ON.



Garde le bit de réinitialisation pour le compteur à grande vitesse à ON.

Bit de réinitialisation

Indique la comparaison cible pour le compteur à grande vitesse 1 dans l'emplacement 2, enregistre un tableau de comparaison de valeurs spécifiées et commence la comparaison par de DM 0000.

Règle la sortie d'impulsions à contacts continu de la position de sortie 02 à 500 Hz et commence la sortie d'impulsions.

AND (ET) le contenu de l'ensemble des bits sauvegardé dans l'IR 240 et sauvegarde le résultat en DM 0100.

Compare le DM 0100 à #0100.

Passe à ON l'IR 05000 lorsque le DM 0100 contient #0100.

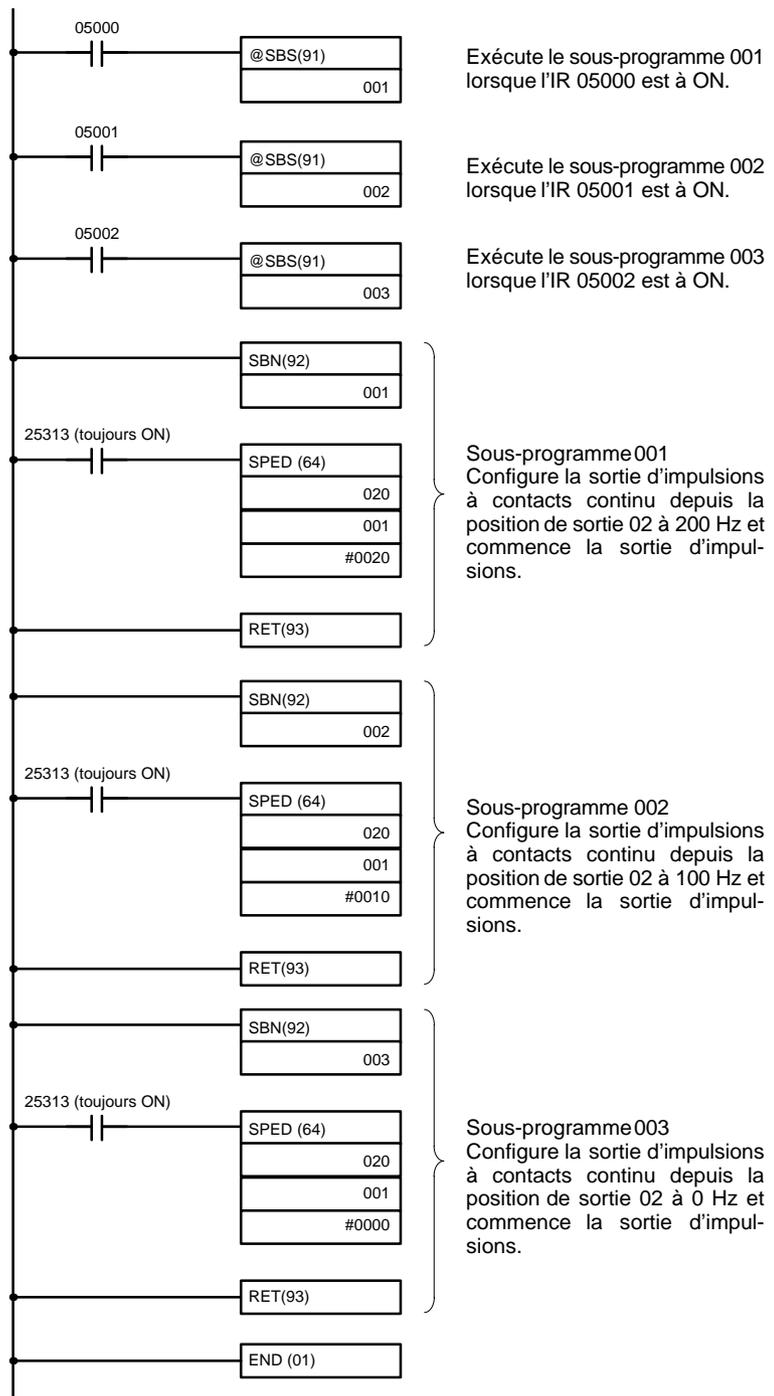
Compare le DM 0100 à #0201.

Passe à ON l'IR 05001 lorsque le DM 0100 contient #0201.

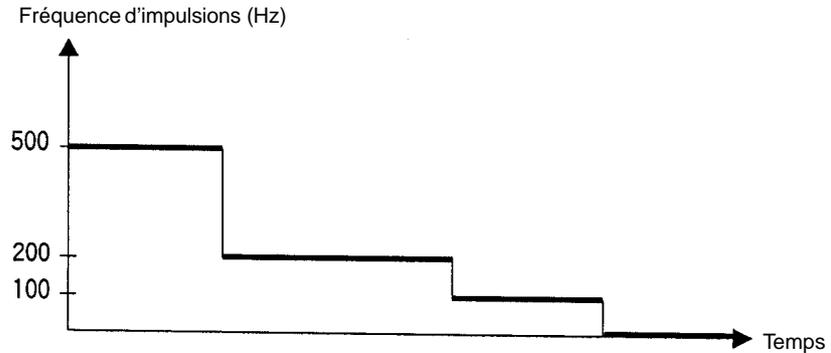
Compare le DM 0100 à #0402.

Passe à ON l'IR 05002 lorsque le DM 0100 contient #0402.

- DM 0000 : 0003 — Trois conditions de comparaison
- DM 0001 : 2500 — Valeur cible : 2 500
- DM 0002 : 0000
- DM 0003 : 0100 — Ensemble de bits (1)
- DM 0004 : 7500 — Valeur cible : 7 500
- DM 0005 : 0000
- DM 0006 : 0201 — Ensemble de bits (2)
- DM 0007 : 0000 — Valeur cible 2 : 10 000
- DM 0008 : 0001
- DM 0009 : 0402 — Ensemble de bits (3)



L'opération est comme illustrée ci-dessous lorsque le programme s'exécute.



## 2-2 Carte de gestion d'axes

### 2-2-1 Modèle

Nom	Modèle	Caractéristiques techniques
Carte de gestion d'axes	CQM1H-PLB21	Entrée d'impulsions deux points et sortie d'impulsions deux points

### 2-2-2 Fonction

La carte de gestion d'axes est une carte interne qui soutient deux entrées d'impulsions et deux sorties d'impulsions.

#### Entrées d'impulsions 1 et 2

Les entrées d'impulsions 1 et 2 sont utilisées en tant que compteurs à grande vitesse pour compter les impulsions d'entrées à 50 kHz (phase de signal) ou à 25 kHz (bidirectionnel). Le traitement d'interruption est effectué sur la base des valeurs actuelles (PV) des compteurs.

#### Mode d'entrée

Les trois modes d'entrée suivants sont disponibles :

- Mode bidirectionnel (4x)
- Mode impulsion/direction
- Mode incrémental/décémental

#### Interruptions

La carte est configurée pour exécuter un sous-programme d'interruption lorsque la valeur du compteur à grande vitesse atteint une valeur spécifiée ou un sous-programme d'interruption lorsque la PV fait partie d'une plage spécifiée de comparaison.

#### Sorties d'impulsions 1 et 2

Deux impulsions de 10 Hz à 50 kHz sont produites du port 1 et du port 2. Les coefficients d'exploitation fixes et variables sont utilisés.

- Le rapport cyclique fixe augmente ou baisse progressivement la fréquence de sortie de 10 Hz à 50 kHz.
- Le rapport cyclique variable permet à la sortie d'impulsions d'être exécutée en utilisant un rapport cyclique s'étendant de 1% à 99%.

**Rem.** Tant que les entrées d'impulsions et les sorties d'impulsions sont exécutées simultanément, il n'est pas possible d'utiliser toute la fonctionnalité du compteur à grande vitesse et de la sortie d'impulsions en même temps. Le paramétrage du mode du port (mode compteur à grande vitesse/mode positionnement simple) dans le Setup de l'API (DM 6611) détermine ce qui a la pleine fonctionnalité activée.

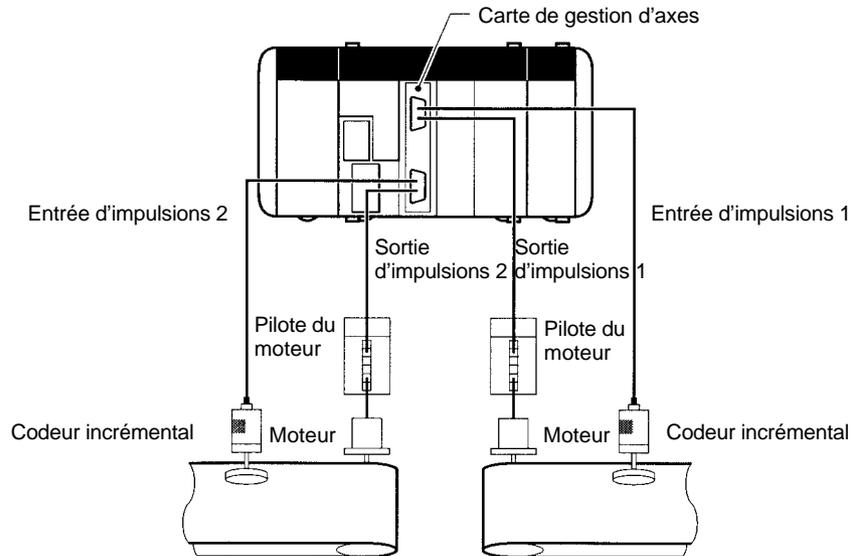
**Ports 1 et 2**

Deux entrées d'impulsions (compteur à grande vitesse) et deux sorties d'impulsions sont utilisées simultanément par l'intermédiaire des ports 1 et 2. Pour déterminer ce qui a la priorité fonctionnelle, le paramétrage du mode du port approprié doit être écrit dans le Setup de l'API (DM 6611).

Mode	Contenu	Fonctions du compteur à grande vitesse		Fonctions de la sortie d'impulsions			Paramétrage du DM 6611
		Lecture de la PV avec PRV(62)	Interruptions du compteur à grande vitesse avec CTBL(63)	Acc/décé non trapézoïdale (SPED(64))	Taux d'acc/décé identiques (PLS2(--))	Taux d'accélération/décélération séparés (ACC(--))	
Mode compteur à grande vitesse	<p>Priorité du compteur à grande vitesse.</p> <p>Toutes les fonctions du compteur à grande vitesse sont activées.</p> <p>L'accélération/décélération trapézoïdale pour les sorties d'impulsions est limitée.</p>	Oui	Oui	Oui		Mode 0 désactivé (Modes 1 à 3 activés) Voir Rem. 1.	0000 Hex
Mode positionnement simple	<p>Priorité de la sortie d'impulsions.</p> <p>Toutes les fonctions de la sortie d'impulsions sont activées.</p> <p>Les interruptions pour le compteur à grande vitesse sont désactivées.</p>	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	0001 Hex

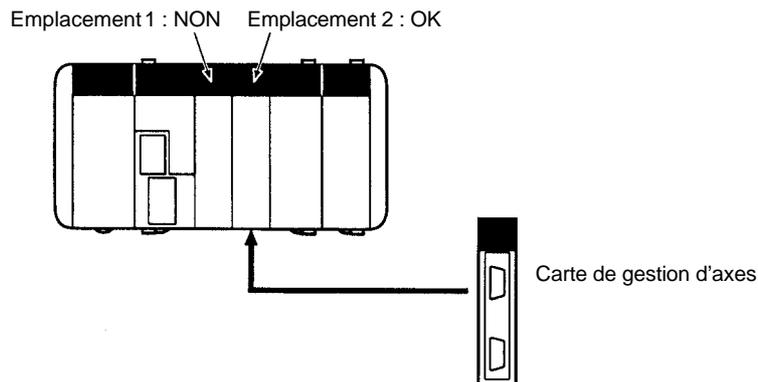
- Rem.**
1. Mode 0 : Accélération + Mode Indépendant ; Mode 1 : Accélération + Mode Continu ; Mode 2 : Décélération + Mode Indépendant ; Mode 3 : Décélération + Mode Continu.
  2. Les modes du port pour les deux ports 1 et 2 sont toujours paramétrés au même mode, c.-à-d. en mode compteur à grande vitesse et mode positionnement simple. Le mode ne peut pas être paramétré individuellement pour chaque port.

### 2-2-3 Configuration du système



### 2-2-4 Emplacement carte interne concerné

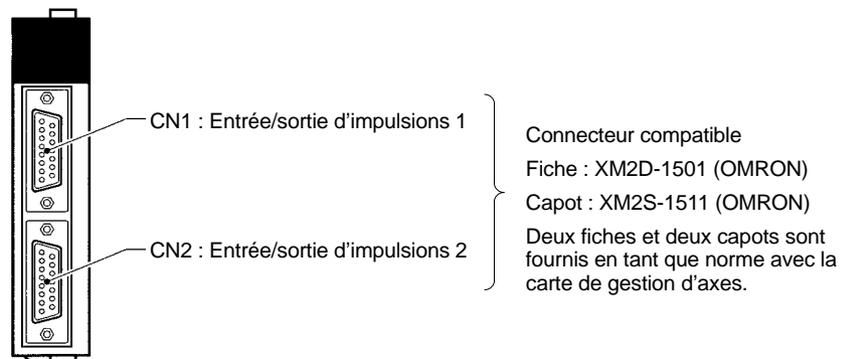
La carte de gestion d'axes est montée uniquement dans l'emplacement 2 (emplacement droit) de l'unité centrale CQM1H-CPU51/61.



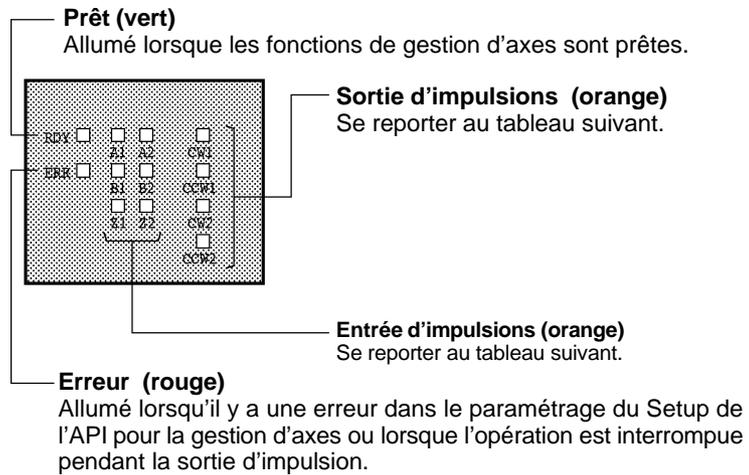
### 2-2-5 Noms et fonctions

La carte de gestion d'axes du CQM1H-PLB21 possède un connecteur CN1 pour l'entrée d'impulsions 1 et la sortie d'impulsions 1 et un connecteur CN2 pour l'entrée d'impulsions 2 et la sortie d'impulsions 2.

Carte de gestion d'axes de CQM1H-PLB21



**Voyants LED**



**Voyants de la sortie d'impulsions**

Voyant	Port	Fonction
CW1	Port 1	Allumé pendant la sortie d'impulsions de CW sur le port 1.
CCW1		Allumé pendant la sortie d'impulsions de CWW sur le port 1.
CW2	Port 2	Allumé pendant la sortie d'impulsions de CW sur le 2.
CCW2		Allumé pendant la sortie d'impulsions de CWW sur le port 2.

**Voyants d'entrée d'impulsions**

Port 1	Port 2	Fonction
A1	A2	Allumé lorsque l'entrée d'impulsions de phase A est à ON sur le port.
B1	B2	Allumé lorsque l'entrée d'impulsions de phase B est à ON sur le port.
Z1	Z2	Allumé lorsque l'entrée d'impulsions de phase Z est à ON sur le port.

**2-2-6 Caractéristiques techniques**

**Caractéristiques techniques du compteur à grande vitesse**

**Instructions**

Instruction	Commande	Signification
(@)CTBL(63)	Enregistrement du tableau de comparaison de plages + début de comparaison	Enregistre le tableau de comparaison de plages et commence la comparaison.
	Enregistrement du tableau de valeurs spécifiées + début de comparaison	Enregistre le tableau de valeurs spécifiées et commence la comparaison.
	Enregistrement du tableau de comparaison de plages	Enregistre le tableau de comparaison de plages.
	Enregistrement du tableau de valeurs spécifiées	Enregistre le tableau de valeurs spécifiées.
(@)INI(61)	Début de comparaison	Commence la comparaison en utilisant un tableau de comparaison enregistré.
	Arrêt de comparaison	Arrête la comparaison.
	Modification de la PV	Modifie la PV du compteur à grande vitesse.
(@)PRV(62)	Lecture de la PV	Lit la PV du compteur à grande vitesse.
	Lecture de l'état	Lit l'état du compteur à grande vitesse.
	Lecture du résultat de comparaison de plages	Lit le résultat de comparaison de plages.
(@)INT(89)	Masque toutes les interruptions	Masque toutes les interruptions, telles que les interruptions d'entrée, les interruptions de la temporisation de trame et les interruptions du compteur à grande vitesse.
	Supprime les masques des interruptions	Supprime les masques des interruptions.

**Drapeaux et bits de commande appropriés pour des entrées d'impulsions**

**Bits pour l'emplacement 2 de la carte interne lors de l'utilisation de la carte de gestion d'axes**

Mot	Bits	Nom		Fonction
IR 232	00 à 15	Port 1	Mot de la PV (quatre digits à l'extrême droite)	La PV du compteur à grande vitesse pour chaque port de la carte de gestion d'axes est sauvegardée comme valeur BCD à 8 digits après chaque cycle.
IR 233	00 à 15		Mot de la PV (quatre digits à l'extrême gauche)	
IR 234	00 à 15	Port 2	Mot de la PV (quatre digits à l'extrême droite)	
IR 235	00 à 15		Mot de la PV (quatre digits à l'extrême gauche)	

**Bits de la zone SR**

Mot	Bit	Nom	Fonction
SR 252	01	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 1 (port 1)	Phase Z et réinitialisation du programme 0 : Compteur non réinitialisé sur la phase Z 1 : Compteur réinitialisé sur la phase Z
	02	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 2 (port 2)	Réinitialisation du programme seulement 0 : Compteur non réinitialisé 0→1 : Compteur réinitialisé

**Drapeaux de la zone AR**

Mot	Bit	Nom		Fonction	
AR 05	00	Port 1	Drapeaux de comparaison de plage du compteur à grande vitesse 1	A ON lorsque la première condition est remplie.	Lorsque le compteur à grande vitesse est utilisé pour des comparaisons de plage, un drapeau se met à ON lorsque la condition correspondante est remplie.
	01			A ON lorsque la deuxième condition est remplie.	
	02			A ON lorsque la troisième condition est remplie.	
	03			A ON lorsque la quatrième condition est remplie.	
	04			A ON lorsque la cinquième condition est remplie.	
	05			A ON lorsque la sixième condition est remplie.	
	06			A ON lorsque la septième condition est remplie.	
	07			A ON lorsque la huitième condition est remplie.	
	08			Drapeau de comparaison du compteur à grande vitesse 1	
	09		Drapeau de dépassement positif/négatif du compteur à grande vitesse 1	Indique l'état de dépassement positif/négatif de la PV. 0 : Normal (Pas de dépassement positif/négatif). 1 : Un dépassement positif/négatif s'est produit.	

Mot	Bit	Nom		Fonction	
AR 06	00	Port 2	Drapeaux de comparaison de plage du compteur à grande vitesse 2	A ON lorsque la première condition est remplie.	Lorsque le compteur à grande vitesse est utilisé dans le format de comparaison de plage, un drapeau se met à ON lorsque la condition correspondante est remplie.
	01			A ON lorsque la deuxième condition est remplie.	
	02			A ON lorsque la troisième condition est remplie.	
	03			A ON lorsque la quatrième condition est remplie.	
	04			A ON lorsque la cinquième condition est remplie.	
	05			A ON lorsque la sixième condition est remplie.	
	06			A ON lorsque la septième condition est remplie.	
	07			A ON lorsque la huitième condition est remplie.	
	08		Drapeau de comparaison du compteur à grande vitesse 2	Indique l'état de l'opération de comparaison. 0 : Arrêté 1 : En marche	
	09		Drapeau de dépassement positif/négatif du compteur à grande vitesse 2	Indique l'état de dépassement positif/négatif de la PV. 0 : Normal (Pas de dépassement positif/négatif). 1 : Un dépassement positif/négatif s'est produit.	

**Drapeaux de la zone SR**

Mot	Bit	Fonction
SR 254	15	Drapeau d'erreur de la carte interne

**Drapeaux de la zone AR**

Mot	Bits	Fonction
AR 04	08 à 15	Codes d'erreur pour la carte interne dans l'emplacement 2  00 Hex : Normal 01, 02 Hex : Erreur matériel 03 Hex : Erreur Setup de l'API

**Paramétrages appropriés du Setup de l'API**

Mot	Bits	Fonction		Une fois activé
DM 6611	00 à 15	Paramétrage du mode du port (pour ports 1 et 2) 0000 Hex : Mode compteur à grande vitesse 0001 Hex : Mode positionnement simple		Lorsque l'alimentation est mise à ON.
DM 6643	00 à 03	Port 1	Mode d'entrée du compteur à grande vitesse 0 Hex : entrée bidirectionnelle 1 Hex : entrée impulsion/direction 2 Hex : entrée d'impulsions incrémental/décrémental	Lorsque le fonctionnement commence.
	04 à 07		Méthode de réinitialisation du compteur à grande vitesse 0 Hex : signal phase Z + réinitialisation du programme 1 Hex : réinitialisation du programme	
	08 à 11		Plage numérique du compteur à grande vitesse 0 Hex : mode linéaire 1 Hex : mode circulaire	
	12 à 15		(Paramétrage pour l'utilisation de la sortie d'impulsions)	
DM 6644	00 à 03	Port 2	Mode d'entrée du compteur à grande vitesse 0 Hex : entrée bidirectionnelle 1 Hex : entrée impulsion/direction 2 Hex : entrée d'impulsions incrémental/décrémental	
	04 à 07		Méthode de réinitialisation du compteur à grande vitesse 0 Hex : signal phase Z + réinitialisation du programme 1 Hex : réinitialisation du programme	
	08 à 11		Plage numérique du compteur à grande vitesse 0 Hex : mode linéaire 1 Hex : mode circulaire	
	12 à 15		(Paramétrage pour les sorties d'impulsions)	

**Caractéristiques techniques de la sortie d'impulsions**

**Instructions**

Les sorties d'impulsion sont commandées en utilisant les sept instructions indiquées dans le tableau suivant. Le tableau indique également le rapport entre l'instruction et le type de sortie d'impulsions.

Instruction	Résumé des commandes	Sortie d'impulsions monophasée sans acc/décé	Sortie d'impulsions avec les mêmes taux d'acc/décé	Sortie d'impulsions avec des taux d'acc/décé séparés	Sortie d'imp. du facteur d'ex-ploi. variable
PULS(65) (SET PULSES- IMPULSIONS REGLEES)	Règle le nombre d'impulsions de sortie.	Oui (Mode indépendant seulement)	---	Oui (Mode indépendant seulement)	---
SPED(64) (SPEED OUTPUT- SORTIE DE VITESSE)	Commande les sorties d'impulsions sans accélération/décélération.	Oui	---	---	---
PLS2(--) (PULSE OUTPUT- SORTIE D'IMPULSIONS)	Commande les sorties d'impulsions d'accélération/décélération trapézoïdales ayant le même taux d'accélération/décélération.	---	Oui	---	---
ACC(--) (ACCELERATION CONTROL- COMMANDE D'ACCELERATION)	Commandes les sorties d'impulsions d'accélération/décélération trapézoïdales ayant un taux d'accélération/décélération séparé.	---	---	Oui	---
PWM(--) (PULSE WITH VARIABLE DUTY FACTOR- IMPULSIONS AVEC RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE)	Commande les sorties d'impulsions à rapport cyclique variable.	---	---	---	Oui
INI(61) (MODE CONTROL- COMMANDE DE MODE)	Stoppe la sortie d'impulsions.	Oui	Oui	Oui	Oui
PRV(62) (HIGH-SPEED COUNTER PV READ- LECTURE DE LA PV DU COMPTEUR A GRANDE VITESSE)	Lit l'état de la sortie d'impulsions.	Oui	Oui	Oui	Oui

**Instructions concernées pendant la sortie**

Quelques instructions concernant la sortie d'impulsions ne sont pas modifiées une fois que la sortie a commencé. Le tableau suivant présente ces instructions qui sont et ne sont pas exécutées pour modifier la sortie d'impulsions après qu'une autre instruction ait été exécutée (c.-à-d. alors que la sortie d'impulsions s'exécute en raison d'une ancienne instruction).

L'instruction qui a commencé la sortie d'impulsions	Instruction utilisée pour modifier la sortie d'impulsions										
	SPED (Indépendant)	SPED (Continu)	PULS (0 ou 1 : paramétrage d'impulsions)	PULS (2 ou 3 : paramétrage d'acc/décé d'impulsions)	PULS (4 ou 5 : pas de paramétrage d'impulsions)	PLS2	ACC Mode 0 (Acc. + Indépendant)	ACC Mode 1 (Acc. + Continu)	ACC Mode 2 (Décé. + Indépendant)	ACC Mode 3 (Décé. + Continu)	PWM
SPED(64) (Mode indépendant)	Activé	---	---	---	---	---	Activé	---	Activé	---	---
SPED(64) (Mode continu)	Activé	Activé	Activé	Activé	---	---	---	Activé	---	Activé	---
PULS(65) 0,1 (Réglage d'impulsions)	Activé	Activé	Activé	Activé	Activé	Activé	---	Activé	Activé	Activé	---
PULS(65) 2,3 (Réglage d'impulsions d'acc/décé)	Activé	Activé	Activé	Activé	Activé	Activé	Activé	Activé	Activé	Activé	---
PULS(65) 3,4 (Pas de réglage d'impulsions)	---	Activé	Activé	Activé	Activé	Activé	---	Activé	---	Activé	---
PLS2(--)	---	---	---	---	---	---	---	---	Activé lorsqu'arrêté	---	---
ACC(--) Mode 0 (Acc + Indépendant)	---	---	---	---	---	---	---	---	Activé	---	---
ACC(--) Mode 1 (Acc + Continu)	---	Activé pour vitesse constante	Activé (voir Rem.)	Activé (voir Rem.)	---	---	---	Activé pour vitesse constante	---	Activé	---
ACC(--) Mode 2 (Décé + Indépendant)	Activé pour vitesse constante	---	---	---	---	---	---	---	Activé	---	---
ACC(--) Mode 0 (Décé + Continu)	---	Activé pour vitesse constante	Activé (voir Rem.)	Activé (voir Rem.)	Activé (voir Rem.)	---	---	Activé pour vitesse constante	---	Activé	---
PWM(--)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Activé

Rem. Le nombre d'impulsions est modifiable mais pas la direction.

**Drapeaux appropriés et bits de commande (pour la sortie d'impulsions)**

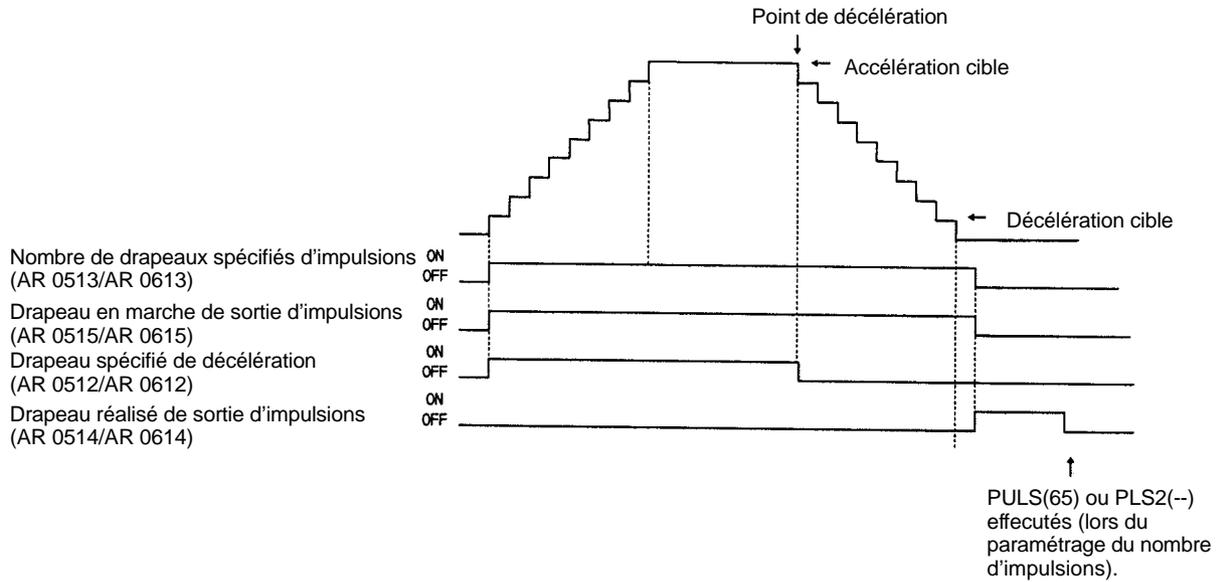
**Bits pour l'emplacement 2 de la carte interne lors de l'utilisation de la carte de gestion d'axes**

Mot	Bits	Nom		Fonction
IR 236	00 à 15	Port 1	Mot de la PV (quatre digits à l'extrême droite)	La PV de la sortie d'impulsions associée à chaque port de la carte de gestion d'axes est sauvegardée comme un BCD à 8 digits après chaque cycle. Lorsque la sortie d'impulsions n'est pas utilisée, ces bits sont utilisés en tant que bits auxiliaires internes.
IR 237	00 à 15		Mot de la PV (quatre digits à l'extrême gauche)	
IR 238	00 à 15	Port 2	Mot de la PV (quatre digits à l'extrême droite)	
IR 239	00 à 15		Mot de la PV (quatre digits à l'extrême gauche)	

**Drapeaux de la zone AR**

Mot	Bit	Nom		Fonction
AR 05	12	Drapeaux de sortie d'impulsions du port 1	Drapeau spécifié de décélération	Indique le passage par le point de décélération lorsque la décélération est indiquée. 0 : non spécifié 1 : spécifié
	13		Drapeau spécifié du nombre d'impulsions	Indique si le nombre d'impulsions a été réglé en utilisant PULS(65). 0 : non spécifié 1 : spécifié
	14		Drapeau réalisé de sortie d'impulsions	Indique l'accomplissement de la sortie d'impulsions par SPED(64), PLS2(—) ou ACC(—). 0 : non réalisé 1 : réalisé
	15		Drapeau en marche de sortie d'impulsions	Indique l'exécution de l'état de la sortie d'impulsions. 0 : sans sortie d'impulsions 1 : sortie d'impulsions en cours
AR 06	12	Drapeaux de sortie d'impulsions du port 2	Drapeau spécifié de décélération	Indique le passage par le point de décélération lorsque la décélération est indiquée. 0 : non spécifié 1 : spécifié
	13		Drapeau spécifié du nombre d'impulsions	Indique si le nombre d'impulsions a été réglé en utilisant PULS(65). 0 : non spécifié 1 : spécifié
	14		Drapeau réalisé de sortie d'impulsions	Indique l'accomplissement de la sortie d'impulsions par SPED(64), PLS2(—) ou ACC(—). 0 : non réalisé 1 : réalisé
	15		Drapeau en marche de sortie d'impulsions	Indique l'exécution de l'état de la sortie d'impulsions. 0 : sans sortie d'impulsions 1 : sortie d'impulsions en cours

**Exemple d'action de temporisation**



**Rem.** L'état des drapeaux de la zone AR indiqué ci-dessus peut différer de l'état réel de la sortie d'impulsions en raison de la fréquence de sortie.

**Paramétrages du Setup de l'API appropriés**

Mot	Bit	Fonction		Quand le paramétrage est activé ?
DM 6611	00 à 15	Paramétrage du mode du port (ports 1 et 2) 0000 Hex : mode compteur à grande vitesse 0001 Hex : mode positionnement simple		Lorsque l'alimentation est mise à ON.
DM 6643	00 à 11	Port 1	(Paramétrage pour entrée d'impulsions)	Lorsque l'opération commence.
	12 à 15		Paramétrage fixe/variable du rapport cyclique de la sorte d'impulsions 0 Hex : Utilisation de la sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe (défaut). 1 Hex : Utilisation de la sortie d'impulsions à rapport cyclique variable.	
DM 6644	00 à 11	Port 2	(Paramétrage pour entrée d'impulsions)	
	12 à 15		Paramétrage fixe/variable du rapport cyclique de la sorte d'impulsions 0 Hex : Utilisation de la sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe (défaut). 1 Hex : Utilisation de la sortie d'impulsions à rapport cyclique variable.	

**2-2-7 Compteurs à grande vitesse 1 et 2**

Les signaux d'impulsions des codeurs rotatifs sur les ports 1 et 2 de la carte de gestion d'axes sont comptés à la grande vitesse et le traitement d'interruption s'exécute selon le nombre d'impulsions comptées. Les deux ports sont utilisés indépendamment et les compteurs utilisés pour les ports 1 et 2 sont le compteur à grande vitesse 1 et le compteur à grande vitesse 2.

Ce chapitre décrit comment utiliser les compteurs à grande vitesse 1 et 2.

**Rem.** Les instructions qui peuvent être utilisées sont limitées par le paramétrage du mode du port de la carte qui est réglé dans le DM 6611 du Setup de l'API.

**Paramétrage du mode du port et instructions concernées**

En mode positionnement simple, CTBL(63) (REGISTER COMPARISON TABLE-TABLEAU DE COMPARAISON DES ENREGISTREMENTS) n'est pas utilisé et les interruptions du compteur à grande vitesse ne s'exécutent pas. Seules les lectures de la PV s'effectue.

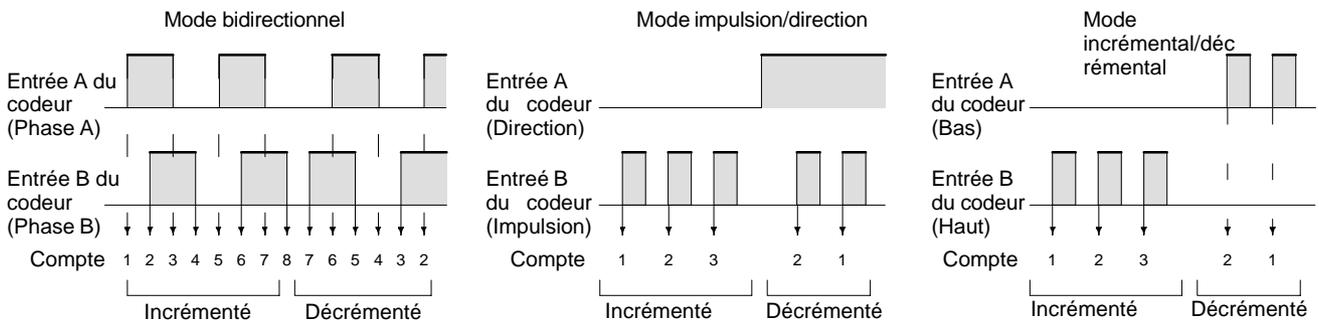
Instruction	CTBL(63)	INI(61)	PRV(62)
Fonction	Enregistrement du tableau de comparaison Début de comparaison	Modification de la PV Début/fin de la comparaison	Lecture de la PV Lecture de l'état de comparaison Lecture du résultat de comparaison de plages
Mode compteur à grande vitesse	Activé	Activé	Activé
Mode positionnement simple	Désactivé	Activé (modification de la PV seulement)	Activé

**Traitement**

**Signaux d'entrée et modes d'entrée**

Les modes d'entrée qui sont utilisés pour les compteurs à grande vitesse 1 et 2 sont déterminés par les types de signaux.

- 1, 2, 3...**
1. Mode bidirectionnel (Taux de comptage = 25 kHz) :  
Deux signaux de différence de phase 4x (phase A et phase B) et un signal de phase Z sont utilisés pour les entrées. Le comptage est incrémenté ou décrémenté selon les différences dans les signaux biphasés.
  2. Mode impulsion/direction (Taux de comptage = 50 kHz) :  
La phase A est le signal de direction et la phase B est l'impulsion de comptage. Le comptage est incrémenté lorsque le signal de la phase A est à OFF et est décrémenté lorsqu'il est à ON.
  3. Mode incrémental/décrémental (Taux de comptage = 50 kHz) :  
La phase A est le signal de décrémental et la phase B est le signal d'incrémental. Le comptage est décrémenté lorsqu'une impulsion de phase A est détectée et est incrémenté lorsqu'une impulsion de phase B est détectée.



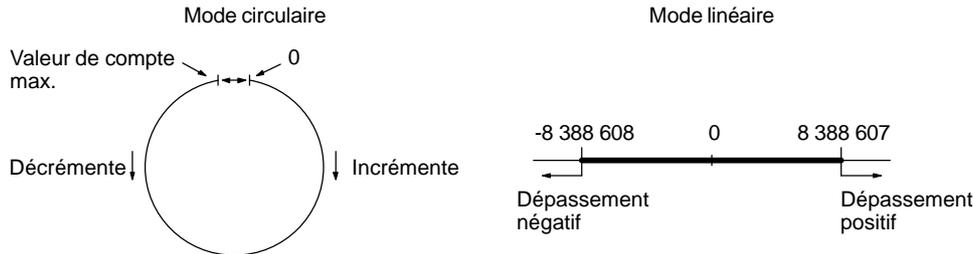
**Plages numériques**

La plage des valeurs comptées par les compteurs à grande vitesse 1 et 2 est déterminée par les deux modes suivants :

- 1, 2, 3...**
1. Mode circulaire  
En mode circulaire, la valeur maximale de la plage de comptage est réglée avec CTBL(63). Le compteur ira de la valeur de comptage maximal à 0 lors de l'incrémental et de 0 à la valeur de comptage maximal lors de la décrémental ; il n'y a aucune valeur négative. La valeur de comptage maximal + 1 (c.-à-d. la valeur circulaire) est entrée comme paramètre. Le paramétrage s'étend de 1 à 65 000, donc la plage de comptage s'étend de 0 à 64 999.

2. Mode linéaire

La plage de comptage en mode linéaire est fixé de -8 388 608 à 8 388 607. Lorsque le comptage tombe au-dessous de la limite inférieure un dépassement négatif est produit et s'il dépasse la limite supérieure un dépassement positif est produit. La PV reste à 0838 8607 pour les dépassement positifs et F838 8608 pour les dépassement négatifs, le comptage ou la comparaison sont arrêtés (et le tableau de comparaison est maintenu) et l'AR 0509 (port 1) ou l'AR 0609 (le port 2) passe à ON.



Une des méthodes dans la chapitre suivant doit être utilisée pour réinitialiser le compteur lors du redémarrage de l'action de comptage. Le compteur est réinitialisé automatiquement lorsque l'exécution du programme est commencée ou arrêtée.

**Rem.** Les transitions de signal suivantes sont traitées comme impulsions avant (incrémentation) :

phase montante de la phase A → phase montante de la phase B → phase descendante de la phase A → phase descendante de la phase B.

Les transitions de signal suivantes sont traitées comme impulsions arrière (décrémentation) :

phase montante de la phase B → phase montante de la phase A → phase descendante de la phase B → phase descendante de la phase A.

Les deux méthodes suivantes sont utilisées pour déterminer la temporisation par laquelle la PV du compteur est réinitialisée (c.-à-d. paramétré à 0) :

- Signal de phase Z + réinitialisation du programme
- Réinitialisation du programme

Le signal de phase Z + réinitialisation du programme ou réinitialisation du programme seule sont utilisés pour réinitialiser la PV du comptage. Ces réinitialisations fonctionnent de la même façon que pour le compteur à grande vitesse 0 (le compteur à grande vitesse intégré). Se reporter à la page 35 pour de plus amples informations. Les bits de réinitialisation des compteurs à grande vitesse 1 et 2 sont comme suit :

Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 1 : SR 25201

Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 2 : SR 25202

**Rem.** 1. Puisque les bits de réinitialisation pour les compteurs à grande vitesse 1 et 2 (SR 25201 et SR 25202) sont rafraichis pendant chaque cycle, un drapeau passe à ON pour au moins 1 cycle plein pour être lu de façon fiable.

2. Même après une réinitialisation, l'état d'enregistrement du tableau de comparaison, l'état de l'exécution de comparaison et les résultats de comparaison de plage sont maintenus sans modification (lorsqu'une comparaison s'effectue avant la réinitialisation, elle continue).

**Méthodes de réinitialisation**

**Méthodes de vérification du compte pour les interruptions du compteur à grande vitesse**

Comme pour le compteur à grande vitesse 0, les deux méthodes suivantes de vérification de compte sont utilisées pour les compteurs à grande vitesse 1 et 2 :

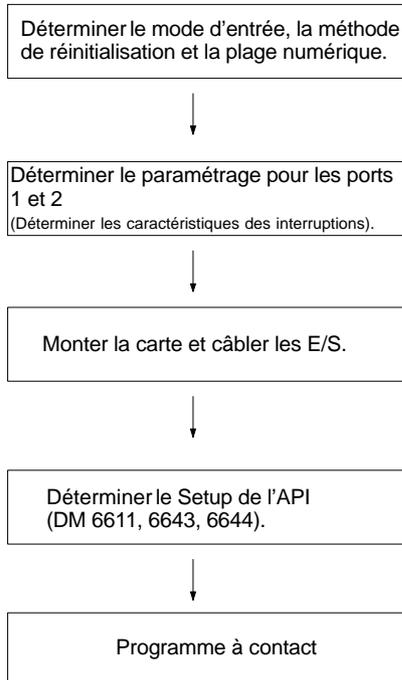
- Méthode de la valeur spécifiée
- Méthode de la comparaison de plage

Se reporter à la page 37 pour une description de chaque méthode.

Pour la méthode de la valeur spécifiée, jusqu'à 48 conditions sont enregistrées dans le tableau de comparaison. Lorsque la PV du compteur atteint l'une des 48 valeurs de comparaison enregistrées, le sous-programme d'interruption correspondant s'exécute.

Pour la méthode de comparaison de plages, 8 conditions de comparaison sont toujours enregistrées dans le tableau de comparaison. Lorsque la PV du compteur se trouve en dessous des limites supérieures et inférieures pour l'une des gammes 1 à 8, le sous-programme d'interruption correspondant s'exécute.

**Procédure d'utilisation**



Modes d'entrée : Phase différentielle, impulsion/direction ou incrémental/décémental

Méthodes de RAZ : Phase Z + RAZ du programme ou RAZ du programme

Plage numérique : mode circulaire ou mode linéaire

Méthode de vérification :

Mode compteur à grande vitesse :

Interruptions de valeur spécifiée, interruptions de comparaison de plage

Mode positionnement simple :

Pas d'interruption (PV lue ; résultat de comparaison de plage lu)

Mode du port

Modes d'entrée : Phase différentielle, impulsion/direction ou incrémental/décémental

Méthodes de RAZ : Phase Z + RAZ du programme ou RAZ du programme

REGISTRE DE COMPARAISON DU TABLEAU DE COMPARAISON DES ENREGISTREMENTS, CTBL(63) :  
Enregistrement du tableau de comparaison de port spécifique et début de la comparaison

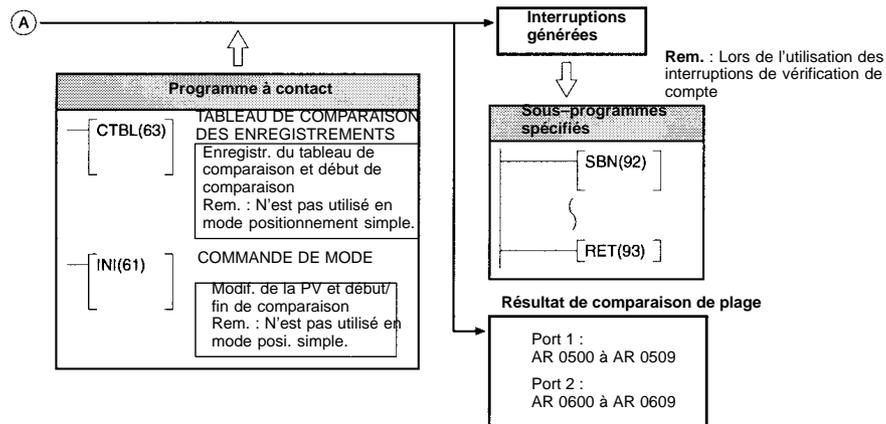
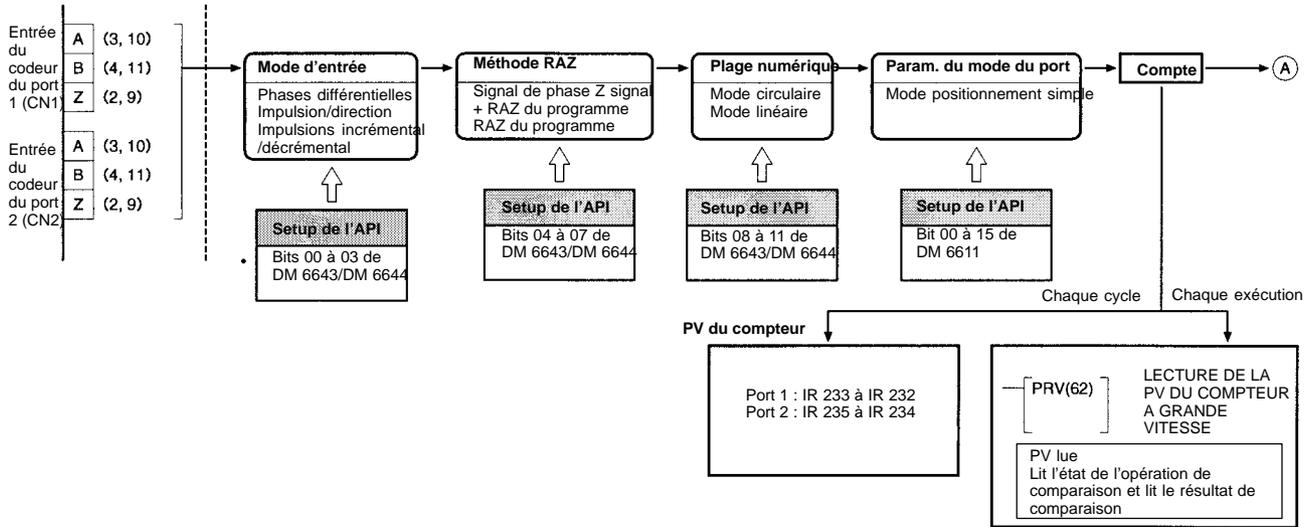
MODE CONTROL – COMMANDE DE MODE, INI(61) :  
Modification de la PV de port spécifique et début de la comparaison

HIGH-SPEED COUNTER PV READ – LECTURE DE LA PV DU COMPTEUR A GRANDE VITESSE, PRV(62) :

PV du compteur à grande vitesse de port spécifique lue, état de comparaison du compteur à grande vitesse lu et résultat de comparaison de plages lu

SUBROUTINE DEFINE, SBN(92) AND RETURN, RET(93) –  
DETERMINATION DU SOUS-PROGRAMME et RETOUR :  
Création de sous-programmes d'interruption (seulement lors de l'utilisation des interruptions des compteurs à grande vitesse 1 et 2)

Cartes de gestions d'axes : Fonction du compteur à grande vitesse

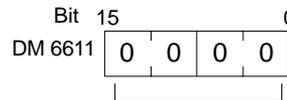


Setup de l'API préliminaire

Avant d'utiliser les compteurs à grande vitesse 1 et/ou 2, entrer les paramètres suivants dans le mode PROGRAM.

**Paramètre du mode du port (DM 6611)**

Indiquer le mode compteur à grande vitesse pour les ports 1 et 2. Ce paramètre est lu lorsque l'API passe à ON. Lorsqu'il est modifié, l'API est redémarré.



**Paramètre du mode du port**

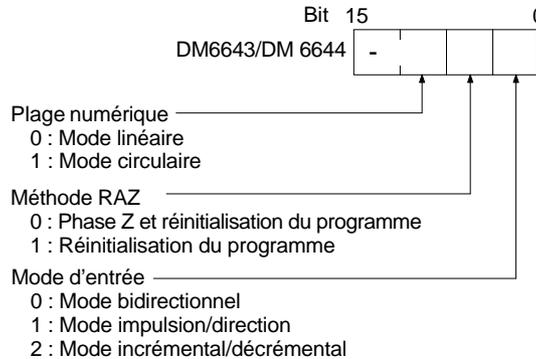
- 0000 Hex : Mode compteur à grande vitesse (Doit être paramétré sur le mode compteur à grande vitesse lors de l'utilisation des interruptions du compteur à grande vitesse)
- 0001 Hex : Mode positionnement simple
- Par défaut :** 0000 (Mode compteur à grande vitesse)

- Rem.**
- Lors de l'utilisation des interruptions des compteurs à grande vitesse 1 et 2, le port est paramétré sur le mode compteur à grande vitesse. Bien que la PV du compteur à grande vitesse est lue en mode positionnement simple, les interruptions du compteur à grande vitesse 1 et 2 ne sont pas utilisées.
  - Ce paramètre est seulement identifié lorsque le CQM1H est démarré. Pour modifier le paramètre, mettre l'alimentation à OFF puis à ON avant d'exécuter le programme.

3. Lorsque le DM 6611 est utilisé pour paramétrer les ports 1 et 2 sur le mode positionnement simple, il est possible d'utiliser l'instruction BCMP(68) pour vérifier les contenus des mots de la PV des compteurs à grande vitesse 1 et 2 (IR 232 à IR 235) et d'utiliser cette information au lieu des interruptions des compteurs à grande vitesse 1 et 2. Cependant, la PV obtenue en utilisant cette méthode peut varier légèrement de la PV réelle.

**Paramètres de fonctionnement des ports 1 et 2**

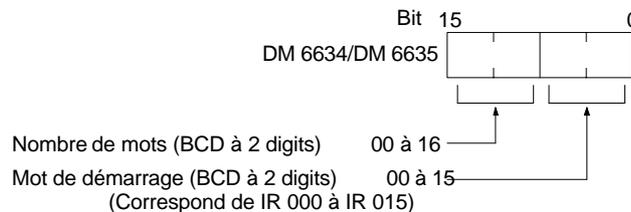
Le DM 6643 contient les paramètres pour le port 1 et le DM 6644 contient les paramètres pour le port 2. Ces paramètres déterminent les paramètres de fonctionnement pour ces compteurs à grande vitesse. Utiliser les paramètres qui correspondent à l'environnement de fonctionnement de chaque port.



**Par défaut :** Mode 0000 (Mode linéaire, phase Z et réinitialisation du programme, bidirectionnel)

**Paramètres du mot de réactualisation de l'entrée**

Les DM 6634 et DM 6635 contiennent les paramètres du mot de réactualisation de l'entrée pour les compteurs à grande vitesse 1 et 2 respectivement. Effectuer ces paramètres lorsqu'il est nécessaire de rafraîchir des entrées avant l'exécution d'interruptions.



**Par défaut :** 0000 (Pas de réactualisation d'entrée)

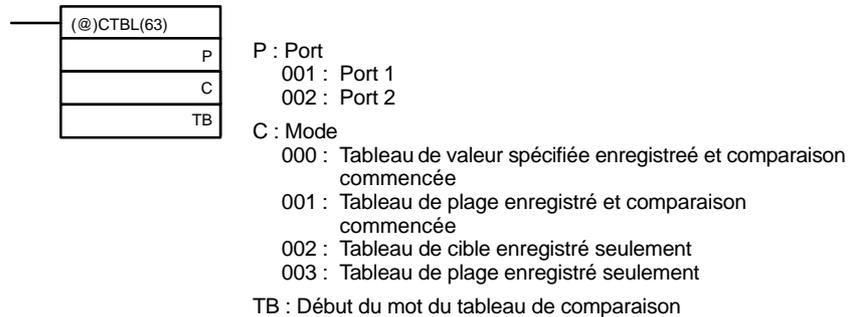
**Programmation**

Utiliser les étapes suivantes pour programmer les compteurs à grande vitesse 1 et 2.

- Rem.**
1. Les compteurs à grande vitesse 1 et 2 commencent à compter lorsque les paramètres appropriés du Setup de l'API sont réalisés.
  2. Les PV des compteurs à grande vitesse 1 et 2 sont réinitialisées à 0 lorsque l'alimentation est passée à ON, lorsque l'action commence et lorsque l'action s'arrête.
  3. La comparaison avec le tableau de comparaison et les interruptions n'est pas effectuée en utilisant l'opération de compte seule.
  4. La PV du compteur à grande vitesse 1 est sauvegardée dans les IR 232 et IR 233 et la PV du compteur à grande vitesse 2 est sauvegardée dans les IR 234 et IR 235.

**Début et fin de comparaison**

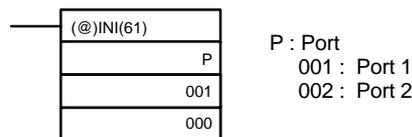
- 1, 2, 3... 1. Utiliser CTBL(63) pour sauvegarder le tableau de comparaison dans le CQM1H et démarrer les comparaisons.



Si C est paramétré à 000, alors des comparaisons sont faites en utilisant la méthode de valeur spécifiée ; si paramétré à 001, elles sont faites en utilisant la méthode de comparaison de plages. Dans les deux cas, les comparaisons commencent après que le tableau de comparaison soit enregistré. Tandis que les comparaisons sont effectuées, les interruptions des compteurs à grande vitesse 1 et 2 sont exécutées selon le tableau de comparaison. Se reporter à l'explication de CTBL(63) dans le *Chapitre 5 Ensemble d'instruction* pour de plus amples informations sur les contenus des tableaux de comparaison qui sont sauvegardés.

**Rem.** Bien que le paramétrage de la valeur de C à 002 enregistre un tableau de comparaison de valeurs spécifiées et que le paramétrage de C à 003 enregistre un tableau de comparaison de plages, la comparaison ne commence pas automatiquement. Dans ces cas, INI(61) est utilisé pour commencer l'opération de comparaison.

2. Pour arrêter les comparaisons, exécuter INI(61) comme indiqué ci-dessous. Indiquer les ports 1 ou 2 en P (P=001 ou 002).



- Rem.**
1. Pour recommencer les comparaisons, paramétrer le premier opérande sur le numéro du port et le deuxième opérande à "000" (exécuter la comparaison) et exécuter l'instruction INI(61).
  2. Un tableau qui a été enregistré est maintenu dans le CQM1H lors du fonctionnement (c.-à-d. pendant l'exécution du programme) jusqu'à ce qu'un nouveau tableau soit enregistré.

**Lecture de la PV des compteurs à grande vitesse 1 et 2**

Les deux méthodes suivantes sont utilisées pour lire les PV des compteurs à grande vitesse 1 et 2 :

- Lecture de la PV en mémoire
- Utilisation de PRV(62)

**Lecture de la PV de la mémoire**

Les PV des compteurs à grande vitesse 1 et 4 sont sauvegardées dans les mots correspondants de zones de données de la façon suivante :

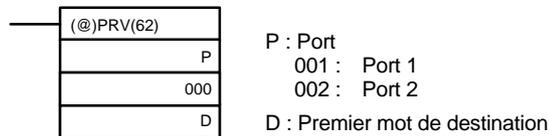
4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite	Mode linéaire	Mode circulaire
Port 1 : IR 233	IR 232	F8388608 à 08388607 (-8 388 608 à 8 388 607)	00000000 à 00064999
Port 2 : IR 235	IR 234		

(Le chiffre à l'extrême gauche devient F lorsque le numéro est négatif)

**Rem.** Ces mots sont rafraichis seulement une fois par cycle, ainsi ils diffèrent de la PV réelle.

**Utilisation de PRV(62)**

PRV(62) est utilisé pour lire les PV des compteurs à grande vitesse 1 et 2. Indiquer les compteurs à grande vitesse 1 ou 2 en P (P=001 ou 002).



La PV de chaque compteur à grande vitesse est sauvegardée comme indiqué ci-dessous. En mode linéaire, le bit à l'extrême gauche est F pour des valeurs négatives.

4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite	Mode linéaire	Mode circulaire
D+1	D	F8388608 à 08388607 (-8 388 608 à 8 388 607)	00000000 à 0006499

**Rem.** La PV peut être lue exactement lorsque PRV(62) est exécuté.

**Modification de la PV**

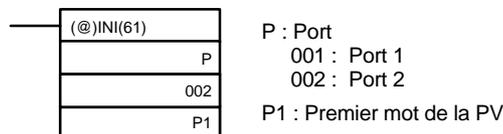
Il y a deux manières de modifier la PV des compteurs à grande vitesse 1 et 2.

- En réinitialisant à 0 en utilisant les méthodes de réinitialisation
- En utilisant INI(61)

La méthode utilisant INI(61) est expliquée ici. Se reporter aux *Méthodes de réinitialisation* de la page 74 pour une explication sur l'utilisation des méthodes de réinitialisation.

**Modification de la PV avec INI(61)**

Modifier la PV des compteurs à grande vitesse 1 et 2 en utilisant INI(61) comme indiqué ci-dessous.



4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite	Mode linéaire	Mode circulaire
P1+1	P1	F8388608 à 08388607	00000000 à 0006499

Pour indiquer un nombre négatif dans le mode linéaire, paramétrer F Hex dans le chiffre à l'extrême gauche.

**Etat de la lecture des compteurs à grande vitesse 1 et 2**

Il y a 2 manières de lire l'état des compteurs à grande vitesse 1 et 2 :

- En lisant les drapeaux appropriés dans la zone AR du CQM1H
- En utilisant PRV(62)

**Lecture des drapeaux appropriés de la zone AR**

Les mots de données du CQM1H concernant les compteurs à grande vitesse 1 et 2 sont indiqués ci-dessous. Il est possible de connaître l'état des compteurs à grande vitesse 1 et 2 en lisant ces mots.

**• Codes d'erreur de la carte interne**

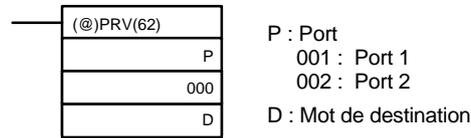
Mot	Bits	Fonction	
AR 04	08 à 15	Emplacement 2	Les codes d'erreurs enregistrés sont comme suit : 00 Hex : Normal 01, 02 Hex : Erreur programme 03 Hex : Erreur Setup de l'API

**• Etat de fonctionnement**

Mot		Bit	Nom	Fonction	
Compteur 1	Compteur 2				
AR 05	AR 06	00	Drapeaux de comparaison de plage du compteur à grande vitesse	A ON lorsque la première condition est remplie.	Lorsque le compteur à grande vitesse est utilisé dans le format de comparaison de plage, un bit passe à ON lorsque la condition correspondante est remplie.
		01		A ON lorsque la deuxième condition est remplie.	
		02		A ON lorsque la troisième condition est remplie.	
		03		A ON lorsque la quatrième condition est remplie.	
		04		A ON lorsque la cinquième condition est remplie.	
		05		A ON lorsque la sixième condition est remplie.	
		06		A ON lorsque la septième condition est remplie.	
		07		A ON lorsque la huitième condition est remplie.	
		08	Drapeau de comparaison du compteur à grande vitesse	Indique l'état de l'opération de comparaison. 0 : Arrêté 1 : En marche	
		09	Drapeau de dépassement positif/négatif du compteur à grande vitesse	Indique l'état de dépassement négatif/positif de la PV. 0 : Normal (pas de dépassement positif/négatif) 1 : Un dépassement positif/négatif s'est produit	

**En utilisant PRV(62)**

L'état des compteurs à grande vitesse 1 et 2 peut également être déterminé en exécutant PRV(62). Indiquer le compteur à grande vitesse 1 ou 2 (P=001 ou 002) et D le mot de destination. L'état de l'information est entré aux bits de 00 et 01. Les bits de 02 à 15 sont paramétrés à 0.



L'état du compteur à grande vitesse indiqué est sauvegardé dans les bits de 00 et 01 de P1, comme indiqué dans le tableau suivant :

Bit	Fonction
00	Drapeau d'opération de comparaison (0 : Arrêté ; 1 : En marche)
01	Drapeau de dépassement positif/négatif de la PV des compteurs à grande vitesse 1 et 2 (0 : Normal ; 1 : Dépassement de capacité négatif ou positif produit)

Les bits de 04 à 07 indiquent l'état de la sortie d'impulsions ; tous les autres bits sont à 0.

**Exemple**

Cet exemple présente un programme qui produit des impulsions standard depuis le port 1 tout en comptant ces impulsions avec le compteur à grande vitesse 1. Le compteur à grande vitesse fonctionne en mode incrémental/décrémental, avec les impulsions CW de la sortie d'impulsions incrémentant le compteur (entrée de phase B) et les impulsions CCW décrémentant le compteur (entrée de phase A). Avant d'exécuter le programme, paramétrer le Setup de l'API comme suit et redémarrer l'API pour permettre le paramétrage de DM 6611.

DM 6611 : 0000 (Mode compteur à grande vitesse).

DM 6643 : 0002 (Port 1 : sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe, mode linéaire, signal de phase Z avec réinitialisation du programme et mode incrémental/décrémental).

Les autres paramètres du Setup de l'API utilisent les paramètres par défaut (les entrées ne sont pas rafraichies avant le traitement des interruptions).

De plus, les données suivantes sont sauvegardées pour le tableau de comparaison :

DM 0000 : 0003 — Nombre de valeurs cible : 3

DM 0001 : 2500 — Valeur cible 1 : 2 500

DM 0002 : 0000

DM 0003 : 0100 — N° de la routine de traitement d'interruption de la comparaison 1 : 100

DM 0004 : 7500 — Valeur cible 2 : 7 500

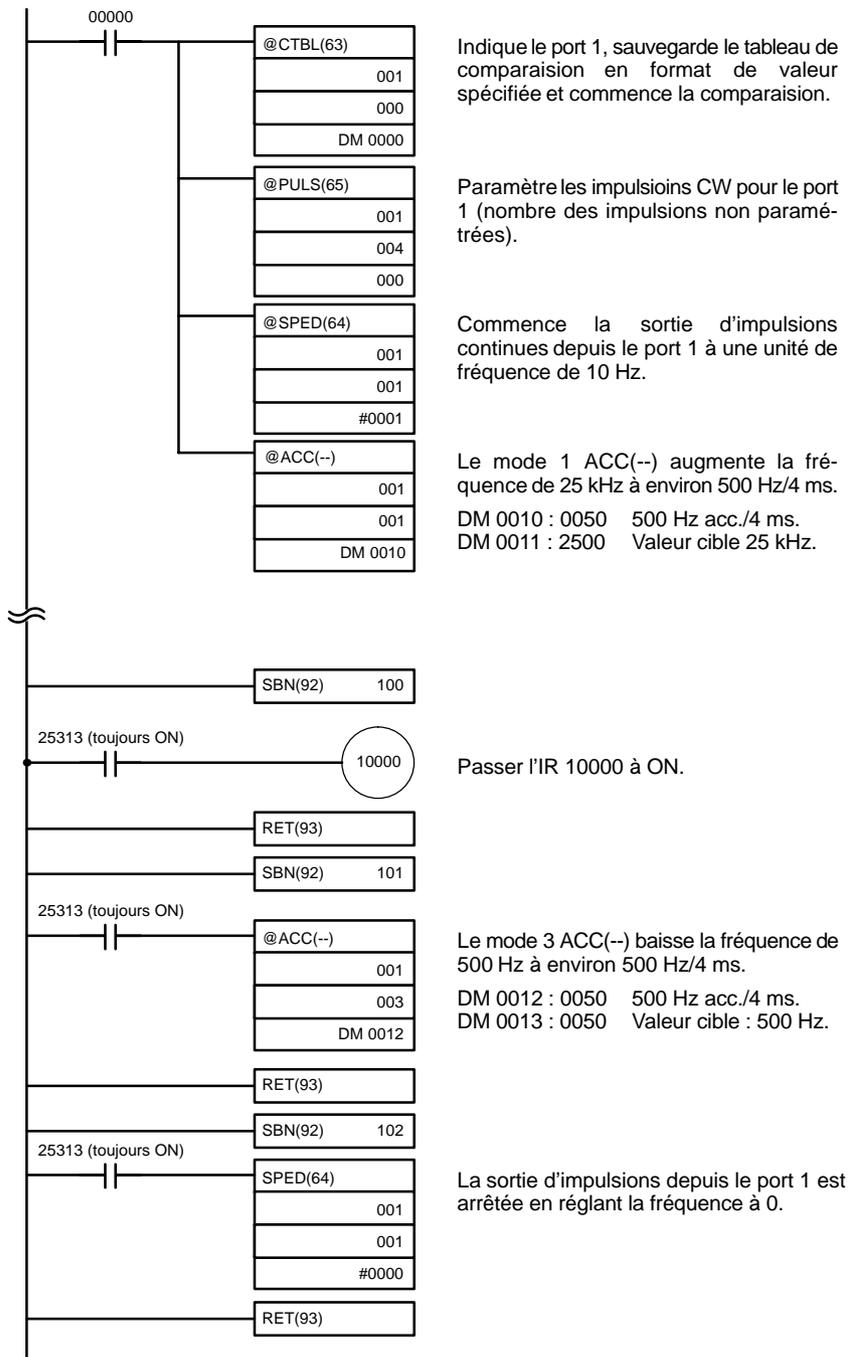
DM 0005 : 0000

DM 0006 : 0101 — N° de la routine de traitement d'interruption de la comparaison 2 : 101

DM 0007 : 0000 — Valeur cible 3 : 10 000

DM 0008 : 0001

DM 0009 : 0102 — N° de la routine de traitement d'interruption de la comparaison 3 : 102



### 2-2-8 Fonctions

Les fonctions de la sortie d'impulsions de la carte de gestion d'axes sont données dans le tableau suivant :

Classification	Caractéristiques	Instructions utilisées
Sortie d'impulsions des ports 1 et 2 (rapport cyclique fixe)	Fréquence de 10 Hz à 50 (20) kHz. Rapport cyclique fixe. Sortie bidirectionnelle (CW et CCW). La fréquence est modifiée doucement.	Paramétrer le nombre de sorties d'impulsions : PULS(65) Démarrer la sortie d'impulsions : SPED(64) Modifier la fréquence : SPED(64) Arrêter la sortie d'impulsions : SPED(64)/INI(61) Accélération/Décélération aux mêmes taux : PLS2(--) Accélération/Décélération à des taux séparés : ACC(--)
Sortie d'impulsions des ports 1 and 2 (rapport cyclique variable)	Fréquence de 91,6 Hz, 1,5 kHz ou 5,9 kHz. Rapport cyclique variable entre 1% à 99%. Sortie unidirectionnelle seulement.	Démarrer la sortie d'impulsions : PWM(--) Arrêter la sortie d'impulsions : INI(61)

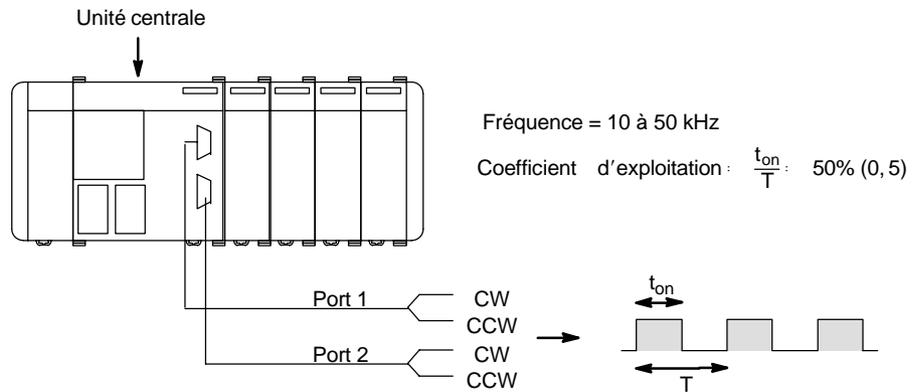
**Rem.** Lorsqu'un moteur pas à pas est relié à la sortie d'impulsions du port 1 ou 2, utiliser une fréquence maximale n'excédant pas 20 kHz.

### 2-2-9 Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe

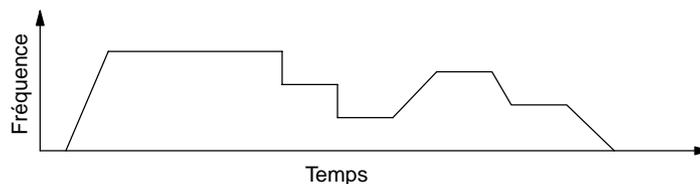
Ce qui suit est une description de la procédure pour exécuter des sorties d'impulsion des ports 1 et 2 en utilisant un rapport cyclique de 50%.

#### Vue générale

Les sorties d'impulsions des ports 1 et 2 sont exécutées comme indiqué dans le schéma ci-dessous. Les ports 1 et 2 sont utilisés simultanément. La sortie d'impulsions de chaque port peut être commutée dans les directions CW (sens horaire) ou CCW (sens anti-horaire).



Lors de la production des impulsions des ports 1 et 2, la fréquence peut être modifiée dans les étapes ou par un taux spécifié, comme indiqué dans le schéma suivant :



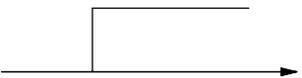
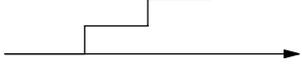
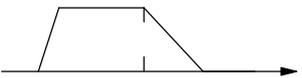
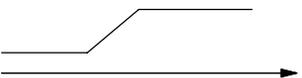
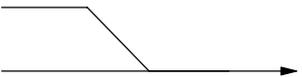
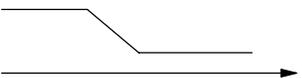
La sortie d'impulsions des ports 1 et 2 s'exécute dans les deux modes suivants :

- Mode continu : La sortie d'impulsions continue jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée par l'instruction SPED(64) ou l'instruction INI(61).

- Mode indépendant : La sortie d'impulsions s'arrête automatiquement lorsqu'un nombre indiqué d'impulsions a été produit. La sortie peut également être arrêtée par l'instruction SPED(64) ou INI(61).

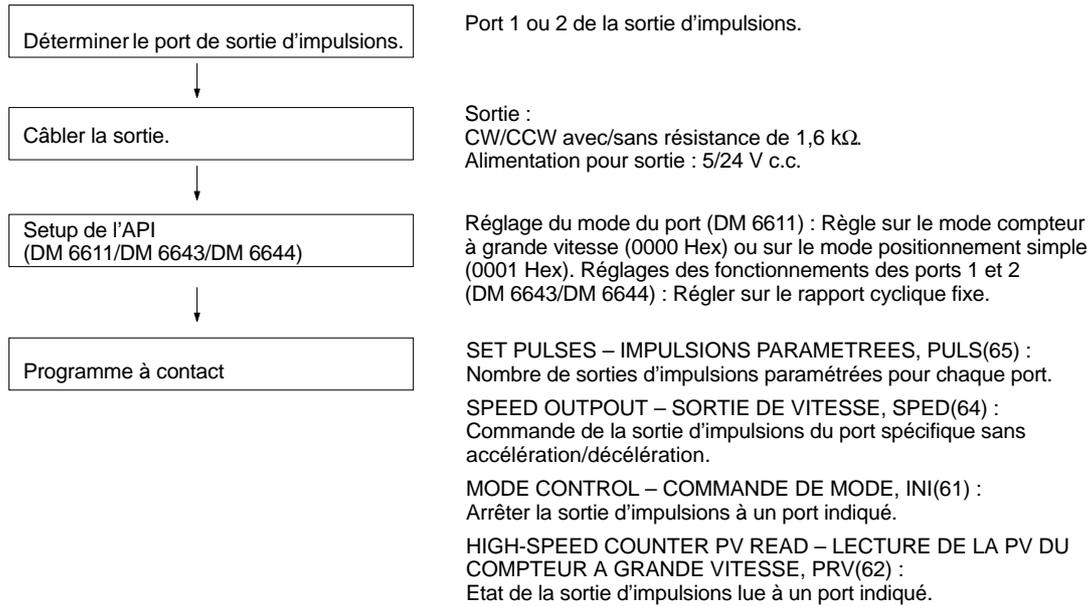
**Rem.** Utiliser INI(61) lorsque la sortie d'impulsions est arrêtée immédiatement, comme pour un arrêt d'urgence, etc... La sortie d'impulsions ne s'arrête pas même si un signal SPED(64), PLS2(- -) ou ACC(- -) met l'entrée à OFF.

Le tableau suivant montre les types de modifications de fréquence qui sont faits avec les combinaisons de PULS(65), SPED(64), INI(61), PLS2(- -) et ACC(- -).

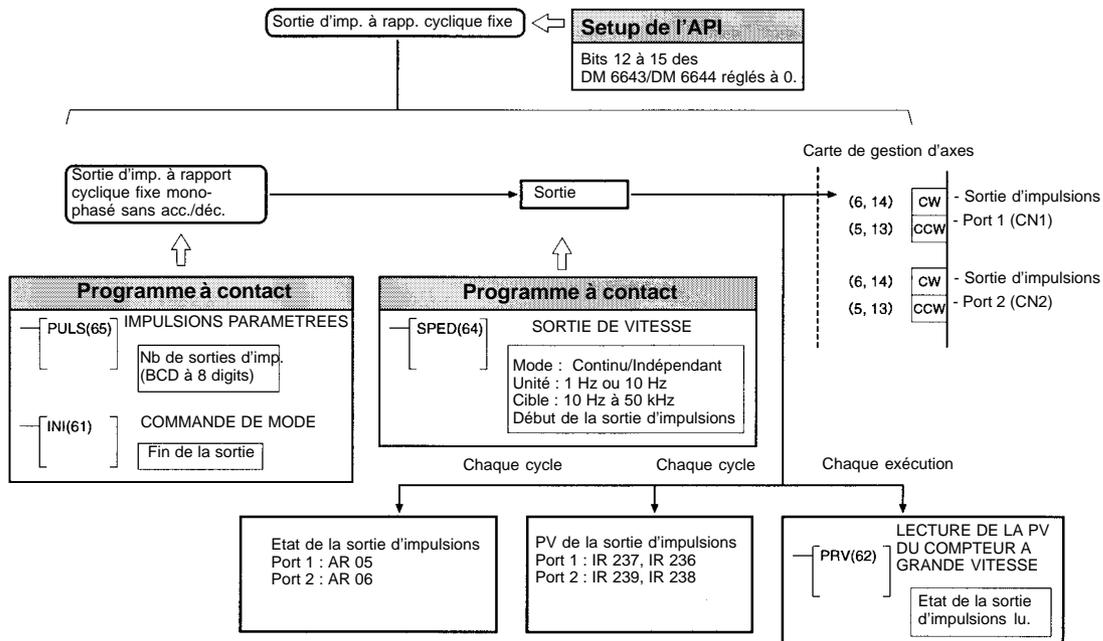
Modification de fréquence	Instruction	Paramétrages d'opérande	Page
	<p>Commence la sortie d'impulsions à la fréquence indiquée. Exécuter PULS(65) suivie de SPED(64).</p>	<p>PULS(65) CW/CCW (Nombre d'impulsions) SPED(64) Port continu/fréquence indépendante</p>	118
	<p>Modifie la fréquence par étapes pendant la sortie d'impulsions.</p>	<p>SPED(64) Port continu/fréquence indépendante</p>	
	<p>Arrête la sortie d'impulsions avec une instruction. Exécuter SPED(64) ou INI(61).</p>	<p>SPED(64) Port Fréquence = 0 INI(61) Paramétrer les données de commande pour arrêter la sortie d'impulsions.</p>	120
	<p>Produit un nombre indiqué d'impulsions. La sortie d'impulsions accélère à la fréquence cible à un taux indiqué et ralentit à un arrêt au même taux.</p>	<p>PLS2(--) Port CW/CCW Taux d'acc/décé Fréquence cible Nombre d'impulsions</p>	121
	<p>Produit un nombre indiqué d'impulsions. La sortie d'impulsions accélère à la fréquence cible à un taux indiqué et ralentit à un autre taux indiqué. <b>Mode 0 de l'instruction ACC(--): Accélération + Mode indépendant</b> Exécuter PULS(65) suivie de ACC(--).</p>	<p>PULS(65) CW/CCW Nombre d'impulsions Point de décélération ACC(--) (Mode 0) Port Taux d'accélération Fréquence cible 1 Taux de décélération Fréquence cible 2</p>	122
	<p>Accélère la sortie d'impulsions de la fréquence courante à la fréquence cible à un taux indiqué. La sortie d'impulsions continue. Exécuter PULS(65) suivie de ACC(--). <b>Mode 1 de l'instruction ACC(--): Accélération + Mode continu</b></p>	<p>PULS(65) CW/CCW ACC(--) (Mode 1) Port Taux d'accélération Fréquence cible</p>	122
	<p>Ralentit la sortie d'impulsions de la fréquence courante à la fréquence cible à un taux indiqué. La sortie d'impulsions s'arrête lorsque le nombre indiqué d'impulsions a été produit. Exécuter PULS(65) suivie de ACC(--). <b>Mode 2 de l'instruction ACC(--): Décélération + Mode indépendant</b></p>	<p>PULS(65) CW/CCW Nombre d'impulsions ACC(--) (Mode 2) Port Taux de décélération Fréquence cible</p>	123
	<p>Ralentit la sortie d'impulsions de la fréquence courante à la fréquence de cible à un taux indiqué. La sortie d'impulsions continue. Exécuter PULS(65) et puis ACC(--). <b>Mode 3 de l'instruction ACC(--): Décélération + Mode continu</b></p>	<p>PULS(65) CW/CCW ACC(--) (Mode 3) Port Taux de décélération Fréquence cible</p>	123

**Sorties d'impulsions à rapport cyclique fixe monophasé**

L'organigramme suivant présente la procédure pour l'usage de PULS(65) et de SPED(64) pour exécuter les sorties fixes monophasées d'impulsions à rapport cyclique sans accélération ou décélération.

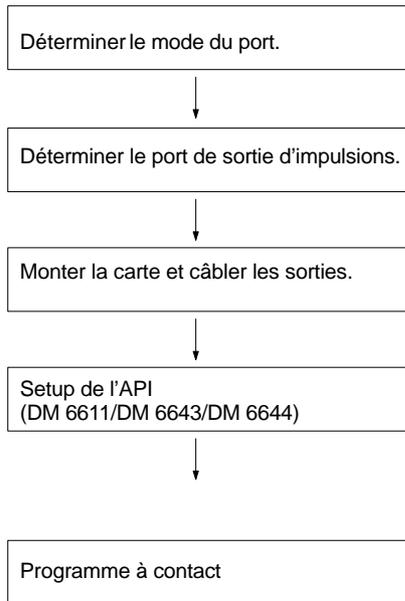


**Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe monophasé sans accélération/décélération**



**Sortie d'impulsions trapézoïdale avec la même accélération/décélération**

L'organigramme suivant présente la procédure pour l'utilisation de PLS2(—) pour exécuter les sorties d'impulsions trapézoïdales avec le même taux d'accélération/décélération.



Mode positionnement simple  
(PLS2(--)) n'est pas utilisée en mode compteur à grande vitesse).

Port 1 ou port 2.

Sortie :  
CW/CCW avec/sans résistance de 1,6 kΩ.  
Alimentation pour sortie : 5 V c.c./24 V c.c.

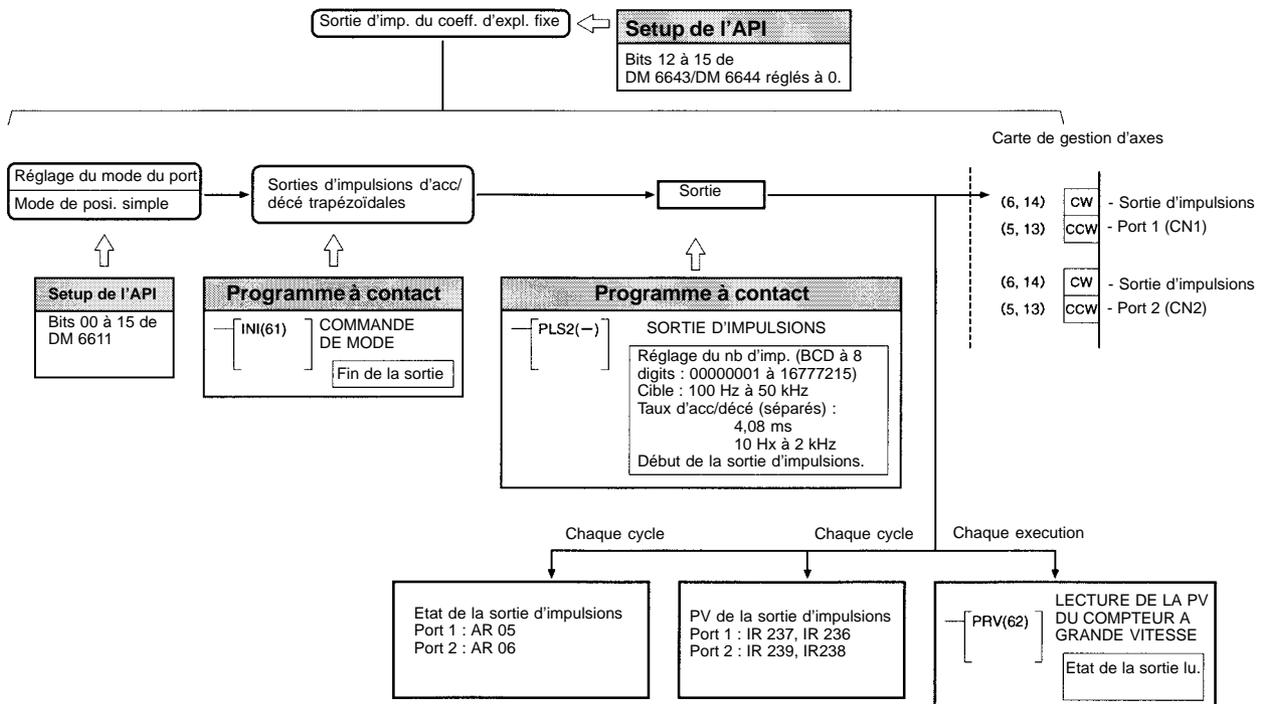
Réglage du mode du port (DM 6611) :  
Mode positionnement simple (DM 6611 à 0001 Hex). Voir Rem.  
Réglages de fonctionnement pour les ports 1 et 2 (DM 6643/DM 6644) :  
Réglé au rapport cyclique fixe (0000 Hex).  
(PLS2(--)) n'est pas utilisée en mode compteur à grande vitesse).

PULSE OUTPUT – SORTIE D'IMPULSIONS, PLS2(--):  
Sortie d'impulsions d'accélération/décélération trapézoïdale du port spécifique avec le même taux d'accélération/décélération.

MODE CONTROL – COMMANDE DE MODE, INI(61) :  
Arrête la sortie d'impulsions à un port indiqué.

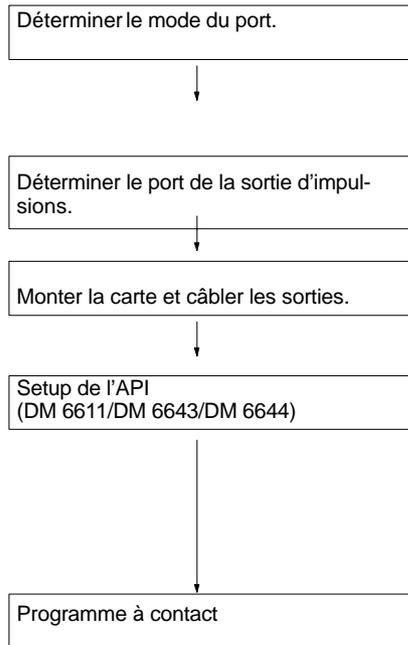
HIGH-SPEED COUNTER PV READ – LECTURE DE LA PV DU COMPTEUR A GRANDE VITESSE, PRV(62) :  
Lire l'état de la sortie d'impulsions d'un port indiqué.

**Sorties d'impulsions d'accélération/décélération trapézoïdales**



**Sortie d'impulsions trapézoïdale avec différence d'accélération/décélération**

L'organigramme suivant présente la procédure pour l'utilisation de PULS(65) et ACC(-) pour exécuter les sorties d'impulsions trapézoïdales avec des taux différents d'accélération/décélération.



Mode positionnement simple :  
Toutes les fonctions de ACC(-) sont utilisées.  
Mode compteur à grande vitesse :  
Les modes 1 à 3 de ACC(-) sont utilisés ; le mode 0 (Accélération + Indépendant) est désactivé.

Port 1 ou port 2.

Sortie :  
CW/CCW avec/sans résistance de 1,6 kΩ.  
Alimentation pour la sortie : 5/24 V c.c.

Réglage du mode du port (DM 6611) :  
Réglé le mode compteur à grande vitesse (0000 Hex) ou le mode positionnement simple (0001 Hex). Voir Rem.

Réglages de fonctionnement pour les ports 1 et 2 (DM 6643/DM 6644) :  
Réglé le rapport cyclique fixe.

**Rem.** : Le mode 0 de ACC(-) (Accélération + Indépendant) n'est pas utilisé en mode compteur à grande vitesse.

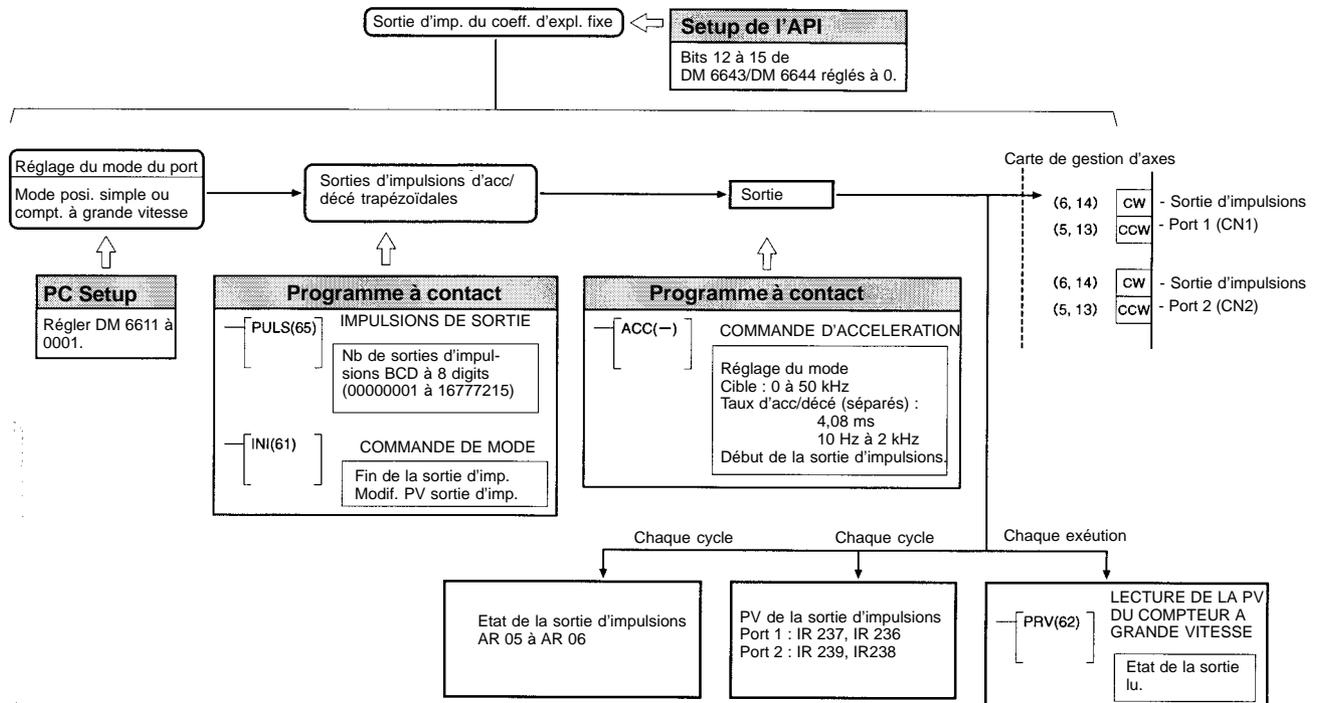
SET PULSES – IMPULSIONS PARAMETREES, PULS(65) :  
Paramétrer le nombre de sorties d'impulsions pour chaque port.

ACCELERATION CONTROL – COMMANDE D'ACCELERATION, ACC(-) :  
Sortie d'impulsions d'accélération/décélération trapézoïdale du port spécifique avec des taux différents d'accélération/décélération.

MODE CONTROL – COMMANDE DE MODE, INI(61) :  
Arrêter la sortie d'impulsions à un port indiqué.

HIGH-SPEED COUNTER PV READ – LECTURE DE LA PV DU COMPTEUR A GRANDE VITESSE, PRV(62) :  
Lire l'état de la sortie d'impulsions d'un port indiqué.

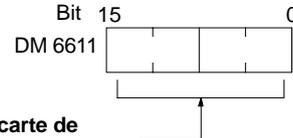
**Sorties d'impulsions d'accélération/décélération trapézoïdales**



**Réglages du Setup de l'API**

Avant de produire des impulsions du port 1 ou 2, commuter l'API au mode PROGRAM et entrer les réglages suivants dans le Setup de l'API.

**Réglage du mode du port (DM 6611)**



**Réglage du mode du port pour la carte de gestion d'axes**

- 0000 Hex : Mode compteur à grande vitesse
- 0001 Hex : Mode sortie d'impulsions

**Par défaut :** 0000 (Mode compteur à grande vitesse)

Les instructions qui sont utilisées sont limitées par le réglage du mode du port pour les ports 1 et 2 de la carte de gestion d'axes. Le mode du port est défini dans le Setup de l'API (DM 6611).

**Réglage et instruction du mode du port**

Les tableaux suivants présentent les réglages et instructions du mode du port qui sont utilisés avec différentes sorties d'impulsions.

**Sortie d'impulsions avec accélération/décélération trapézoïdale**

Toutes les instructions sont utilisées indépendamment du réglage du mode du port.

Instruction	PULS(65)	SPED(64)	INI(61)	PRV(62)
Fonction	Règle le nombre d'impulsions	Règle la fréquence	Arrête la sortie d'impulsions	Lit l'état de la sortie d'impulsions
	(Utilisées en combinaison)			
Mode compteur à grande vitesse	Activée			
Mode positionnement simple	Activée			

**Sortie d'impulsions avec accélération/décélération trapézoïdale et le même taux d'accélération/décélération**

PLS2(--)(PULSE OUTPUT-SORTIE D'IMPULSIONS) n'est pas utilisée en mode compteur à grande vitesse. Il n'est pas possible d'exécuter des sorties d'impulsions d'accélération/décélération trapézoïdale en utilisant les mêmes taux d'accélération/décélération.

Instruction	PLS2(--)	INI(61)	PRV(62)
Fonction	Règle le nombre d'impulsions	Arrête la sortie d'impulsions	Lit l'état de la sortie d'impulsions
Mode compteur à grande vitesse	Désactivée	Activée	
Mode positionnement simple	Activée		

**Sortie d'impulsions avec accélération/décélération trapézoïdale et des taux séparés d'accélération/décélération**

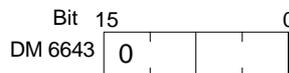
La seule limitation existante est que ACC(-- ) (ACCELERATION CONTROL – COMMANDE D'ACCELERATION) en mode 0 (accélération + indépendant) ne peut pas être utilisé dans le mode compteur à grande vitesse.

Instruction	PULS(65)	ACC(--)	INI(61)	PRV(62)
Fonction	Règle le nombre d'impulsions	Taux d'accélération/décélération (réglages séparés)  Règle la fréquence  Commence la sortie d'impulsions	Arrête la sortie d'impulsions	Lit l'état de la sortie d'impulsions
	(Utilisées en combinaison)			
Mode compteur à grande vitesse	Activée	Mode 0 (Acc.+ Indépendant) : Désactivée  Mode 3 : Activée	Activée	
Mode positionnement simple	Activée			

Le réglage du DM 6611 est lu seulement lorsque le CQM1H commence. Lorsque ce réglage est modifié, l'API passe à OFF et à ON pour activer la nouvelle valeur.

**Réglages de fonctionnement pour les ports 1 et 2 (DM 6643 et DM 6644)**

Le schéma ci-dessous présente comment le port 1 (DM 6643) et le port 2 (DM 6644) sont réglés pour exécuter la sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe, qui est le format de sortie d'impulsions par défaut. Les réglages pour les ports 1 et 2 diffèrent.



**Type d'impulsions du port 1**

- 0 : Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe  
Régler le rapport cyclique fixe lors de l'exécution de sortie d'impulsions standard.
- 1 : Sortie d'impulsions à rapport cyclique variable

**Par défaut : 0**  
(Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe)



**Type d'impulsions du port 2**

- 0 : Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe  
Régler le rapport cyclique fixe lors de l'exécution de sortie d'impulsions standard.
- 1 : Sortie d'impulsions à rapport cyclique variable

**Par défaut : 0**  
(Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe)

Les impulsions à rapport cyclique variable ne sont pas produites d'un port s'il a été réglé pour exécuter une sortie d'impulsions standard.

**Exemples**

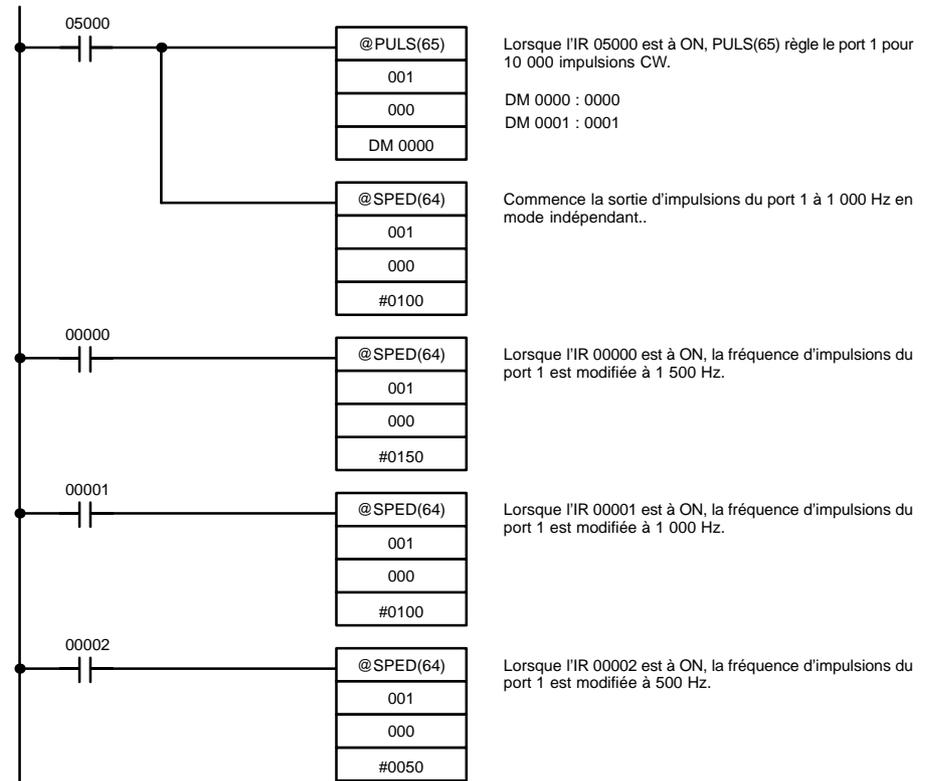
Les exemples suivants présentent des programmes qui commandent la sortie d'impulsions des ports 1 et 2. Avant d'exécuter les programmes, vérifier que les réglages dans le Setup de l'API sont comme suit :

- DM 6611 : 0001 (Mode positionnement simple)
- DM 6643 : 0000 (Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe du port 1)
- DM 6644 : 0000 (Sortie d'impulsions à rapport cyclique fixe du port 2)

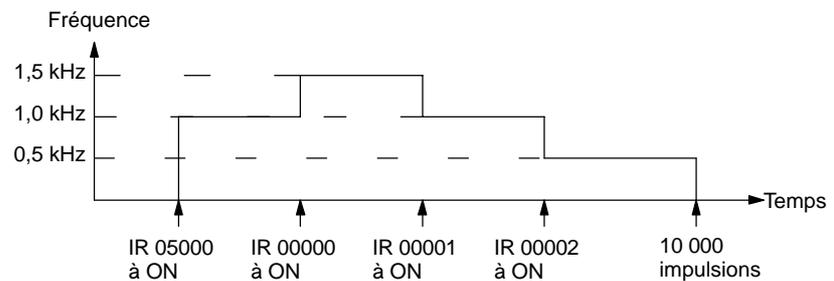
**Exemple 1 : Début de la sortie d'impulsions avec PULS(65) et SPED(64)**

**Début de la sortie d'impulsions à une fréquence indiquée**

L'exemple suivant présente PULS(65) et SPED(64) utilisées pour commander une sortie d'impulsions du port 1. Le nombre d'impulsions indiquées dans PULS(65) (10 000) sont produites pendant que la fréquence est modifiée par des exécutions de SPED(64) avec différents réglages de fréquence.



Le schéma suivant présente la fréquence des sorties d'impulsions du port 1 pendant que le programme s'exécute.

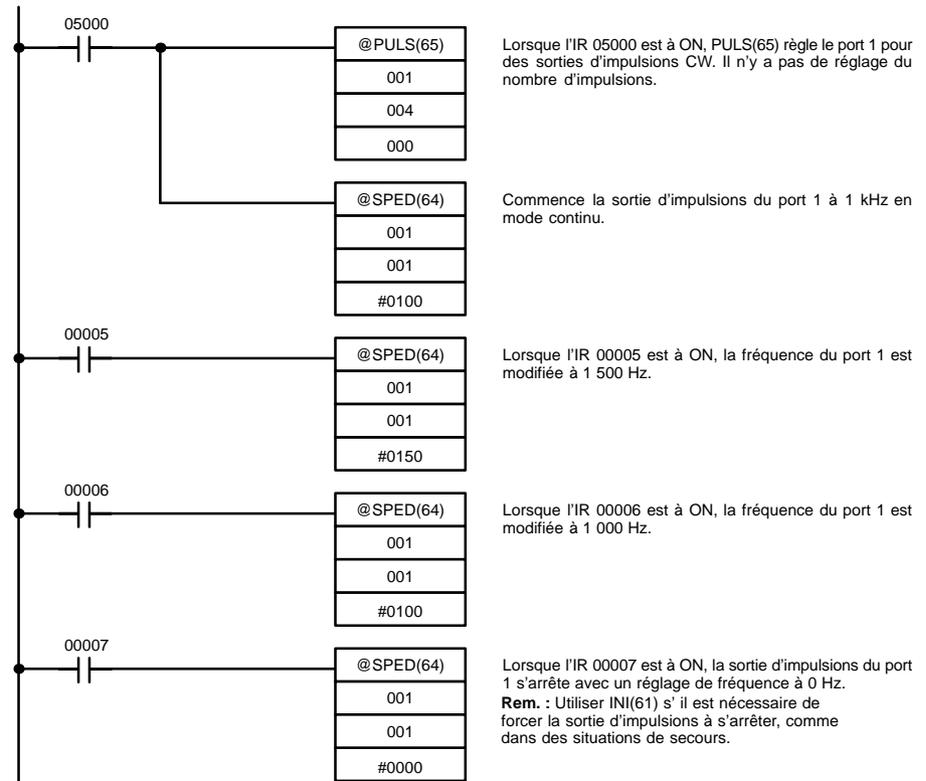


**! Attention** S'assurer que la fréquence d'impulsions se trouve dans la plage de fréquence d'auto-démarrage du moteur lors du démarrage et de l'arrêt du moteur.

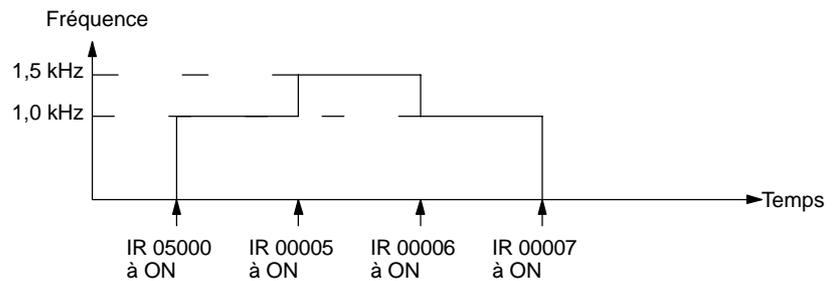
**Rem.** La temporisation de la commande de la vitesse est précise lorsque des modifications de fréquence s'exécutent comme processus d'interruptions d'entrée.

**Exemple 2 : Arrêt de la sortie d'impulsions avec SPED(64)**

L'exemple suivant présente PULS(65) et SPED(64) utilisées pour commander une sortie d'impulsions du port 1. La fréquence est modifiée par des exécutions de SPED(64) avec différents réglages de fréquence et finalement arrêtée avec un réglage de fréquence à 0.



Le schéma suivant présente la fréquence des sorties d'impulsions du port 1 pendant que le programme s'exécute.



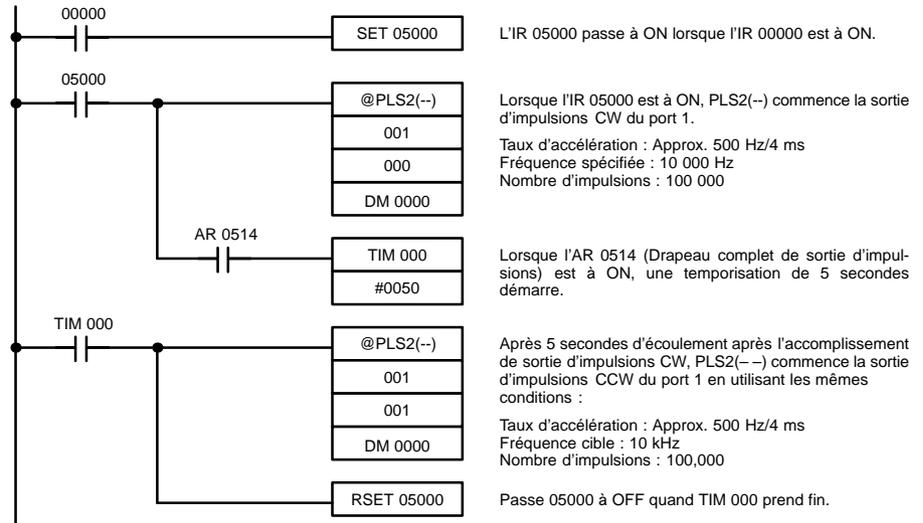
**! Attention** S'assurer que la fréquence d'impulsions se trouve dans la plage de fréquence d'auto-démarrage du moteur lors du démarrage et de l'arrêt du moteur.

**Exemple 3 : Utilisation de PLS2(--) pour accélérer / décélérer la fréquence à un même taux**

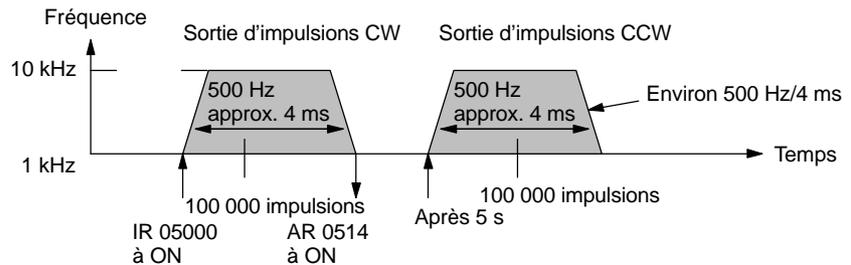
L'exemple suivant présente PLS2(—) utilisée pour produire 100 000 impulsions CW du port 1. La fréquence s'accélère à 10 kHz approximativement à 500 Hz/4 ms et ralentit au même taux.

5 secondes après que les impulsions CW ont été produites, une autre instruction PLS2(—) produit 100 000 impulsions CCW avec les mêmes paramètres.

DM 0000	0050
DM 0001	1000
DM 0002	0000
DM 0003	0010



Le schéma suivant présente la fréquence des sorties d'impulsions du port 1 pendant que le programme s'exécute.

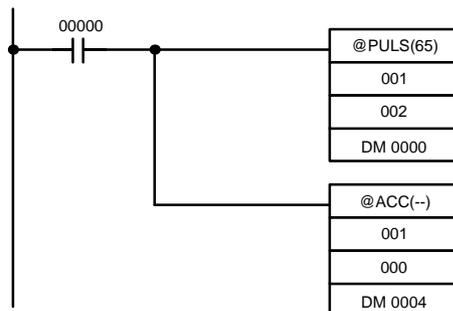


**Exemple 4 : Utilisation de ACC(--) pour accélérer / décélérer la fréquence à des taux différents**

L'exemple suivant présente le mode 0 de ACC(—) utilisé pour produire 10 000 impulsions CW du port 1. La fréquence s'accélère à 10 kHz à approximativement 1 kHz/4 ms et ralentit à 1 kHz approximativement 250 Hz/4 ms. La décélération commence après la production de 9 100 impulsions.

DM 0000	0000
DM 0001	0001
DM 0002	9100
DM 0003	0000

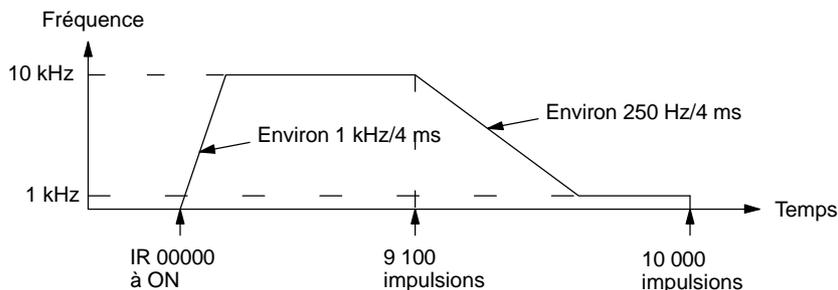
DM 0004	0100
DM 0005	1000
DM 0006	0025
DM 0007	0050



Lorsque l'IR 00000 est à ON, PULS(65) règle le port 1 pour la sortie d'impulsions CW. Le nombre total d'impulsions est réglé à 10 000 et le point de décélération est réglé à 9 100 impulsions.

Commence la sortie d'impulsions CW du port 1.  
 Taux d'accélération : Approx. 1 000 Hz/4 ms  
 Fréquence cible après accélération : 10 000 Hz  
 Taux de décélération : Approx. 250 Hz/4 ms  
 Fréquence cible après décélération : 1 kHz  
 Suivant la décélération, la sortie d'impulsions démarre à la fréquence cible d'approximativement 500 Hz/4 ms.

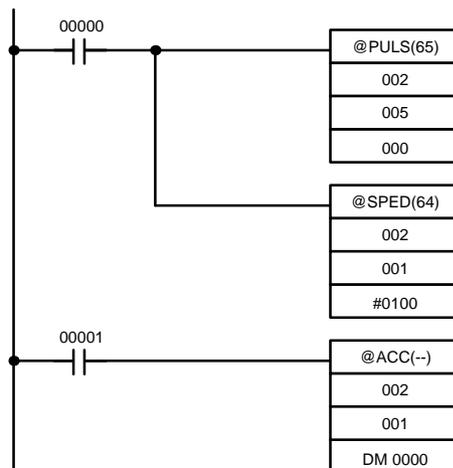
Le schéma suivant présente la fréquence des sorties d'impulsions du port 1 pendant que le programme s'exécute.



**Exemple 5 : Utilisation de ACC(--) pour accélérer la fréquence à un taux indiqué**

L'exemple suivant présente le mode 1 de ACC(—) utilisé pour augmenter la fréquence d'une sortie d'impulsions du port 1. La fréquence s'accélère de 1 kHz à 20 kHz à approximativement 500 Hz/4 ms.

DM 0000	0050
DM 0001	2000

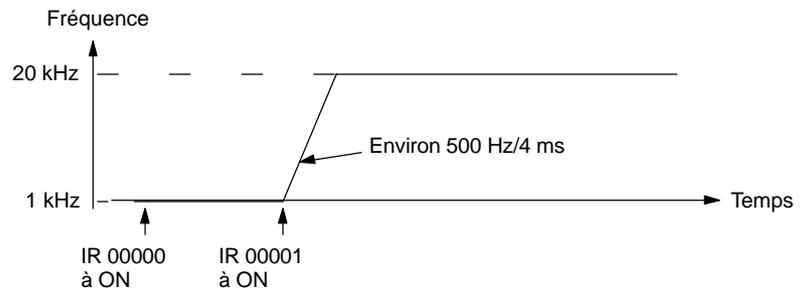


Lorsque l'IR 00000 est à ON, PULS(65) règle le port 2 pour la sortie d'impulsions CCW. Le nombre d'impulsions n'est pas réglé.

Commence la sortie d'impulsions à 1 000 Hz (1 kHz) du port 2 en mode continu.

Lorsque l'IR 00001 est à ON, ACC(—) commence l'accélération de la sortie d'impulsions du port 2 à environ 500 Hz/4 ms jusqu'à ce qu'il atteigne la fréquence cible de 20 000 Hz.

Le schéma suivant présente la fréquence des sorties d'impulsions du port 2 pendant que le programme s'exécute.



**Exemple 6 : Utilisation de ACC(-- ) pour décélérer la fréquence à un taux indiqué et arrêter la sortie**

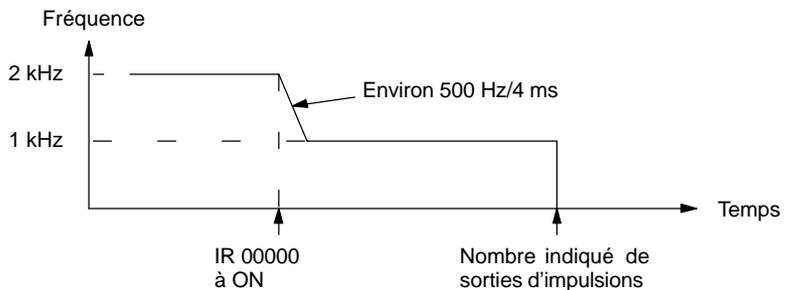
L'exemple suivant présente le mode 2 de ACC(—) utilisé pour diminuer la fréquence d'une sortie d'impulsions du port 1. La sortie d'impulsions 2 kHz est déjà en cours en mode indépendant et s'arrête automatiquement lorsque le nombre d'impulsions est atteint.

DM 0000	0050
DM 0001	0001



Lorsque l'IR 00000 est à ON, ACC(-- ) commence la décélération de la fréquence d'impulsions du port 1 à environ 500 Hz/4 ms jusqu'à ce qu'il atteigne la fréquence cible de 10 Hz. La sortie d'impulsions s'arrête lorsque le nombre indiqué d'impulsions est atteint.

Le schéma suivant présente la fréquence des sorties d'impulsions du port 1 pendant que le programme s'exécute.

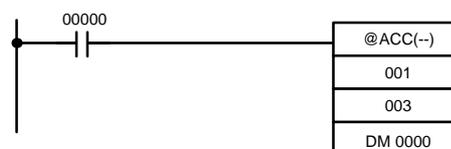


**Rem.** La sortie d'impulsions s'arrête en exécutant le mode 2 de ACC(—) avec une fréquence cible de 0. Cependant, comme la sortie d'impulsions ne s'arrête pas au nombre correct d'impulsions, cette méthode n'est pas utilisée sauf pour les arrêts d'urgence.

**Exemple 7 : Utilisation de ACC(-- ) pour décélérer la fréquence à un taux indiqué**

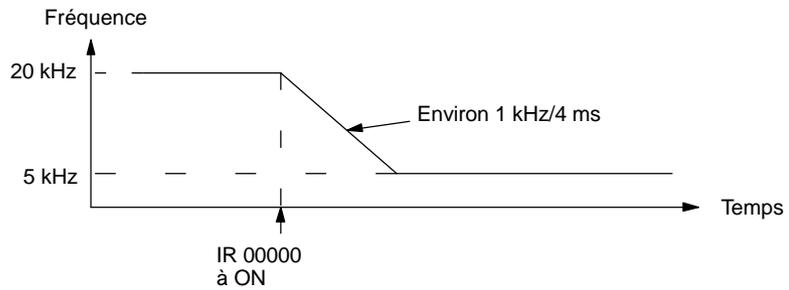
L'exemple suivant présente le mode 3 de ACC(—) utiliser pour diminuer la fréquence d'une sortie d'impulsions du port 1. La sortie d'impulsions 20 kHz est déjà en cours en mode continu.

DM 0000	0100
DM 0001	0500



Lorsque l'IR 00000 est à ON, ACC(-- ) commence la décélération de la sortie d'impulsions du port 1 à environ 1 000 Hz/4 ms jusqu'à ce qu'il atteigne la fréquence cible de 5 000 Hz.

Le schéma suivant présente la fréquence des sorties d'impulsions du port 1 pendant que le programme s'exécute.

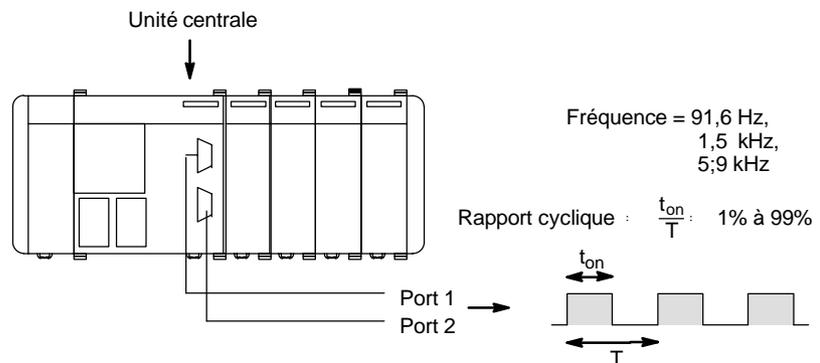


### 2-2-10 Sorties d'impulsions à rapport cyclique variable

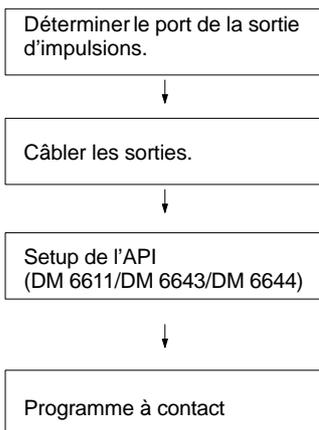
Ce qui suit est la procédure pour produire des impulsions avec les coefficients d'exploitation variables (c.-à-d. le rapport de durée d'impulsions à ON et le cycle d'impulsions) des ports 1 et/ou 2. Cette fonction est utilisée pour différents types de sorties de commande, telles que la sortie d'intensité de la lumière ou sortie de commande de vitesse d'un onduleur.

#### Vue générale

Les sorties d'impulsions à rapport cyclique variable des ports 1 et/ou 2 sont exécutées comme indiqué dans le schéma ci-dessous. Les ports 1 et 2 sont utilisés en même temps.



#### Sorties d'impulsions à rapport cyclique variable en utilisant PWM(--)



Port 1 ou port 2.

Sortie :  
PWM(--)  
avec/sans résistance de 1,6 kΩ.  
Alimentation pour sortie : 5/24 V c.c.

Réglage du mode port (DM 6611) :  
Mode compteur à grande vitesse (0000 Hex) ou mode positionnement simple (0001 Hex)

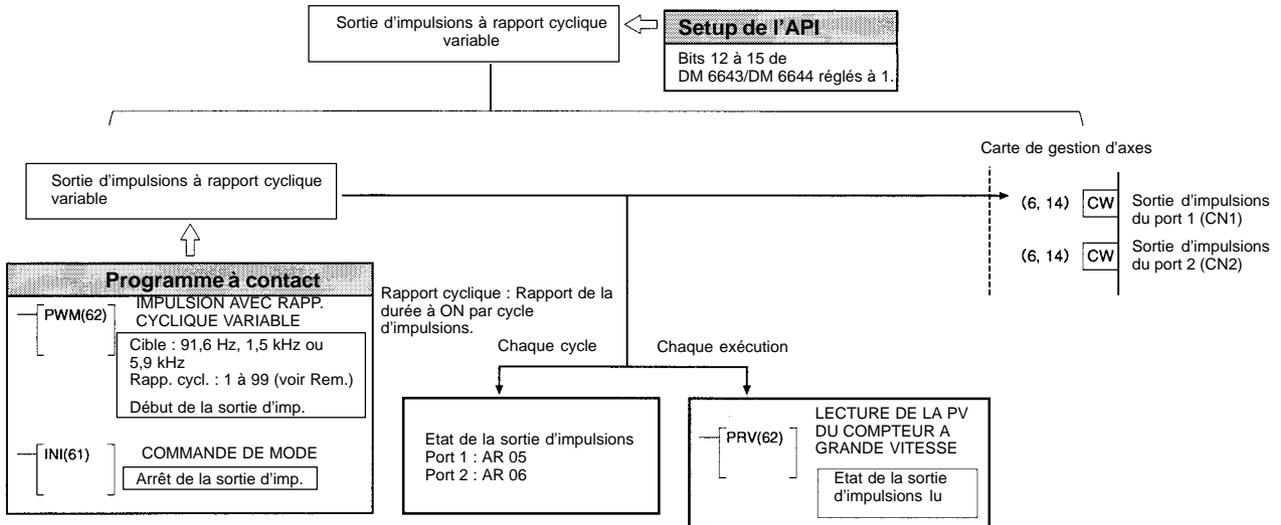
Réglages de fonctionnement pour les ports 1 et 2 (DM 6643/DM 6644) :  
Régler au rapport cyclique variable (1000 Hex).

PULSE WITH VARIABLE DUTY FACTOR – IMPULSION AVEC COEFFICIENT D'EXPLOITATION FIXE, PWM(--)  
Régler la fréquence et le rapport cyclique.

MODE CONTROL – COMMANDE DE MODE, INI(61) :  
Arrêter la sortie d'impulsions au port indiqué.

HIGH-SPEED COUNTER PV READ – LECTURE DE LA PV DU COMPTEUR A GRANDE VITESSE, PRV(62) :  
Lire l'état de la sortie d'impulsions d'un port spécifié.

Sorties d'impulsions à rapport cyclique variable

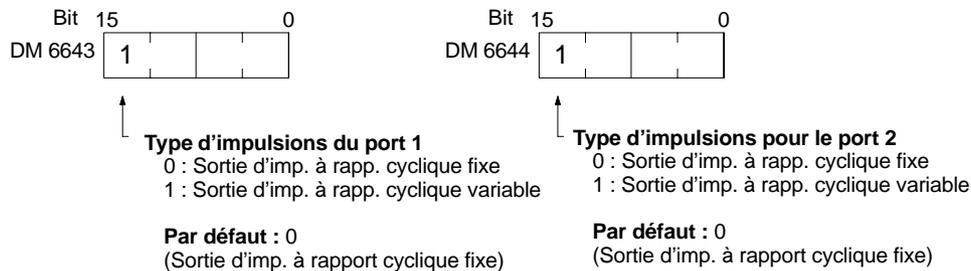


Réglages du Setup de l'API

Avant de produire les impulsions à rapport cyclique variable du port 1 ou 2, commuter l'API au mode PROGRAM et effectuer les réglages suivants dans le Setup de l'API.

Réglages du fonctionnement des ports 1 et 2

Effectuer les réglages suivants pour régler le port 1 (DM 6643) ou le port 2 (DM 6644) au mode de sortie d'impulsions à rapport cyclique variable. Les ports 1 et 2 sont réglés séparément.

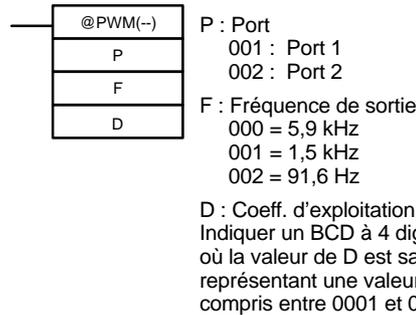


- Rem.**
- Lorsqu'un port est réglé pour la sortie d'impulsions à rapport cyclique variable, il ne peut pas produire les impulsions à rapport cyclique fixe.
  - Lors de l'utilisation de la sortie d'impulsions à rapport cyclique variable, toutes les instructions sont utilisées, indépendamment du mode du port.

Instruction	PWM(--)	INI(61)	PRV(62)
Fonction	Réglage de la fréquence Réglage du rapport cyclique Début de la sortie d'impulsions	Arrêt de la sortie d'impulsions	Lecture de l'état de la sortie d'impulsions
Mode compteur à grande vitesse	Activée		
Mode positionnement simple	Activée		

**Début de la sortie d'impulsions**

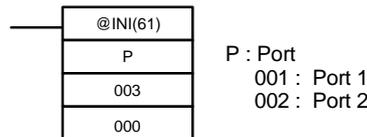
PWM(--) est utilisé pour indiquer le numéro du port, la fréquence d'impulsions et le rapport cyclique, et pour démarrer la sortie d'impulsions.



La sortie d'impulsions commence à utiliser les réglages indiqués par PWM(--) et continue avec ces réglages jusqu'à ce que PWM(--) s'exécute de nouveau avec différents réglages ou jusqu'à ce que INI(61) s'exécute pour interrompre les sorties d'impulsions à partir du port indiqué.

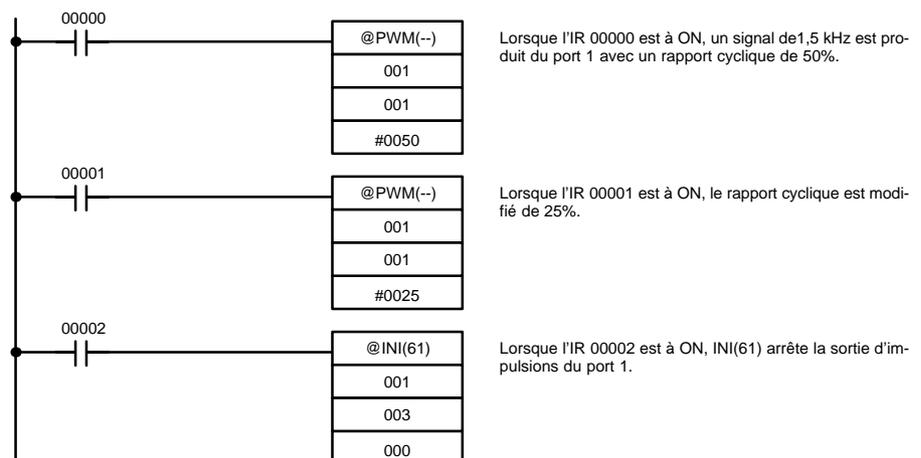
**Interruption de la sortie d'impulsions**

La sortie d'impulsions d'un port est arrêtée en exécutant INI(61) avec C=003. Indiquer le port 1 ou 2 (P=001 ou 002).

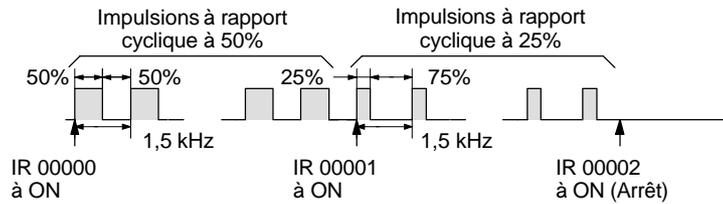


**Exemple : Utilisation de PWM(--)**

L'exemple suivant présente PWM(---) utilisée pour débiter une sortie d'impulsions de 1,5 kHz du port 1 et puis pour modifier le rapport cyclique de 50% à 25%. La sortie d'impulsions est alors arrêtée avec INI(61). Avant d'exécuter le programme, vérifier que les réglages dans le Setup de l'API sont comme suit : DM 6643 : 1000 (réglage de l'impulsion à rapport cyclique variable pour le port 1).



Le schéma suivant présente le rapport cyclique de la sortie d'impulsions du port 1 pendant que le programme s'exécute.



### 2-2-11 Détermination de l'état des ports 1 et 2

L'état des sorties d'impulsions (impulsions à rapport cyclique fixe ou variable) des ports 1 et 2 est déterminé en lisant l'état des drapeaux appropriés dans les zones SR et AR ou en exécutant PRV(62).

#### Lecture de l'état du drapeau

Les mots de mémoire associés à l'état des sorties d'impulsions des ports 1 et 2 sont présentés dans les tableaux suivants. L'état de la sortie d'impulsions est déterminé en lisant le contenu des mots et des drapeaux indiqués dans ces mots.

#### • Codes d'erreur de la carte interne

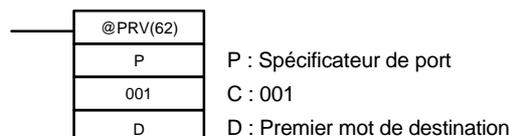
Mot	Bits	Emplacement	Fonction
AR 04	08 à 15	Empl. 2	Les codes d'erreur sont sauvegardés comme hexadimaux à deux digits : 00 Hex : Normal 01 et 02 Hex : Erreur matériel 02 Hex : Erreur Setup de l'API 03 Hex : API arrêté pendant la sortie d'impulsions

#### • Voyants d'état de fonctionnement

Mot		Bit	Dénomination	Fonction
Port 1	Port 2			
AR 05	AR 06	12	Drapeau décélération	Indique le passage par un point de décélération lorsque la décélération est indiquée. 0 : Non indiqué 1 : Indiqué
		13	Drapeau nombre d'impulsions	Sauvegarde si le nombre d'impulsions est indiqué ou non. 0 : Non indiqué 1 : Indiqué
		14	Drapeau sortie d'impulsions terminée	Indique l'état de l'accomplissement de la sortie d'impulsions. 0 : Non terminé 1 : Terminé
		15	Drapeau état de la sortie d'impulsions	Indique l'état de fonctionnement de la sortie d'impulsions. 0 : Sortie d'impulsions arrêtée 1 : Sortie d'impulsions en cours

#### Utilisation de PRV(62)

L'état des sorties d'impulsions est déterminé en utilisant PRV(62). Indiquer le port 1 ou 2 (P=001 à 002) et le mot D de destination.



Le bit comportant l'information de l'état de la sortie d'impulsions sauvegardée dans D possède les significations suivantes :

Bit	Fonction	Description
04	Drapeau décélération	Indique la décélération. (0 : Sans décélération ; 1 : Décélération)
05	Drapeau nombre d'impulsions	Indique si le nombre total d'impulsions est indiqué. (0 : Non indiqué ; 1 : Indiqué.)
06	Drapeau sortie d'impulsions terminée	Indique si la sortie d'impulsions est terminée. (0 : Non terminé ; 1 : Terminé)
07	Drapeau état de la sortie d'impulsions	Indique si les impulsions sont produites. (0 : Sans sortie ; 1 : Sortie en cours)

En plus de ce qui précède, les bits 0 et 1 sauvegardent les informations sur l'état du compteur à grande vitesse. Tous les autres bits sont à 0.

**Rem.** Lorsque PRV(62) est utilisé pour lire l'état d'un port, l'information la plus récente est lue indépendamment de la durée de cycle de l'API.

### 2-2-12 Précautions d'utilisation des fonctions de la sortie d'impulsions

La carte de gestion d'axes divise l'horloge de source à 500 kHz en un nombre entier pour produire une fréquence de sortie d'impulsions. Pour cette raison, le réglage de la fréquence et la fréquence réellement produite diffèrent. Se reporter à la formule suivante pour le calcul de la fréquence réelle.

#### Structure de la sortie d'impulsions

Fréquence de réglage :

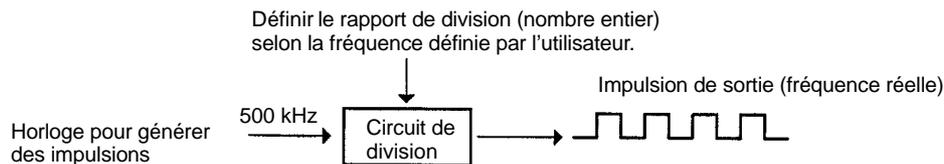
Fréquence de sortie définie par l'utilisateur.

Rapport de division :

Nombre entier défini dans le circuit de division pour produire des impulsions de sortie à la fréquence définie.

Fréquence réelle :

Fréquence réelle d'impulsions de sortie produite par le circuit de division.



$$\text{Fréquence réelle (kHz)} = 500 \text{ (kHz)} / \text{INT}(500 \text{ (kHz)} / \text{Fréquence définie (kHz)})$$

INT : Fonction pour calculer le nombre entier  
 INT (500 / fréquence définie) : Rapport de division

La différence entre la fréquence définie et la fréquence réelle augmente à mesure que la fréquence augmente, comme indiqué dans les exemples du tableau suivant.

Fréquence définie (kHz)	Fréquence réelle (kHz)
45,46 à 50,00	50,00
41,67 à 45,45	45,45
38,47 à 41,66	41,67
31,26 à 33,33	33,33
29,42 à 31,25	31,25
27,78 à 29,41	29,41
20,01 à 20,83	20,83
19,24 à 20,00	20,00
18,52 à 19,23	19,23
10,01 à 10,20	10,20
9,81 à 10,00	10,00
9,62 à 9,80	9,80
5,01 à 5,05	5,05
4,96 à 5,00	5,00
4,90 à 4,95	4,95
3,02 à 3,03	3,03
3,00 à 3,01	3,01
2,98 à 2,99	2,99

## 2-3 Carte codeur absolu

### 2-3-1 Modèle

Dénomination	Modèle	Caractéristiques techniques
Carte codeur absolu	CQM1H-ABB21	2 entrées pour les codeurs absolus

### 2-3-2 Fonctions

La carte codeur absolu est une carte interne qui compte deux entrées de code binaire Gray (ABS) provenant d'un codeur rotatif absolu.

#### Compteur à grande vitesse absolu avec fonction d'interruption

La carte codeur absolu lit les codes binaires Gray (codes binaires inversés) transmis par un codeur absolu jusqu'aux ports 1 et 2 à un taux de comptage maximal de 4 kHz et effectue le traitement selon les valeurs d'entrée.

#### **Modes de fonctionnement**

Mode BCD et mode 360°.

#### **Résolutions**

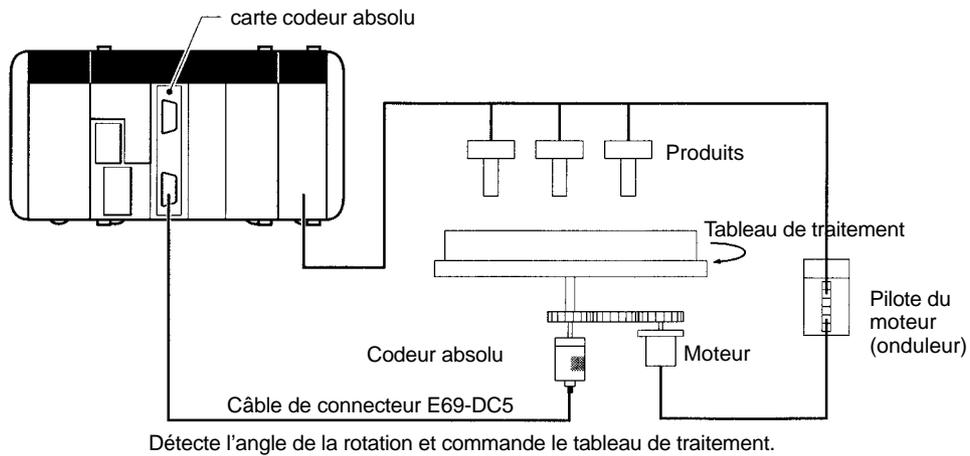
L'un des éléments suivants est réglé sur : 8 bits (0 à 255), 10 bits (0 à 1023) ou 12 bits (0 à 4095). La résolution doit être définie pour correspondre à celle du codeur connecté.

#### **Interruptions**

Un sous-programme d'interruption s'exécute lorsque la PV (valeur en cours) du compteur à grande vitesse absolu correspond à une valeur spécifiée ou se trouve à l'intérieur d'une plage de comparaison spécifiée.

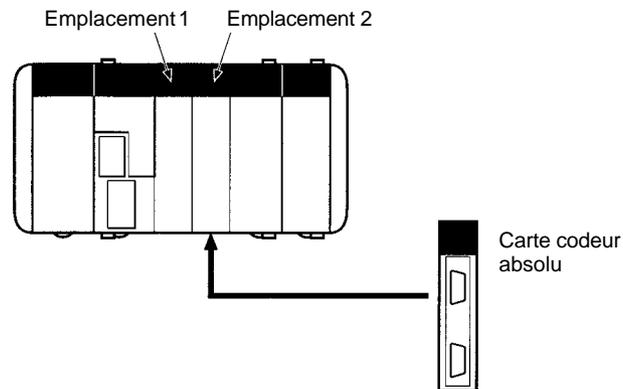
**Rem.** L'utilisation d'un codeur absolu signifie que les données de position sont maintenues même pendant des interruptions d'alimentation, otant la nécessité d'exécuter un retour d'origine lorsque l'alimentation revient. En outre, la fonction de compensation d'origine permet à l'utilisateur d'indiquer n'importe quelle position comme origine.

### 2-3-3 Configuration du système



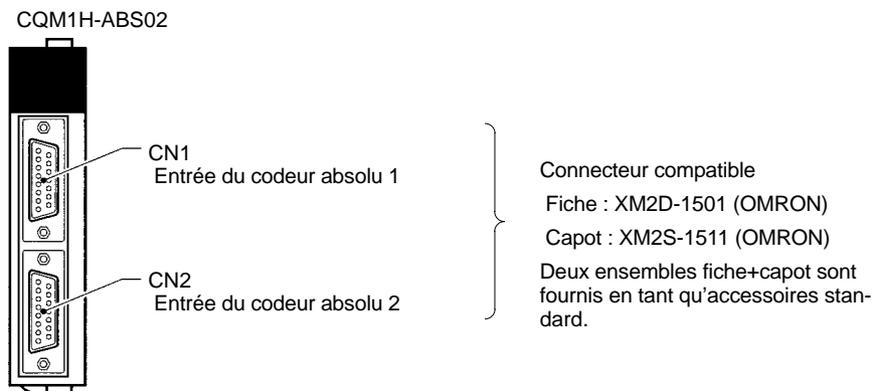
### 2-3-4 Emplacements concernés de la carte interne

La carte codeur absolu peut seulement être montée dans l'emplacement 1 (emplacement droit) de l'unité centrale du CQM1-CPU51/61.

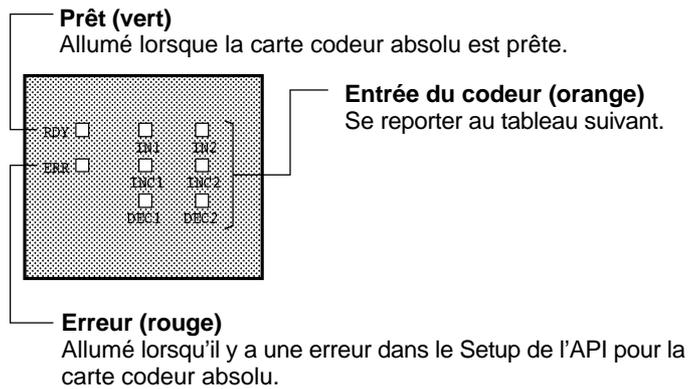


### 2-3-5 Dénominations et fonctions

La carte codeur absolu est équipée du connecteur CN1 du port 1 et du connecteur CN2 du port 2 pour recevoir les entrées de code binaire Gray depuis les codeurs rotatifs absolus.



Voyants LED



Voyants d'entrée du codeur		Fonction
Port 1	Port 2	
IN1	IN2	Allumé lorsque le bit 0 d'entrée est à ON.
INC1	INC2	Allumé lorsque l'entrée de valeur est incrémentée.
DEC1	DEC2	Allumé lorsque l'entrée de valeur est décréémentée.

### 2-3-6 Caractéristiques techniques de l'entrée du codeur absolu

Instructions

Instruction	Définition
(@)CTBL(63)	Utilisée pour enregistrer les tableaux de comparaison de cible ou de plage ou pour démarrer les comparaisons pour les tableaux de comparaison précédemment enregistrés.
(@)INI(61)	Utilisée pour commencer ou arrêter la comparaison en utilisant le tableau de comparaison enregistré ou pour modifier la PV d'un compteur à grande vitesse.
(@)PRV(62)	Utilisée pour lire la PV ou l'état du compteur à grande vitesse.
(@)INT(89)	Utilisée pour exécuter le masquage de toutes les interruptions, telles que les interruptions d'entrée, la temporisation de trame et de compteur à grande vitesse.

Drapeaux et bits appropriés

**Bits pour la carte codeur absolu dans l'emplacement 2**

Mot	Bits	Dénomination		Fonction
IR 232	00 à 15	Port 1	Mot de la PV (quatre bits à l'extrême droite)	La PV du compteur à grande vitesse absolu, rattaché au port 1 de la carte codeur absolu, est sauvegardée comme un BCD à 8 digits après chaque cycle.
IR 233	00 à 15		Mot de la PV (quatre bits à l'extrême gauche)	
IR 234	00 à 15	Port 2	Mot de la PV (quatre bits à l'extrême droite)	
IR 235	00 à 15		Mot de la PV (quatre bits à l'extrême gauche)	
IR 236 à IR 243	00 à 15		<b>Non utilisé.</b>	

**Drapeaux AR**

Mot	Bit	Dénomination		Fonction	
AR 05	00	Port 1	Drapeaux de comparaison de plage du compteur à grande vitesse	A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 1	Lors de l'utilisation du compteur à grande vitesse 1 en mode de comparaison de plage, chaque bit passe à ON lorsque la condition correspondante est satisfaite.
	01			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 2	
	02			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 3	
	03			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 4	
	04			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 5	
	05			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 6	
	06			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 7	
	07			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 8	
	08	Drapeau de comparaison du compteur à grande vitesse	Indique l'état du fonctionnement de comparaison. OFF : Arrêté ON : Comparé		
AR 06	00	Port 2	Drapeaux de comparaison de plage du compteur à grande vitesse	A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 1	Lors de l'utilisation du compteur à grande vitesse 2 en mode de comparaison de plage, chaque bit passe à ON lorsque la condition correspondante est satisfaite.
	01			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 2	
	02			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 3	
	03			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 4	
	04			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 5	
	05			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 6	
	06			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 7	
	07			A ON lorsque la PV du compteur satisfait les conditions pour la plage de comparaison 8	
	08	Drapeau de comparaison du compteur à grande vitesse	Indique l'état du fonctionnement de comparaison. OFF : Arrêté ON : Comparé		

**Drapeaux de la zone SR**

Mot	Bit	Fonction
IR 252	01	Bit de compensation d'origine du compteur à grande vitesse absolu 1 (Port 1)
	02	Bit de compensation d'origine du compteur à grande vitesse absolu 2 (Port 2)
IR 254	15	Drapeau d'erreur de la carte interne

**Bits de la zone AR**

Mot	Bits	Dénomination	Fonction
AR 04	08 à 15	Code d'erreur de la carte interne dans l'emplacement 2	00 Hex : Pas d'erreur 01 ou 02 Hex : Erreur matériel 03 Hex : Erreur Setup de l'API

**Réglages relatifs au Setup de l'API**

Mot	Bits	Fonction		Quand le réglage est activé ?
DM 6611	00 à 15	Valeur de compensation d'origine sauvegardée (BCD) pour le port 1	0000 à 4095 (BCD à 4 digits) L'origine est compensée lorsque le bit de compensation d'origine (SR 25201 pour le port 1, SR 25202 pour le port 2) est à ON. La valeur de compensation est définie comme le BCD à 4 digits entre 0000 et 4095 en mode BCD ou en mode 360°.	Lorsque le bit de compensation d'origine est à ON en mode PROGRAM.
DM 6612	00 to 15	Valeur de compensation d'origine sauvegardée (BCD) pour le port 2		
DM 6643	00 à 07	Port 1	Résolution 00 Hex : 8 bits 01 Hex : 10 bits 02 Hex : 12 bits	Lorsque le fonctionnement commence.
	08 à 15		Réglage du mode de fonctionnement 00 Hex : Mode BCD 01 Hex : Mode 360°	
DM 6644	00 à 07	Port 2	Résolution 00 Hex : 8 bits 01 Hex : 10 bits 02 Hex : 12 bits	
	08 à 15		Réglage du mode de fonctionnement 00 Hex : Mode BCD 01 Hex : Mode 360°	

**2-3-7 Interruptions du compteur à grande vitesse**

La carte codeur absolue connecte un codeur absolu. Le traitement d'interruption est effectué en réponse à l'entrée des signaux de code binaire Gray aux ports 1 ou 2 depuis un codeur rotatif absolu.

Les deux ports sont actionnés séparément. Le compteur pour le port 1 s'appelle le compteur à grande vitesse absolu 1 et le compteur pour le port 2 s'appelle le compteur à grande vitesse absolu 2. Ce chapitre décrit comment utiliser les compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2. La vitesse de comptage est de 4 kHz.

**Traitement****Signaux d'entrée et modes de fonctionnement**

Deux modes de fonctionnement sont utilisés pour les compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2.

- 1, 2, 3... 1. Mode BCD :  
Le code binaire Gray du codeur rotatif absolu est d'abord converti en données (hexadécimales) binaires normales puis converti en BCD.
2. Mode 360° :  
L'entrée du codeur rotatif absolu est convertie à un angle entre 0° et 359°, avec une valeur maximale de résolution de 360°. Les réglages de CTBL(63) sont effectués par unités de 5°.

La résolution des entrées de code binaire Gray aux ports 1 et 2 est l'une des trois résolutions énumérées dans le tableau suivant, qui présente également la plage des valeurs associées à chaque résolution dans chaque mode de fonctionnement.

Résolution	PV possibles	
	Mode BCD	Mode 360°
8 bits	0 à 255	Sortie de la PV : 0° à 359° (unités de 1°)
10 bits	0 à 1023	Paramétrages du tableau de comparaison : 0° à 355° (unités de 5°)
12 bits	0 à 4095	

**Réglage du compteur à grande vitesse absolu en mode 360°**

La tableau suivant présente comment les réglages, effectués dans des unités de 5°, sont convertis en codes binaires Gray selon la résolution.

**5° à 45°**

Résolution	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
8 bits	4	7	11	14	18	21	25	28	32
10 bits	14	28	43	57	71	85	100	114	128
12 bits	57	114	171	228	284	341	398	455	512

**50° à 355°**

Les conversions des valeurs restantes sont calculées comme suit, en se basant sur les conversions dans la plage de 5° à 45° donnée ci-dessus :

Réglage (°) ÷ 45° = A avec B(°) restantes.

Conversion = (Conversion de 45°) x A + (Conversion de B)

Par exemple, 145° à une résolution de 8 bits

145° ÷ 45° = 3 avec 10° restants.

Par conséquent, valeur convertie = 32 x 3 + 7 = 103

Aux résolutions de 10 et 12 bits, il est possible que les petites différences dans les calculs ont une conséquence dans le traitement de l'interruption non exécuté même lorsque la PV correspond aux conditions de comparaison.

**Comptage d'interruption du compteur à grande vitesse absolu**

La PV du compteur est vérifiée en utilisant les deux méthodes suivantes :

- Méthode de la valeur spécifiée
- Méthode de la comparaison de plages

Se reporter à la page 37 pour une description de chaque méthode.

**Procédure pour l'utilisation des compteurs à grande vitesse absolus**

Déterminer le mode de fonctionnement et la résolution.

Mode de fonctionnement : Mode BCD ou 360°  
Résolution : 8 bits, 10 bits ou 12 bits

Monter la carte et câbler les entrées.

Setup de l'API  
(DM 6643/DM 6644)

Mode de fonctionnement : Mode BCD ou 360°  
Résolution : 8 bits, 10 bits ou 12 bits

Compensation d'origine  
Régler le codeur dans la position désirée comme origine. Vérifier la PV du compteur à grande vitesse absolu 1 ou 2 (IR 232/IR 233 ou IR 234/IR 235).  
Passer à ON le bit de compensation d'origine du compteur à grande vitesse absolu (SR 25201 ou SR 25201).  
La compensation d'origine (BCD à 4 digits) est sauvegardée dans le Setup de l'API (DM 6611 ou DM 6612).  
Vérifier que 0000 est sauvegardé comme la PV du compteur à grande vitesse absolu 1 ou 2 (IR 232 ou IR 234).

Programme à contact

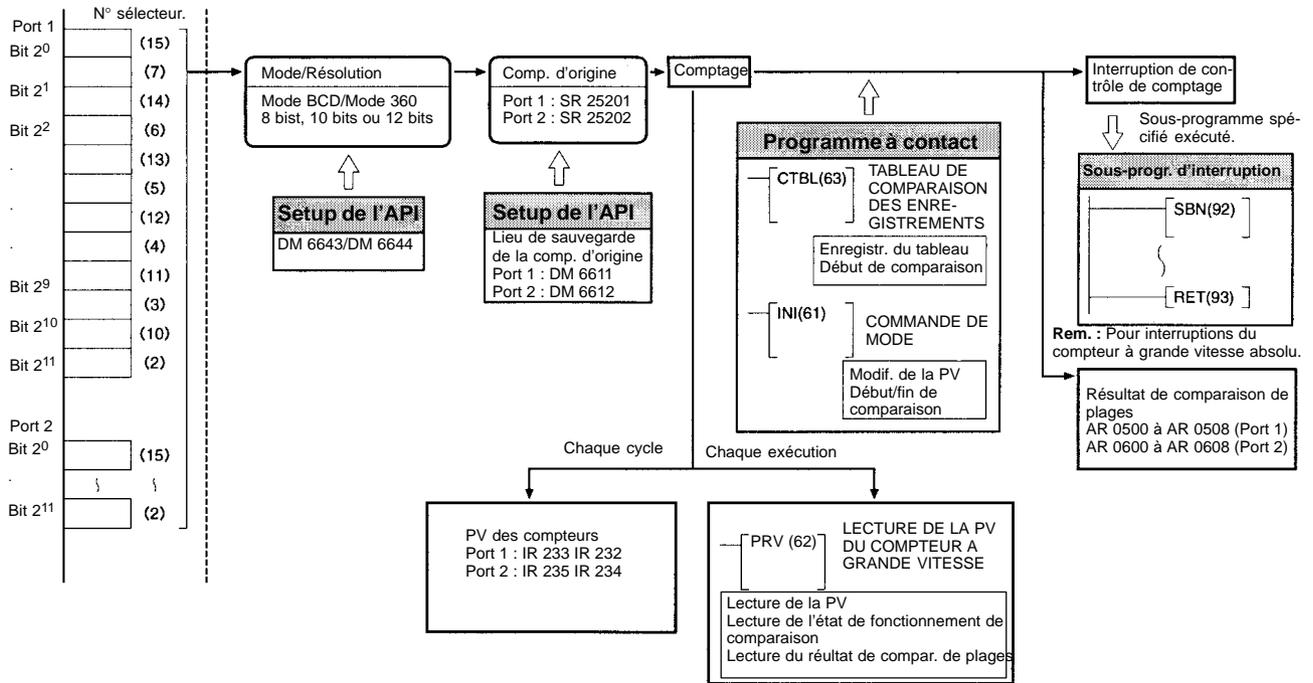
REGISTER COMPARISON TABLE, CTBL(63) – TABLEAU DE COMPARAISON DES ENREGISTREMENTS :  
Enregistrement du tableau de comparaison du port spécifique et début de comparaison

MODE CONTROL, INI(61) – COMMANDE DE MODE :  
Modification de la PV du port spécifique et début de comparaison

HIGH-SPEED COUNTER PV READ, PRV(62) – LECTURE DE LA PV DU COMPTEUR A GRANDE VITESSE :  
Lecture de la PV du compteur à grande vitesse du port spécifique ;  
lecture de l'état de comparaison du compteur à grande vitesse ;  
lecture du résultat de comparaison de plages

SUBROUTINE DEFINE, SBN(92) and RETURN, RET(93) – DETERMINATION DU SOUS-PROGRAMME et RETOUR :  
Création de sous-programme d'interruption (seulement lors de l'utilisation des interruptions des compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2)

Fonction du compteur à grande vitesse

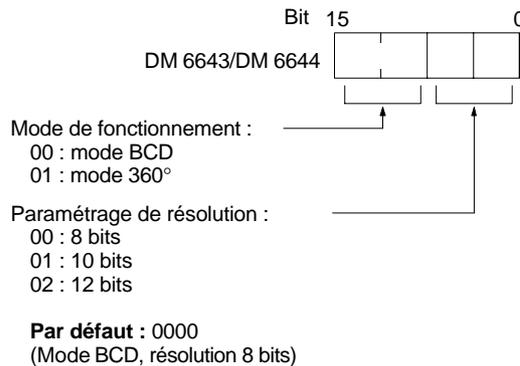


Setup de l'API préliminaire

Effectuer les réglages suivants en mode PROGRAM avant d'utiliser les interruptions du compteur à grande vitesse absolu 1 ou 2 dans un programme.

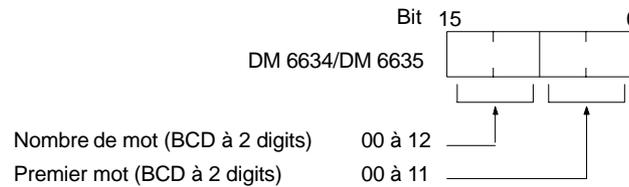
Paramétrage du compteur à grande vitesse absolu

Le DM 6643 contient les paramètres pour le compteur à grande vitesse absolu 1 et le DM 6644 contient les paramètres pour le compteur à grande vitesse absolu 2. Ces mots déterminent les modes de fonctionnement et les paramètres de résolution.



**Paramétrage du mot d'actualisation de l'entrée**

Le DM 6634 contient les paramètres du mot d'actualisation de l'entrée pour le compteur à grande vitesse absolu 1 et le DM 6635 contient les paramètres pour le compteur à grande vitesse absolu 2. Effectuer ces réglages lorsqu'il est nécessaire d'actualiser les entrées.



**Par défaut :** 0000 (pas d'actualisation d'entrées)

**Compensation d'origine**

Il est possible de compenser une anomalie entre l'origine d'un codeur absolu et l'origine réelle. Après le réglage de la compensation d'origine, les données du codeur absolu sont ajustées avant d'être produites comme PV. Une fois réglée, la compensation d'origine reste jusqu'à ce que la prochaine compensation d'origine soit exécutée ; elle reste en effet même après que l'alimentation soit à OFF. La compensation d'origine est paramétrée séparément pour les ports 1 et 2.

Le réglage par défaut n'est pas pour une compensation d'origine.

Suivre la procédure ci-dessous pour définir la compensation d'origine :

- 1, 2, 3...**
1. Régler le codeur absolu à l'emplacement d'origine voulu.
  2. S'assurer que le sélecteur 1 du micro-interrupteur de l'unité centrale du CQM1H est à OFF (permettant aux périphériques de programmation d'écrire du DM 6144 au DM 6568), puis commuter l'API en mode PROGRAM.
  3. Régler la résolution absolue dans le DM 6643 ou le DM 6644.
  4. S'assurer qu'une erreur fatale ou que l'erreur FALS 9C ne s'est pas produite.
  5. Lire la PV du compteur à grande vitesse absolu à partir des IR 232 et IR 233 (port 1) ou des IR 234 et IR 235 (port 2) pour déterminer la valeur avant compensation d'origine.
  6. Passer à ON le bit de compensation d'origine du compteur à grande vitesse absolu 1 (SR 25201) ou le bit de compensation d'origine du compteur à grande vitesse absolu 2 (SR 25202) à partir d'un périphérique de programmation.  
 La valeur de compensation est écrite dans le DM 6611 (port 1) ou dans le DM 6612 (port 2) et le bit de compensation d'origine passe à OFF automatiquement. La valeur de compensation est sauvegardée comme BCD à 4 digits entre 0000 et 4095 indépendamment du réglage du compteur sur le mode BCD ou 360°.
  7. Lire le mot de la PV du compteur à grande vitesse pour vérifier que la compensation d'origine s'est terminée normalement (la PV est 0000 après compensation d'origine).

La valeur de compensation reste effective jusqu'à ce qu'elle soit modifiée de nouveau par la procédure ci-dessus.

**Programmation**

Utiliser les étapes suivantes pour programmer les compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2.

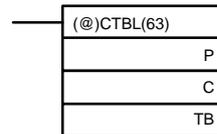
Les compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2 commencent à compter lorsque les paramètres du Setup de l'API sont activés, mais les comparaisons ne sont

pas effectuées avec la tableau de comparaison et les interruptions ne sont pas produites à moins que l'instruction CTBL(63) soit exécutée.

La PV du compteur à grande vitesse absolu 1 est maintenue dans les IR 232 et IR 233 et la PV du compteur à grande vitesse absolu 2 est maintenue dans les IR 234 et IR 235.

**Début et arrêt des comparaisons**

- 1, 2, 3... 1. Utiliser l'instruction CTBL(63) pour sauvegarder le tableau de comparaison dans le CQM1H et commencer les comparaisons.



P : Port  
 001 : Port 1  
 002 : Port 2  
 C : Mode (BCD à 3 digits)  
 000 : Enregistrement du tableau de valeurs spécifiées et début de comparaison  
 001 : Enregistrement du tableau de comparaison de plages et début de comparaison  
 002 : Enregistrement du tableau de valeurs spécifiées seulement  
 003 : Enregistrement du tableau de comparaison de plages seulement  
 TB : Premier mot du tableau de comparaison

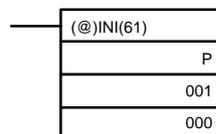
P indique le port. Régler P=001 pour indiquer le compteur à grande vitesse absolu 1 (c.-à-d. port 1) ou P=002 pour indiquer le compteur à grande vitesse absolu 2 (port 2).

En réglant à 000 la valeur de C, cela enregistre un tableau de comparaison de valeur spécifiée et en réglant à 001, cela enregistre un tableau de comparaison de plages. La comparaison commence sur l'accomplissement de cet enregistrement. Tandis que les comparaisons sont effectuées, les interruptions du compteur à grande vitesse absolu sont exécutées selon le tableau de comparaison concerné. Se reporter au paragraphe 5-16-7 TABLEAU DE COMPARAISON DES ENREGISTREMENTS –CTBL(63) pour de plus amples informations sur l'enregistrement du tableau de comparaison.

Si C est à 002, alors les comparaisons sont faites en utilisant la méthode de valeur spécifiée ; si C est à 003, alors elles sont faites en utilisant la méthode de comparaison de plages. Dans les deux cas, le tableau de comparaison est sauvegardé mais les comparaisons ne commencent pas réellement jusqu'à ce que INI(61) soit utilisée.

**Rem.** À la différence des autres compteurs à grande vitesse, les interruptions des compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2, la valeur spécifiée et les limites supérieures et inférieures enregistrées dans le tableau de comparaison sont toutes réglées dans un mot chacun.

2. Pour arrêter les comparaisons, exécuter INI(61) comme indiqué ci-dessous. Indiquer le port 1 ou 2 en P (P=001 ou 002).



P : Port  
 001 : Port 1  
 002 : Port 2

Pour recommencer les comparaisons, paramétrer le premier opérande au numéro du port et le deuxième opérande à 000 (exécuter la comparaison), et exécuter INI(61).

Un tableau sauvegardé est maintenu dans le CQM1H lors du fonctionnement (c.-à-d. pendant l'exécution du programme) jusqu'à ce qu'un nouveau tableau soit sauvegardé.

**Lecture de la PV des compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2**

Les deux méthodes suivantes sont utilisées pour les PV des compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2 :

- Lecture des PV à partir de la mémoire (IR 232 ou IR 234)
- Utilisation de PRV(62)

**Lecture des PV à partir de la mémoire**

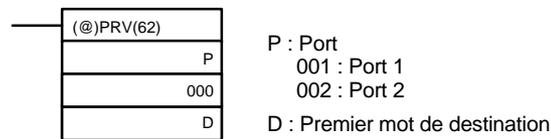
Les PV des compteurs à grande vitesse 1 et 4 sont sauvegardées dans les mots de zone de données comme BCD à 8 digits, indépendamment du fait que la carte soit en mode BCD ou 360°.

	4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite	Mode BCD	Mode 360°
Port 1 :	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">IR 233</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">IR 232</span>	0000 0000 à 0000 4095	0000 0000 à 0000 0359
Port 2 :	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">IR 235</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">IR 234</span>		

**Rem.** Ces mots sont actualisés une fois par cycle, donc ils diffèrent de la PV réelle.

**Utilisation de PRV(62)**

PRV(62) est utilisée pour lire les PV des compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2. Indiquer le compteur à grande vitesse absolu 1 ou 2 en P (P=001 ou 002).



La PV du compteur à grande vitesse absolu spécifié est sauvegardée comme indiqué ci-dessous. La PV est sauvegardée comme un BCD à 8 digits, indépendamment du fait que la carte soit en mode de BCD ou en mode 360°.

	4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite	Mode BCD	Mode 360°
	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D+1</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span>	0000 0000 à 0000 4095	0000 0000 à 0000 0359

**Rem.** La PV est lue exactement au moment où PRV(62) s'exécute.

**Lecture de l'état du compteur à grande vitesse absolu**

Les deux manières suivantes sont utilisées pour lire l'état des compteurs à grande vitesse 1 et 2 :

- Lecture des drapeaux de la zone AR
- Utilisation de PRV(62)

**Lecture des drapeaux de la zone AR**

Les mots du CQM1H concernant les compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2 sont énumérés ci-dessous. Il est possible de déterminer l'état des compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2 en lisant ces mots de données.

**Codes d'erreur de la carte interne**

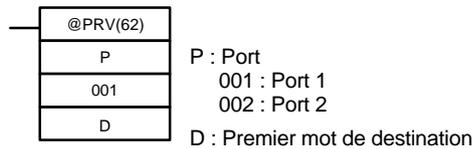
Mot	Bits	Fonction	
AR 04	08 à 15	Empl. 2	Les codes d'erreur sauvegardés sont les suivants : 00 Hex : Normal 01 ou 02 Hex : Erreur matériel 03 Hex : Erreur Setup de l'API

• Mots indiquant l'état opérationnel

Mot		Bit	Dénomination	Fonction	
Compteur 1	Compteur 2				
AR 05	AR 06	00	Drapeaux de comparaison de plage du compteur à grande vitesse	A ON lorsque la première condition est remplie.	Lorsque le compteur à grande vitesse est utilisé au format de comparaison de plages, un bit passe à ON lorsque la condition correspondante est remplie.
		01		A ON lorsque la seconde condition est remplie.	
		02		A ON lorsque la troisième condition est remplie.	
		03		A ON lorsque la quatrième condition est remplie.	
		04		A ON lorsque la cinquième condition est remplie.	
		05		A ON lorsque la sixième condition est remplie.	
		06		A ON lorsque la septième condition est remplie.	
		07		A ON lorsque la huitième condition est remplie.	
			08	Drapeau de comparaison du compteur à grande vitesse	

**Utilisation de PRV(62)**

L'état des compteurs à grande vitesse absolus 1 et 2 est également déterminé en exécutant PRV(62). Indiquer le compteur à grande vitesse 1 ou 2 (P=001 ou 002) et le mot de destination D.



L'état du compteur à grande vitesse spécifié est sauvegardé dans le bit 00 de D, comme indiqué dans le tableau suivant :

Bit	Fonction
00	Drapeau opération de comparaison (0 : Arrêté ; 1 : En cours)

Les bits 01 à 15 sont à 0.

**Exemple de fonctionnement**

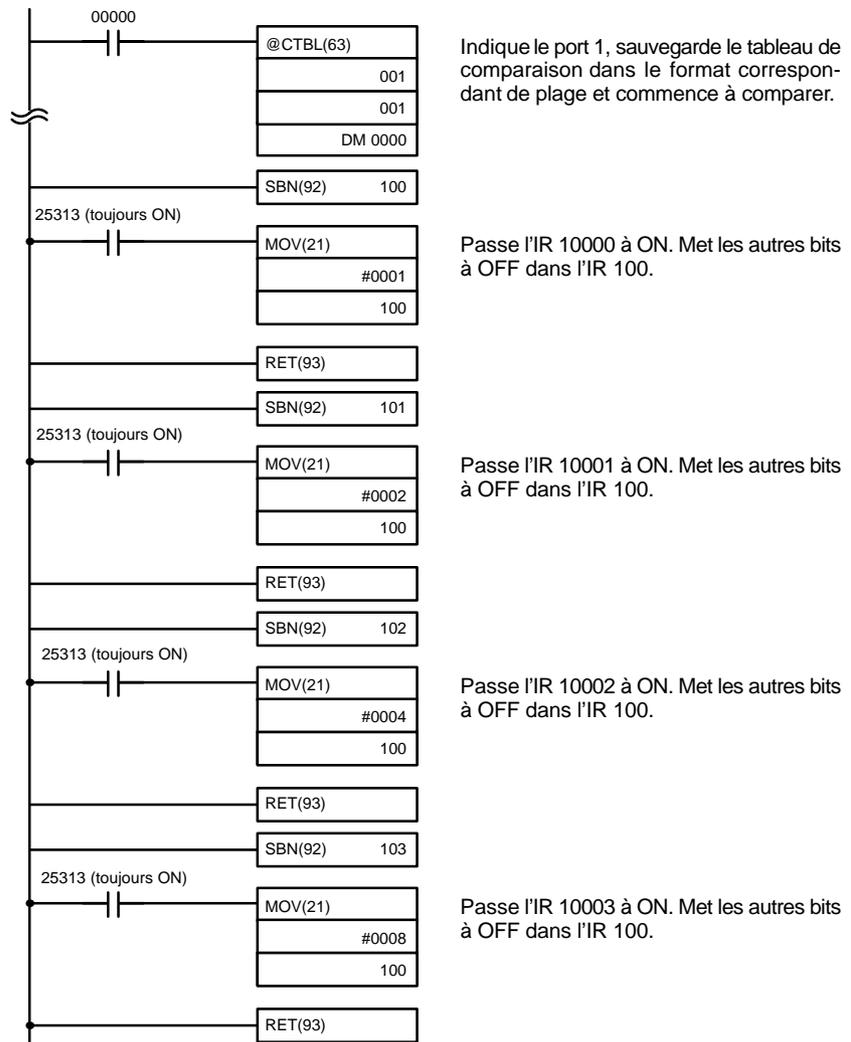
Cet exemple présente une programmation recevant un signal d'entrée depuis un codeur rotatif absolu au port 1 et utilisant cette entrée pour commander les sorties IR 10000 à IR 10003. Le compteur à grande vitesse absolu 1 est réglé pour la résolution de 8 bits et le mode 360° et les comparaisons de plages sont effectuées. Avant d'exécuter le programme, régler le DM 6643 à 0100 (port 1 : mode 360°, résolution de 8 bits).

D'autres paramètres du Setup de l'API utilisent des paramètres par défaut (les entrées ne sont pas actualisées au moment du traitement d'interruption).

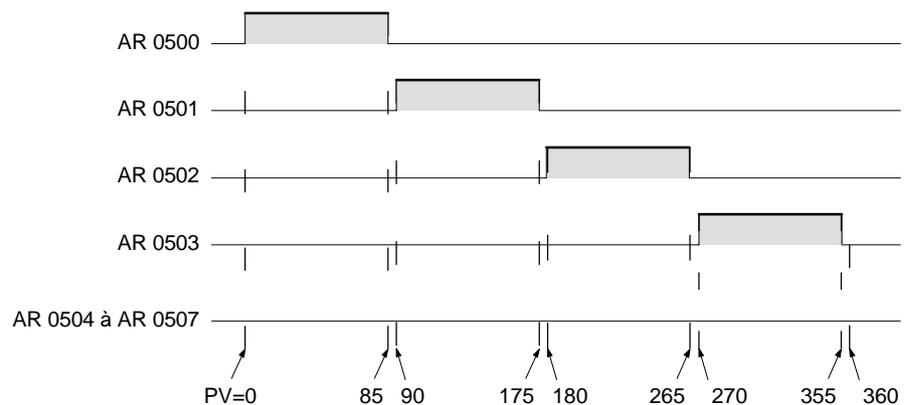
De plus, les données suivantes sont sauvegardées pour le tableau de comparaison :

DM 0000	0000	Limite inférieure #1 (0°)	} → Premier réglage de plage (0° à 85°)
DM 0001	0085	Limite supérieure #1 (85°)	
DM 0002	0100	Numéro sous-programme 100	} → Second réglage de plage (90° à 175°)
DM 0003	0090	Limite inférieure #2 (90°)	
DM 0004	0175	Limite supérieure #2 (175°)	} → Troisième réglage de plage (180° à 265°)
DM 0005	0101	Numéro sous-programme 101	
DM 0006	0180	Limite inférieure #3 (180°)	} → Quatrième réglage de plage (270° à 355°)
DM 0007	0265	Limite supérieure #3 (265°)	
DM 0008	0102	Numéro sous-programme 102	} → Cinquième réglage de plage (non utilisé)
DM 0009	0270	Limite inférieure #4 (270°)	
DM 0010	0355	Limite supérieure #4 (355°)	} → Sixième réglage de plage (non utilisé)
DM 0011	0103	Numéro sous-programme 103	
DM 0012	0000	Limite inférieure #1 (0°)	} → Septième réglage de plage (non utilisé)
DM 0013	0000	Limite supérieure #1 (0°)	
DM 0014	FFFF	Pas de num. sous-programme	} → Huitième réglage de plage (non utilisé)
DM 0015	0000	Limite inférieure #1 (0°)	
DM 0016	0000	Limite supérieure #1 (0°)	
DM 0017	FFFF	Pas de num. sous-programme	
DM 0018	0000	Limite inférieure #1 (0°)	
DM 0019	0000	Limite supérieure #1 (0°)	
DM 0020	FFFF	Pas de num. sous-programme	
DM 0021	0000	Limite inférieure #1 (0°)	
DM 0022	0000	Limite supérieure #1 (0°)	
DM 0023	FFFF	Pas de num. sous-programme	

En mode 360°, les limites supérieures et inférieures sont réglées en unités de 5°.



Le schéma suivant présente le rapport entre la PV du compteur à grande vitesse absolu 1 et les drapeaux de résultat de comparaison de plages AR 0500 à AR 0507 pendant que les instructions ci-dessus sont exécutées.



## 2-4 Carte de réglage analogique

### 2-4-1 Modèle

Dénomination	Modèle	Caractéristiques techniques
Carte de réglage analogique	CQM1H-AVB41	Quatre vis de réglage analogique

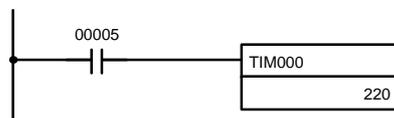
### 2-4-2 Fonction

Chacune des valeurs réglées à l'aide des quatre résistances variables situées sur l'avant de la carte de réglage analogique est sauvegardée comme le BCD à 4 digits entre 0000 et 0200 dans les mots de réglage analogique (IR 220 à IR 223).

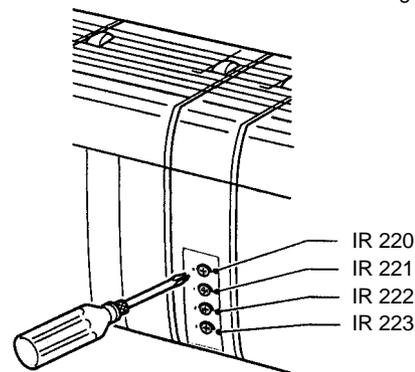
En utilisant la carte de réglage analogique, un opérateur peut, par exemple, régler la valeur d'une instruction de temporisation en utilisant un réglage analogique (IR 220 à IR 223), et de ce fait légèrement accélérer ou ralentir la vitesse ou la temporisation d'un convoyeur simplement en ajustant une commande avec un tournevis, otant le besoin d'un périphérique de programmation.

#### Utilisation de la temporisation analogique

L'exemple suivant présente le réglage d'un BCD à 4 digits (0000 à 0200) sauvegardé dans les IR 220 à IR 223 utilisés comme réglage de la temporisation.



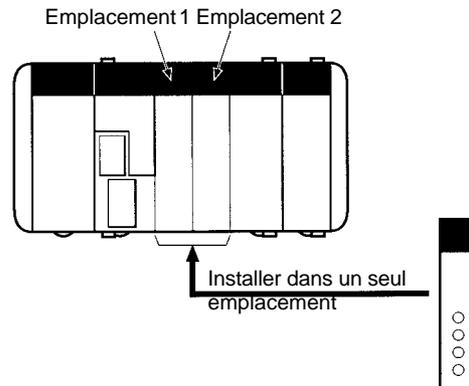
Le paramétrage de TIM000 est défini extérieurement dans l'IR 220 (la temporisation est exécutée en utilisant le paramétrage de la commande analogique 0).



Tournevis cruciforme

### 2-4-3 Emplacements concernés de la carte interne

La carte de réglage analogique peut être installée dans l'emplacement 1 (emplacement gauche) ou l'emplacement 2 (emplacement droit) de l'unité centrale de CQM1H-CPU51/61. Cependant, les deux emplacements ne sont pas utilisés en même temps.

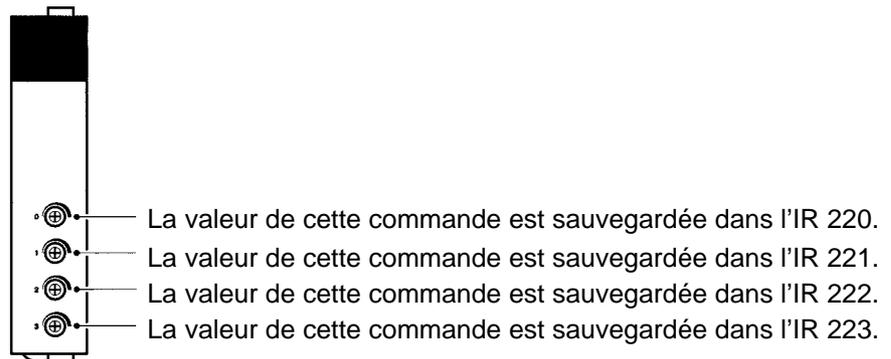


### 2-4-4 Dénominations et fonctions

Les quatre commandes analogiques de la carte de réglage analogique sont situées sur le panneau frontal. Le panneau frontal n'a aucun voyant.

La valeur du réglage augmente pendant que la commande est tournée dans le sens horaire. Utiliser un tournevis cruciforme à cette fin.

L'indication des IR 220 à IR 223 comme valeur d'ensemble d'une instruction TIM permet à la carte d'être utilisée comme temporisation analogique. Lorsque la temporisation est démarrée, les réglages analogiques sont sauvegardés comme valeur de temporisation.



**! Attention** Tant que l'alimentation est sur ON, les contenus des IR 220 à IR 223 sont constamment actualisés avec les valeurs des commandes correspondantes. S'assurer que ces mots ne sont pas écrits à partir du programme ou d'un périphérique de programmation.

### 2-4-5 Caractéristiques techniques

#### Bits appropriés

Les valeurs des commandes analogiques de la carte de réglage analogique sont sauvegardées dans les adresses suivantes de la zone de la carte interne indépendamment de l'emplacement où la carte est montée.

Mot	Bits	Dénomination	Fonction
IR 220	00 à 15	Commande analog. 1	Les valeurs des commandes analogiques 0 à 3 sont sauvegardées comme valeurs BCD à 4 digits entre 0000 et 0200, avec chaque cycle.
IR 221	00 à 15	Commande analog. 2	
IR 222	00 à 15	Commande analog. 3	
IR 223	00 à 15	Commande analog. 4	

Paramétrage relatif au Setup de l'API

Aucun

## 2-5 Carte des E/S analogiques

### 2-5-1 Modèle

Dénomination	Modèle	Specifications
Carte des E/S analogiques	CQM1H-MAB42	4 entrées analogiques (-10 à +10 V ; 0 à 5 V ; 0 à 20 mA ; plage de signal séparée pour chaque point) 2 sorties analogiques (-10 à +10 V ; 0 à 20 mA ; plage de signal séparée pour chaque point)

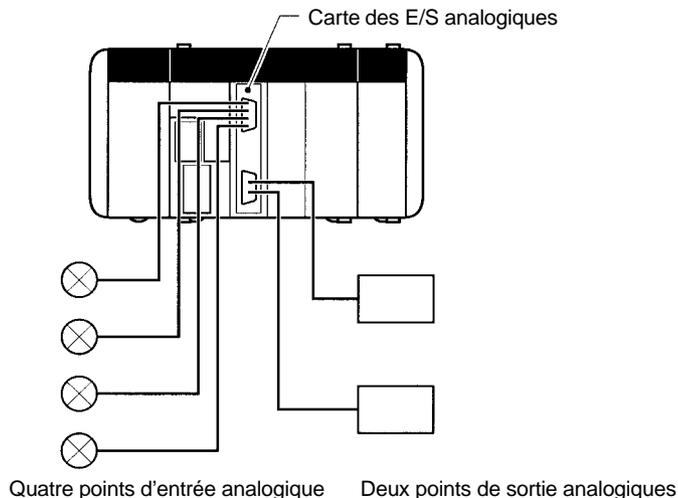
### 2-5-2 Fonction

La carte des E/S analogiques est une carte interne comportant quatre entrées analogiques et deux sorties analogiques.

Les plages de signaux utilisées pour chacun des quatre points d'entrée analogique sont -10 à +10 V, 0 à 5 V et 0 à 20 mA. Une plage séparée est définie pour chaque point. Le paramétrage dans le DM 6611 détermine les plages de signaux.

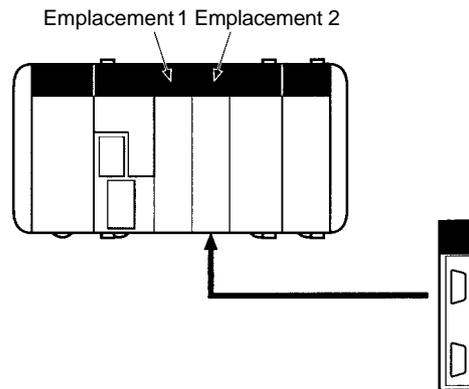
Les plages de signaux utilisées pour chacun des deux points de sortie analogique sont -10 à +10 V et 0 à 20 mA. Une plage séparée de signaux est choisie pour chaque point. Le paramétrage dans le DM 6611 détermine la plage de signaux.

### 2-5-3 Configuration du système



### 2-5-4 Emplacement de la carte interne concerné

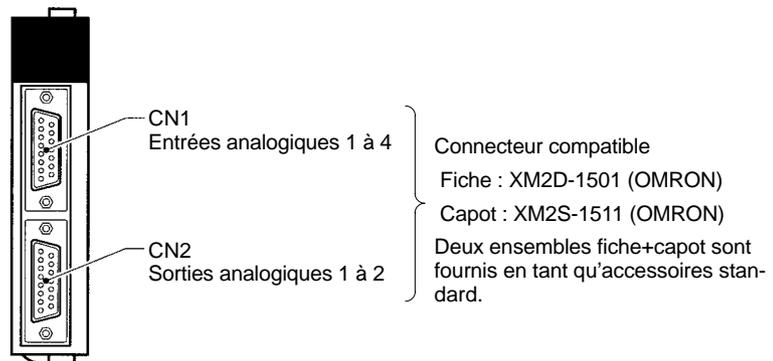
La carte des E/S analogiques est montée seulement sur l'emplacement 2 (emplacement droit) de l'unité centrale du CQM1H-CPU51/61.



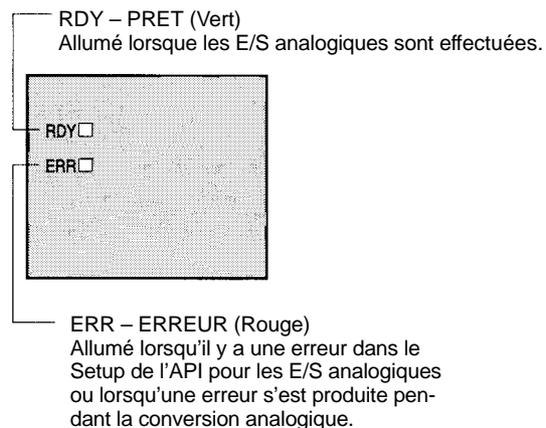
### 2-5-5 Dénominations et fonctions

La carte des E/S analogiques possède un connecteur CN1 pour les quatres entrées analogiques et un connecteur CN2 pour les deux sorties analogiques.

Carte des E/S analogiques du CQM1H-MAB42

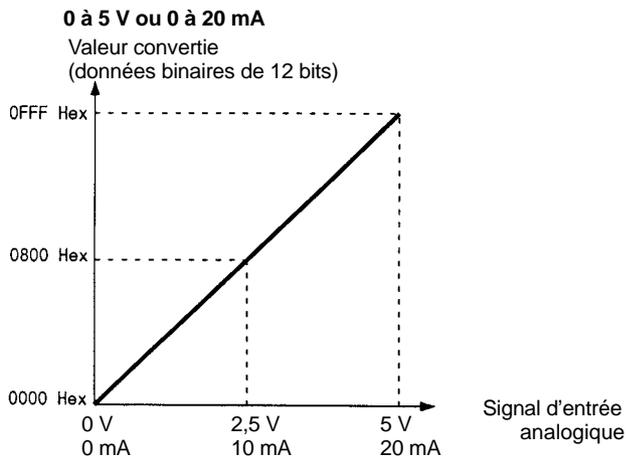
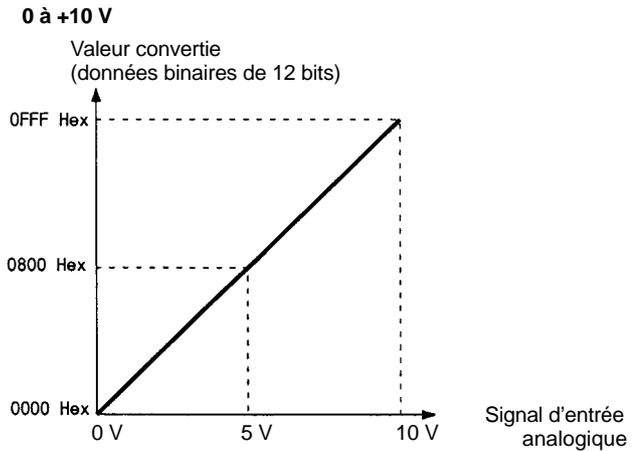
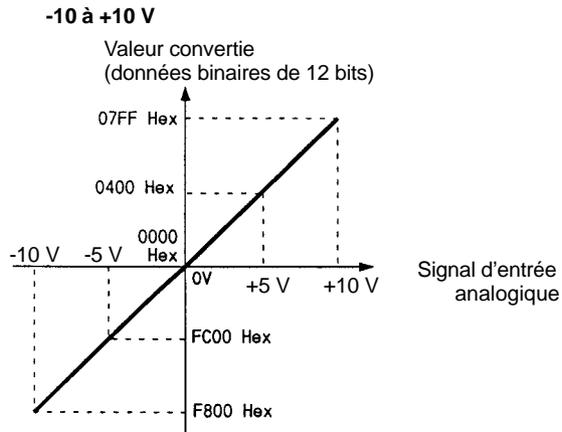


### Voyants LED

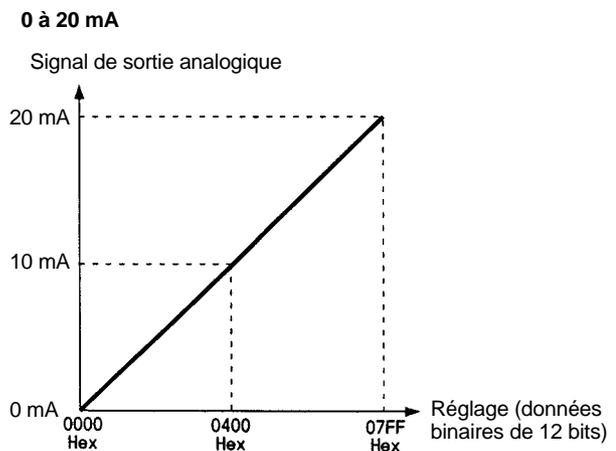
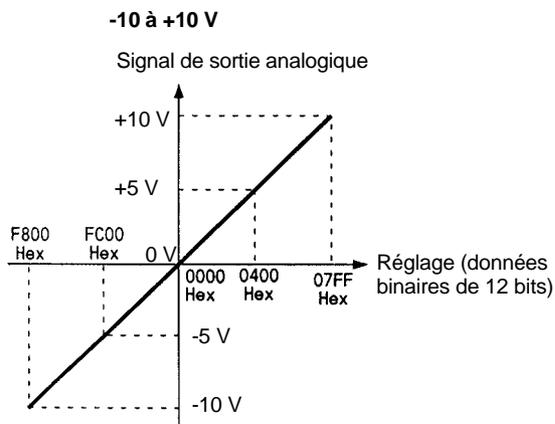


## 2-5-6 Caractéristiques techniques

### Entrées analogiques : données d'entrée et valeurs converties



### Sorties analogiques : réglage et données de sortie



### Exemples d'applications

La carte n'utilise aucune instruction spéciale. MOV(21) est utiliser pour lire des valeurs d'entrée analogique et pour définir des valeurs de sortie analogique.

Bits appropriés

**Bits utilisés par la carte interne dans l'emplacement 2**

Mot	Bits	Dénomination	Fonction
IR 232	00 à 15	Valeur convertie de l'entrée analogique 1	La valeur convertie de chaque entrée de la carte des E/S analogiques est sauvegardée comme un BCD à 4 digits chaque cycle. -10 à +10 V : F800 à 07FFF Hex 0 à 10 V : 0000 à 0FFF Hex 0 à 5 V/0 à 20 mA : 0000 à 0FFF Hex
IR 233	00 à 15	Valeur convertie de l'entrée analogique 2	
IR 234	00 à 15	Valeur convertie de l'entrée analogique 3	
IR 235	00 à 15	Valeur convertie de l'entrée analogique 4	
IR 236	00 à 15	Réglage de la sortie analogique 1	Le paramétrage de chaque sortie de la carte des E/S analogiques est sauvegardé comme un BCD à 4 digits (lire chaque cycle). -10 à +10 V : F800 à 07FF Hex 0 à 20 mA : 0000 à 07FF Hex
IR 237	00 à 15	Réglage de la sortie analogique 2	

**Drapeaux de la zone SR**

Mot	Bit	Fonction
SR 254	15	Drapeau d'erreur de la carte interne

**Drapeaux de la zone AR**

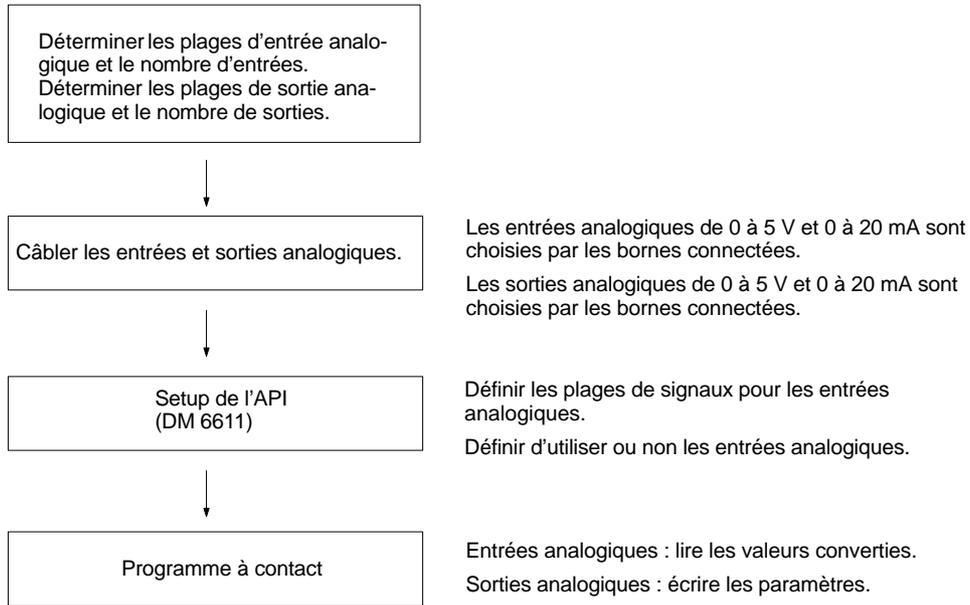
Mot	Bits	Fonction
AR 04	08 à 15	Codes d'erreur pour la carte interne dans l'emplacement 2 00 Hex : Normal 01 à 02 Hex : Erreur matériel 03 Hex : Erreur du Setup de l'API 04 Hex : Erreur de conversion A/D ou D/A

**Paramétrage relatif au Setup de l'API**

Mot	Bits	Fonction
DM 6611	00 à 07	00, 01 : plage de signaux d'entrée de l'entrée analogique 1 02, 03 : plage de signaux d'entrée de l'entrée analogique 2 04, 05 : plage de signaux d'entrée de l'entrée analogique 3 06, 07 : plage de signaux d'entrée de l'entrée analogique 4 00 : -10 à +10 V 01 : 0 à 10 V 10 : 0 à 5 V 11 : Non utilisé. (0 à 20 mA sont distingués par la borne connectée).
	08	Choix d'utilisation de l'entrée analogique 1
	09	Choix d'utilisation de l'entrée analogique 2
	10	Choix d'utilisation de l'entrée analogique 3
	11	Choix d'utilisation de l'entrée analogique 4
	12 à 15	Non utilisée (fixé à 0)

**Rem.** Le niveau du signal de sortie analogique est déterminé par la borne connectée et il n'y a aucun paramétrage du Setup de l'API.

### 2-5-7 Procédure de l'application



## 2-6 Cartes de communications série

Ce chapitre fournit une introduction à la carte de communications série. Pour de plus amples informations, se reporter au *Manuel d'utilisation de la carte de communications série (W365)*.

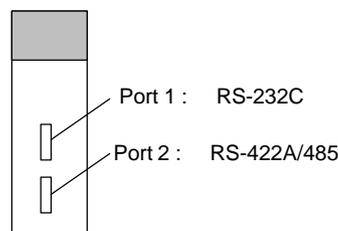
### 2-6-1 Numéro du modèle

Dénomination	Modèle	Caractéristiques techniques
Carte de communications série	CQM1H-SCB41	Un port RS-232 Un port RS-422A/485

### 2-6-2 Cartes de communications série

La carte de communications série est une carte interne pour les API de série CQM1H. Une carte est installée dans l'emplacement 1 de la carte interne d'un API de série CQM1H. La carte n'est pas installée dans l'emplacement 2.

La carte fournit deux ports de communications série pour la connexion d'ordinateurs hôtes, de terminaux programmables (TOP), de périphériques externes d'usage universel et de périphériques de programmation (à l'exclusion des consoles de programmation). Ceci permet d'augmenter facilement le nombre de ports de communications série pour un API de série CQM1H.

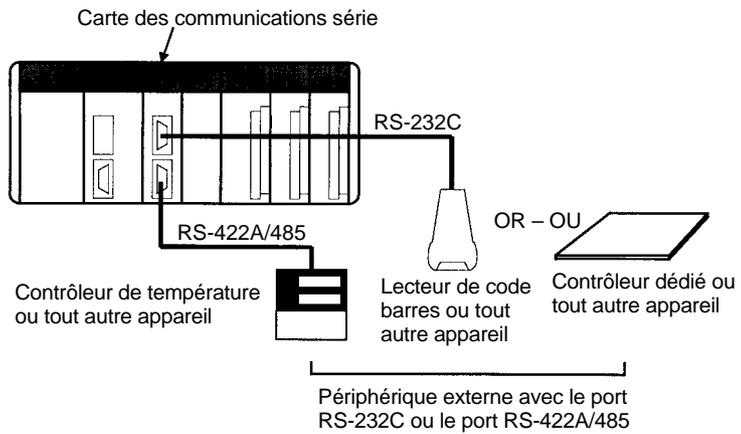


### 2-6-3 Caractéristiques

La carte de communications série est une option montée dans l'unité centrale pour augmenter le nombre de ports série sans utiliser un emplacement d'E/S.

Elle prend en charge les macros de protocole (non prises en charge par les ports construits dans l'unité centrale), permettant une connexion facile aux périphériques d'usage universel ayant un port série.

Machine commandée de l'intérieur

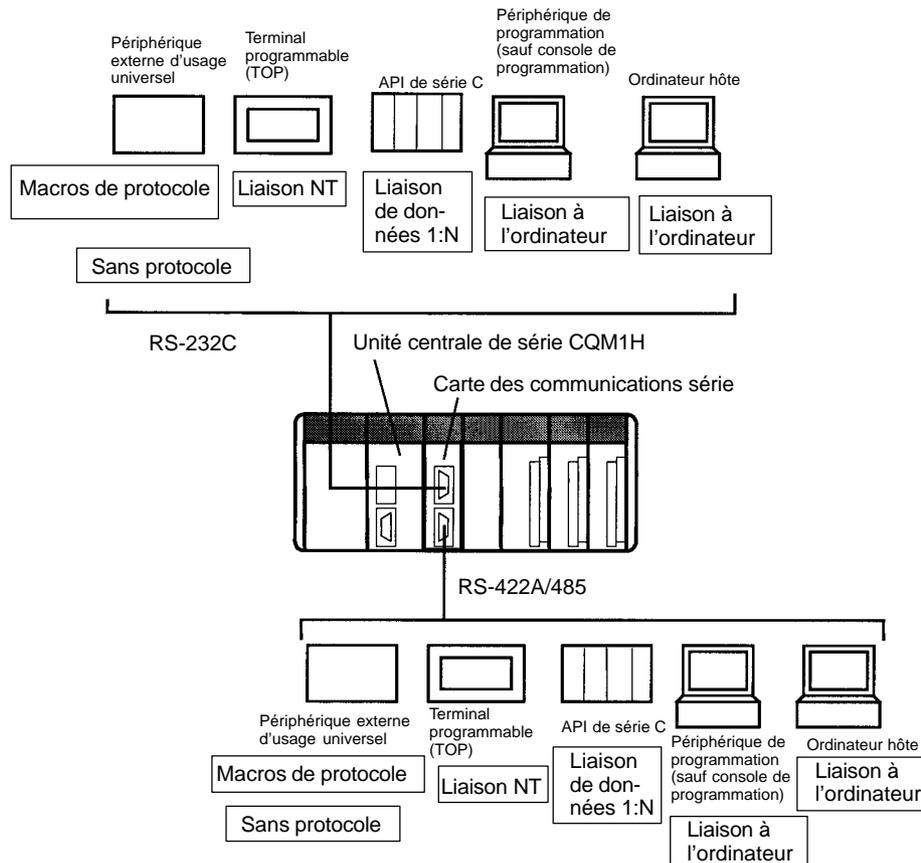


Les deux ports RS-232C et RS-422A/485 sont fournis. Le port RS-422A/485 permet les connexions 1:N aux périphériques externes d'usage universel sans passer par des adaptateurs de liaison de conversion. Les connexions 1:N sont utilisées avec des macros de protocole ou des liaisons NT en mode 1:N.

### 2-6-4 Configuration du système

Les modes de communications série suivants sont pris en charge par la carte de communications série : liaison hôte (SYSMAC WAY), macro de protocole, sans protocole, liaisons de données 1:1, liaison NT en mode 1:N et modes de liaison NT en mode 1:1.

**Rem.** Les liaisons NT en mode 1:1 et les modes de communication de la liaison NT en mode 1:N utilisent différents protocoles non compatibles les uns avec les autres.



**Rem.** Un adaptateur de liaison de conversion NT-AL001-E est utilisé pour convertir entre RS-232C et RS-422A/485. Cet adaptateur de liaison exige une alimentation de 5 V. L'alimentation est fournie par le port RS-232C sur la carte de communications série lorsque l'adaptateur de liaison lui est connecté, mais elle est fournie séparément lors de la connexion de l'adaptateur de liaison à d'autres périphériques.

# CHAPITRE 3

## Zones mémoire

Ce chapitre décrit la structure des zones mémoire du CQM1H et explique comment les utiliser. Il décrit également les fonctionnements de la cassette mémoire utilisée pour transférer les données entre l'unité centrale et une cassette mémoire.

3-1	Structure de la zone mémoire .....	152
3-2	Zone IR .....	155
3-2-1	Zones d'entrée et de sortie .....	155
3-2-2	Zones de travail .....	155
3-2-3	Attribution des E/S .....	155
3-2-4	Drapeaux/bits pour une carte interne dans l'emplacement 1 (IR 200 à IR 215)	161
3-2-5	Drapeaux/bits pour une carte interne dans l'emplacement 2 (IR 232 à IR 243)	164
3-2-6	Drapeaux/bits pour les unités de communication .....	166
3-3	Zone SR .....	167
3-4	Zone AR .....	170
3-5	Zone HR .....	170
3-6	Zone AR .....	171
3-6-1	Drapeaux/bits partagés (AR 00 à AR 04) .....	171
3-6-2	Drapeaux/bits pour les cartes internes (AR 05 et AR 06) .....	172
3-6-3	Drapeaux/bits partagés (AR 07 à AR 27) .....	173
3-6-4	Utilisation de l'horloge .....	177
3-7	Zone LR .....	178
3-8	Zone temporisation/compteur .....	179
3-9	Zone DM .....	180
3-10	Zone EM .....	181
3-11	Utilisation de cassettes mémoire .....	181
3-11-1	Cassettes mémoire et contenu .....	182
3-11-2	Capacité de la cassette mémoire et taille du programme .....	183
3-11-3	Ecriture dans la cassette mémoire .....	184
3-11-4	Lecture à partir de la cassette mémoire .....	185
3-11-5	Comparaison du contenu de la cassette mémoire .....	185

### 3-1 Structure de la zone mémoire

Les zones mémoires suivantes sont utilisées avec le CQM1H :

Zone de données		Taille	Mots	Bits	Fonction
Zone IR (Rem. 1)	Zone d'entrée	256 bits	IR 000 à IR 015	IR 00000 à IR 01515	Les bits d'entrée sont attribués aux unités d'entrée ou aux unités d'E/S. Les 16 bits dans IR 000 sont toujours attribués aux entrées intégrées de l'unité centrale.
	Zone de sortie	256 bits	IR 100 à IR 115	IR 10000 à IR 11515	Les bits de sortie sont attribués aux unités de sorties ou aux unités d'E/S.
	Zones de travail	2 528 bits min. (Rem. 2)	IR 016 à IR 089	IR 01600 à IR 08915	Les bits de travail n'ont aucune fonction spécifique et sont librement utilisés dans le programme.
			IR 116 à IR 189	IR 11600 à IR 18915	
IR 216 à IR 219			IR 21600 à IR 21915		
	IR 224 à IR 229	IR 22400 à IR 22915			
Zones état de liaison contrôleur		96 bits	IR 090 à IR 095	IR 09000 à IR 09615	Fournit les informations sur l'état de la liaison de données de la liaison contrôleur (sont utilisés comme bits de travail lorsqu'une unité de la liaison contrôleur n'est pas montée).
		96 bits	IR 190 à IR 195	IR 19000 à IR 19615	Indiquent l'erreur de la liaison contrôleur et l'information de participation de réseau (sont utilisés comme bits de travail lorsqu'une unité de liaison contrôleur n'est pas montée).
Zone opérande de MACRO (Rem. 1)	Zone d'entrée	64 bits	IR 096 à IR 099	IR 09600 à IR 09915	Utilisés lorsque l'instruction MACRO, MCRO(99), est utilisée (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'instruction MACRO n'est pas utilisée).
	Zone de sortie	64 bits	IR 196 à IR 199	IR 19600 à IR 19915	
Zone emplacement 1 de la carte interne		256 bits	IR 200 à IR 215	IR 20000 à IR 21515	<p>Ces bits sont attribués à la carte interne montée sur l'emplacement 1 du CQM1H-CPU51/61 (sont utilisés comme bits de travail lorsque le CQM1H-CPU11/CPU21 est utilisé ou lorsque l'emplacement 1 est vide).</p> <p>Carte du compteur à grande vitesse du CQM1H-CTB41 :</p> <p>IR 200 à IR 213 (14 mots) : utilisés par la carte IR 214 et IR 215 (2 mots) : non utilisés.</p> <p>Carte des communications série du CQM1H-SCB41 :</p> <p>IR 200 à IR 207 (8 mots) : utilisés par la carte IR 208 à IR 215 (8 mots) : non utilisés.</p>
Zone réglage analogique (Rem. 1)		64 bits	IR 220 à IR 223	IR 22000 à IR 22315	Utilisés pour sauvegarder les réglages analogiques lorsque la carte de réglage analogique du CQM1H-AVB41 est montée (sont utilisés comme bits de travail lorsqu'une carte de réglage analogique n'est pas montée).
PV du compteur à grande vitesse 0 (Rem. 1)		32 bits	IR 230 à IR 231	IR 23000 à IR 23115	Utilisés pour sauvegarder les valeurs actuelles du compteur à grande vitesse intégré (compteur à grande vitesse 0) (sont utilisés comme bits de travail lorsque le compteur à grande vitesse 0 n'est pas utilisé).

Zone de données	Taille	Mots	Bits	Fonction
Zone emplacement 2 de la carte interne	192 bits	IR 232 à IR 243	IR 23200 à IR 24315	<p>Ces bits sont attribués à la carte interne montée dans l'emplacement 2 du CQM1H-CPU51/61 (sont utilisés comme bits de travail lorsque le CQM1H-CPU11/21 est utilisé ou lorsque l'emplacement 2 est vide).</p> <p>Carte du compteur à grande vitesse du CQM1H-CTB41 : IR 232 à IR 243 (12 mots): utilisés par la carte</p> <p>Carte de gestion d'axes du CQM1H-PLB21 : IR 232 à IR 239 (8 mots) : utilisés par la carte IR 240 à IR 243 (4 mots) : non utilisés.</p> <p>Carte codeur absolu du CQM1H-ABB21 : IR 232 à IR 239 (8 mots) : utilisés par la carte IR 240 à IR 243 (4 mots) : non utilisés.</p> <p>Carte des E/S analogiques du CQM1H-MAB42 : IR 232 à IR 239 (8 mots) : utilisés par la carte IR 240 à IR 243 (4 mots) : non utilisés.</p>
Zone SR	184 bits	SR 244 à SR 255	SR 24400 à SR 25507	Ces bits gèrent les fonctions spécifiques telles que les drapeaux et les commandes de bits.
Zone HR	1 600 bits	HR 00 à HR 99	HR 0000 à HR 9915	Ces bits sauvegardent les données et maintiennent leur état ON/OFF lorsque l'alimentation est à OFF.
Zone AR	448 bits	AR 00 à AR 27	AR 0000 à AR 2715	Ces bits gèrent les fonctions spécifiques telles que les drapeaux et les commandes de bits.
Zone TR	8 bits	---	TR 0 à TR 7	Ces bits sont utilisés pour sauvegarder temporairement l'état ON/OFF aux branches de programme.
Zone LR (Rem. 1)	1 024 bits	LR 00 à LR 63	LR 0000 à LR 6315	Utilisés pour la liaison de données 1:1 par le port RS-232 ou par une unité de liaison contrôleur.
Zone temporisation/compteur (Rem. 3)	512 bits	TIM/CNT 000 à TIM/CNT 511 (numéros temporisation/compteur)		Les mêmes numéros sont utilisés pour des temporisateurs et des compteurs. Lorsque TIMH(15) est utilisée, les numéros des temporisateurs 000 à 015 sont interrompus/rafraîchis pour assurer la temporisation appropriée pendant les longs cycles.

Zone de données		Taille	Mots	Bits	Fonction
Zone DM	Lecture/écriture	3 072 mots	DM 0000 à DM 3071	---	La zone de données DM est consultée dans les unités de mot seulement. Les valeurs de mot sont maintenues lorsque l'alimentation est à OFF.
		3 072 mots	DM 3072 à DM 6143	---	Disponibles dans l'unité centrale du CQM1H-CPU51/61 seulement.
	Lecture seule (Rem. 4)	425 mots	DM 6144 à DM 6568	---	Ne sont pas détruits par écrasement du programme (seulement un périphérique de programmation). DM 6400 à DM 6409 (10 mots): Zone de paramètre DM de la liaison contrôleur  DM 6450 à DM 6499 (50 mots): Zone tableau de routage  DM 6550 à DM 6559 (10 mots): Paramétrage de la carte des communications série
	Zone journal d'erreur (Rem. 4)	31 mots	DM 6569 à DM 6599	---	Utilisés pour sauvegarder la période d'occurrence et le code d'erreur des erreurs qui se produisent.
	Setup de l'API (Rem. 4)	56 mots	DM 6600 à DM 6655	---	Utilisés pour sauvegarder les divers paramètres qui commandent le fonctionnement de l'API.
Zone EM		6 144 mots	EM 0000 à EM 6143	---	La zone de données EM est consultée dans les unités de mot seulement. Les valeurs de mot sont maintenues lorsque l'alimentation est à OFF.  Disponibles dans l'unité centrale de CQM1H-CPU61 seulement.

- Rem.**
1. Les bits IR et LR qui ne sont pas utilisés pour leurs fonctions attribués sont utilisés comme bits de travail.
  2. Un minimum de 2 528 bits sont disponibles comme bits de travail. Les autres bits sont utilisés comme bits de travail lorsqu'ils ne sont pas utilisés pour leurs fonctions attribués, ainsi le nombre total de bits de travail disponibles dépend de la configuration de l'API.
  3. Lors de la consultation d'une PV, les numéros TIM/CNT sont utilisés comme données de mot ; lors de la consultation des drapeaux d'accomplissement, ils sont utilisés comme données de bit.
  4. Les données des DM 6144 à DM 6655 ne sont pas détruites par écrasement du programme.

## 3-2 Zone IR

Les fonctions de la zone IR sont expliquées ci-dessous.

### 3-2-1 Zones d'entrée et de sortie

Les bits de la zone IR sont attribués aux bornes sur les unités de sortie d'E/S et les unités dédiées d'E/S. Ils reflètent l'état ON/OFF des signaux d'entrée et de sortie. Les bits d'entrée commencent à l'IR 00000 et les bits de sortie commencent à l'IR 10000. Seuls les IR 00000 à IR 01515 sont utilisés comme bits d'entrée et seuls les IR 10000 à IR 11515 sont utilisés comme bits de sortie, avec le CQM1H.

**Rem.** Les bits d'entrée ne sont pas utilisés dans les instructions de sortie. Ne pas utiliser le même bit de sortie dans plus d'une instruction OUT et/ou OUT NOT car le programme ne s'exécute pas correctement.

### 3-2-2 Zones de travail

Les bits de travail sont utilisés librement dans le programme. Cependant, ils sont seulement utilisés dans le programme et non pour les E/S externes directes. Les bits de travail sont réinitialisés (c.-à-d. passe à OFF) lorsque l'alimentation du CQM1H passe à OFF ou lorsque le fonctionnement commence ou s'arrête. Le tableau suivant présente les parties de la zone IR mises de côté pour l'utilisation comme zones de travail.

Mots	Bits
IR 016 à IR 089 (74 mots)	IR 01600 à IR 08915 (1 184 bits)
IR 116 à IR 189 (74 mots)	IR 11600 à IR 18915 (1 184 bits)
IR 216 à IR 219 (4 mots)	IR 21600 à IR 21915 (64 bits)
IR 224 à IR 229 (6 mots)	IR 22400 à IR 22915 (96 bits)

Les bits dans les plages présentées ci-dessous possèdent des fonctions spécifiques mais sont toujours utilisés comme bits de travail lorsque leurs fonctions spécifiques ne sont pas utilisées.

Plage	Fonction
IR 001 à IR 015	Ces bits gèrent les bits d'entrée une fois attribués aux unités d'entrée. Une fois assigné aux unités d'entrée.
IR 090 à IR 095	Ces bits indiquent l'état de la liaison de données lorsqu'une unité de liaison contrôleur est montée sur l'API.
IR 096 à IR 099	Ces bits gèrent les bits d'entrée d'opérandes lorsque l'instruction MACRO est utilisée.
IR 100 à IR 115	Ces bits gèrent les bits de sortie lorsqu'ils sont attribués aux unités de sortie.
IR 190 à IR 195	Ces bits indiquent l'information sur les erreurs et les stations dans le réseau lorsqu'une unité de liaison contrôleur est montée sur l'API.
IR 196 à IR 199	Ces bits gèrent les bits de sortie d'opérandes lorsque l'instruction MACRO est utilisée.
IR 200 à IR 215	Ces bits sont utilisés par une carte interne montée dans l'emplacement 1.
IR 220 à IR 223	Ces bits gèrent la sauvegarde de réglages analogiques lorsqu'une carte de réglage analogique est montée.
IR 230 à IR 231	Ces bits sont utilisés pour sauvegarder la valeur en cours du compteur à grande vitesse 0 lorsqu'il est utilisé.
IR 232 à IR 243	Ces bits sont utilisés par une carte interne montée dans l'emplacement 2.

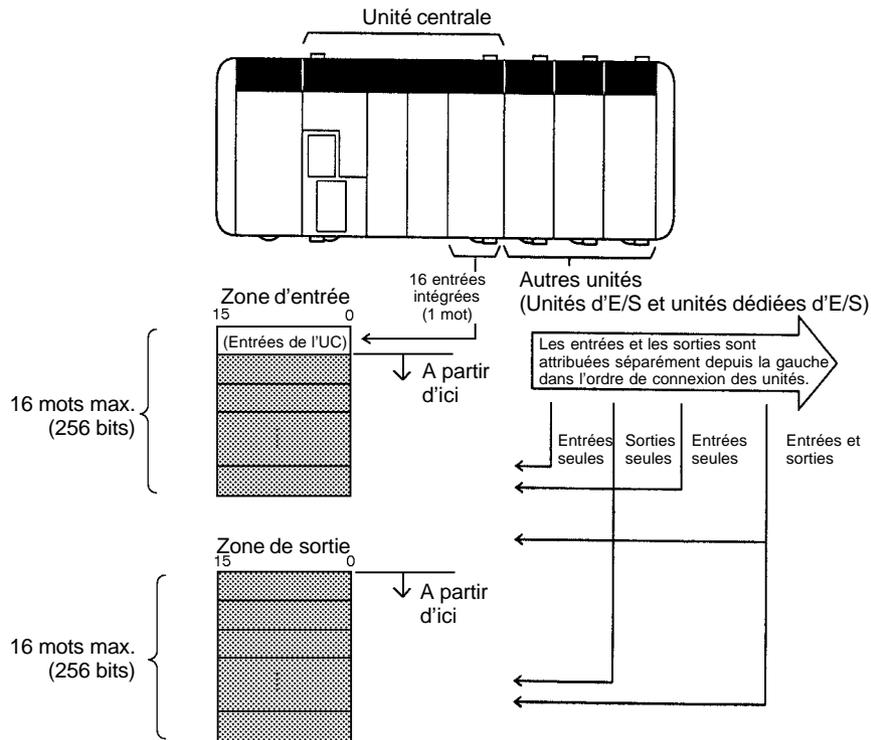
### 3-2-3 Attribution des E/S

Les mots d'E/S sont attribués aux unités d'E/S et aux unités dédiées d'E/S dans l'ordre vers la gauche, commençant par l'IR 001 pour les entrées et par l'IR 100

pour les sorties. Les 16 points d'entrée de l'unité centrale sont attribués à IR 000. Les bits d'E/S sont attribués dans les unités d'un mot, même pour les unités d'E/S qui exigent seulement 8 bits.

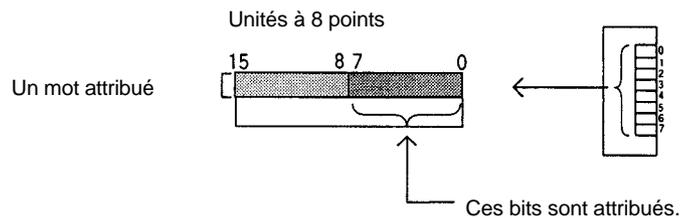
**Rem.** Les bits d'entrée et de sortie ne sont pas attribués aux cartes internes ou aux unités de communications.

Il n'existe pas de tableau d'E/S enregistré dans le CQM1H, ainsi il n'est pas nécessaire d'enregistrer un tableau d'E/S depuis un périphérique de programmation. Juste monter les unités désirées dans l'API et l'E/S est attribuée automatiquement.



**Unités d'E/S 8 points**

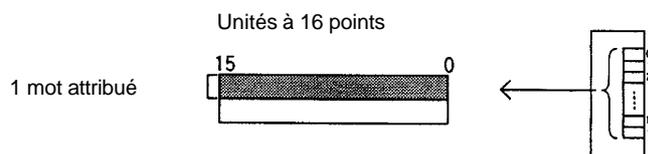
Les bits d'E/S sont attribués dans les unités d'un mot, même pour les unités d'E/S qui exigent seulement 8 bits.



Les bit d'entrée inutilisés (08 à 15) ne sont pas utilisés comme bits de travail, mais les bits de sortie inutilisés (08 à 15) le sont.

**Unités d'E/S 16 points**

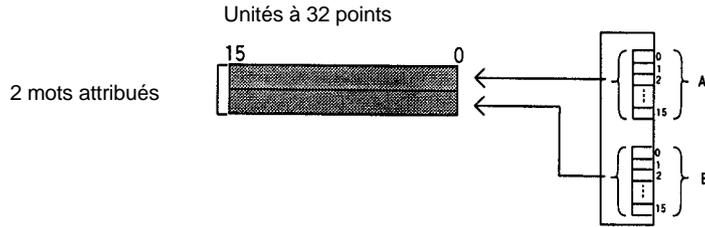
Un mot d'entrée est attribué à chaque unité d'entrée 16 points et un mot de sortie est attribué à chaque unité de sortie 16 points. Les points d'entrée ou de sortie de 0 à 15 correspondent aux bits de 00 à 15 du mot attribué.



**Unités d'E/S 32 points**

Deux mots d'entrée sont attribués à chaque unité d'entrée, 32 points et deux mots produits sont assignés à chaque unité de sortie 32 points. Les points d'E/S

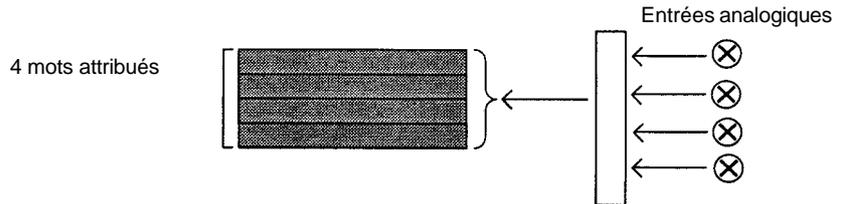
0 à 15 du sélecteur du connecteur A correspondent aux bits 00 à 15 du premier mot attribué (n) et les points d'E/S 0 à 15 du sélecteur du connecteur B correspondent aux bits 00 à 15 du prochain mot attribué (n+1).



**Unités d'E/S dédiées**

Les unités d'E/S dédiées exigent un nombre prédéterminé de bits d'entrée, de bits de sortie ou de bits d'entrée et de sortie. Dans quelques unités d'E/S dédiées, le nombre de mots exigés dépend des réglages du micro-interrupteur de l'unité centrale.

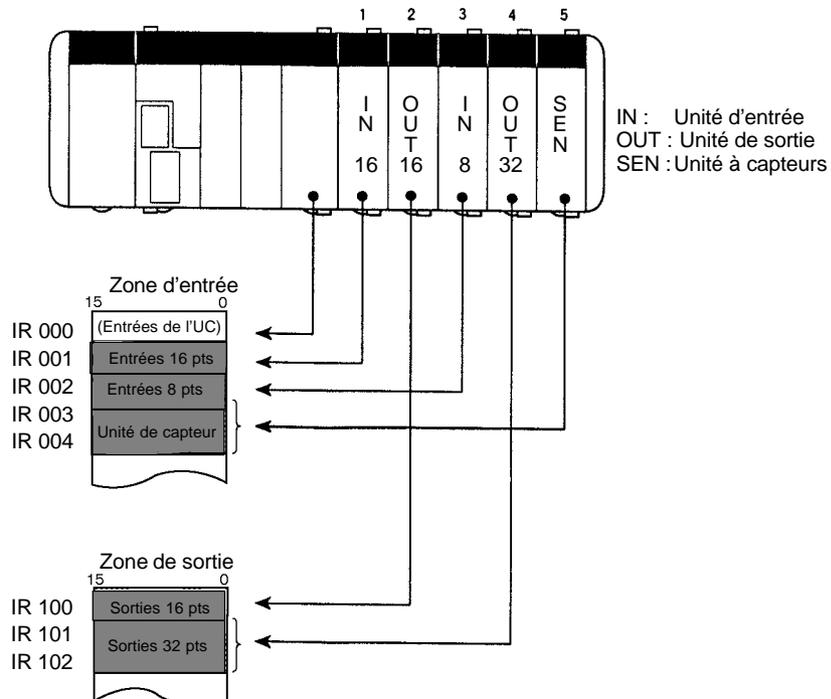
Par exemple, une unité d'entrée analogique de CQM1-AD041 exige 4 mots d'entrée ou 2 mots d'entrée (l'unité d'entrée analogique exige 4 mots d'entrée lorsque 4 entrées analogiques sont utilisées et 2 mots d'entrée lorsque 2 entrées analogiques sont utilisées).



Les mots d'entrée et les mots de sortie non attribués aux unités sont utilisés comme mots de travail.

**Exemple d'attribution d'E/S**

Cet exemple présente l'attribution d'E/S pour un API avec deux unités d'entrée c.c., deux unités de sortie transistor et une unité à capteurs.



Ordre dans l'API	Unité	Caractéristiques techniques	Nombre de mot	Mot(s) attribué(s)
1er	CQM1-ID111	Entrées 16 pts	1 mot d'entrée	IR 001
2ème	CQM1-OD212	Sorties 16 pts	1 mot de sortie	IR 100
3ème	CQM1-ID211	Entrées 8 pts	1 mot d'entrée	IR 002
4ème	CQM1-OD213	Sorties 32 pts	2 mots de sortie	IR 101 et IR 102
5ème	CQM1-SEN01	1 entrée à capteurs	2 mots de sortie	IR 003 et IR 004

Le nombre de bits d'E/S attribués dépend de l'unité centrale du CQM1H utilisée, comme indiqué dans le tableau suivant. S'assurer de prendre en compte le premier mot d'entrée (IR 000) qui est automatiquement attribué aux entrées sur l'unité centrale. Lorsque le nombre de mots attribués excède la capacité de l'unité centrale, une erreur d'UNITE DE DEPASSEMENT d'E/S fatale (code erreur E1) se produit.

Unité centrale	Nombre de bits d'E/S max.	Nombre de mots d'E/S disponibles aux unités autres que l'unité centrale
CQM1H-CPU61	512 bits (256 entrées et 256 sorties) (32 mots : 16 mots d'entrée et 16 mots de sortie)	31 (15 mots d'entrée, 16 mots de sortie)
CQM1H-CPU51		
CQM1H-CPU21	256 bits	15
CQM1H-CPU11		

Se reporter à la page AUCUN LIEN pour le tableau montrant combien de mots d'E/S sont exigés par chaque unité et à la page AUCUN LIEN pour le tableau montrant combien de mots d'E/S sont exigés par chaque unité d'E/S dédiée.

L'AR 22 indique le nombre de mots d'entrée et de mots de sortie qui ont été attribués, comme indiqué dans le tableau suivant :

Mot	Bits	Fonction	Plage de données
AR 22	00 à 07	Le nombre de mots d'entrée attribués.	01 à 16 (BCD à 2 digits)
	08 à 15	Le nombre de mots de sortie attribués.	00 à 16 (BCD à 2 digits)

Le CQM1H ne possède pas de fond de panier, ainsi il n'est pas nécessaire de traiter les emplacements vides lors de l'attribution des mots d'E/S. Les adresses de mot d'E/S disponibles les plus basses sont attribuées automatiquement.

Les entrées sont automatiquement attribuées aux mots d'entrée et les sorties sont automatiquement attribuées aux mots de sortie indépendamment de l'ordre dans lequel les unités d'entrée et les unités de sortie sont montées. Bien que l'attribution d'E/S ne soit pas affectée, il est recommandé que les unités d'entrée soient montées ensemble et les unités de sortie soient montées ensemble afin de faciliter l'attribution de mot pour comprendre et pour aider à éliminer les problèmes avec le bruit.

## Mots d'E/S exigés par les unités d'E/S

Dénomination	Points d'E/S	Modèle	Mots d'entrée (démarrage à l'IR 001)	Mots de sortie (démarrage à l'IR 100)	
Unités d'entrée c.c.	8	CQM1-ID211	1	---	
	16	CQM1-ID111	1		
		CQM1-ID212	1		
	32	CQM1-ID112	2		
		CQM1-ID213	2		
CQM1-ID214		2			
Unités d'entrée a.c.	8	CQM1-IA121	1		
		CQM1-IA221	1		
Unités de sortie relais	8	CQM1-OC221	---		1
	16	CQM1-OC222			1
		CQM1-OC224		1	
Unités de sortie à transistor	8	CQM1-OD211		1	
	16	CQM1-OD212		1	
		CQM1-OD213		2	
	32	CQM1-OD216		2	
		16		CQM1-OD214	1
	8	CQM1-OD215		1	
Unités de sortie a.c.	8	CQM1-OA221		1	
	6	CQM1-OA222	1		

## Mots d'E/S exigés par les unités d'E/S dédiées

Dénomination	Modèle	Mots d'entrée (démarrage à l'IR 001)	Mots de sortie (démarrage à l'IR 100)
Unité d'entrée analogique	CQM1-AD041	2 ou 4	---
Unités de sortie analogique	CQM1-DA021	---	2
Unités d'alimentation	CQM1-IPS01	---	---
	CQM1-IPS02		
Unités d'interface B7A	CQM1-B7A02	---	1
	CQM1-B7A12	1	---
	CQM1-B7A03	---	2
	CQM1-B7A13	2	---
	CQM1-B7A21	1	1
Unités d'interface G730	CQM1-G7M21	2 ou 1	2 ou 1
	CQM1-G7N11	2 ou 1	---
	CQM1-G7N01	---	2 ou 1
Unité de liaison d'E/S	CQM1-LK501	2	2
Unités à capteurs	CQM1-SEN01	1 (Voir Rem.)	---
Module photoélectrique à fibre optique	E3X-MA11	1	---
Module photoélectrique avec amplificateur séparé	E3C-MA11	1	
Module de proximité avec amplificateur séparé	E2C-MA11	1	
Module factice	E39-M11	1	
Console à distance	CQM1-TU001	---	
Unités de contrôle de température	CQM1-TC001	2 ou 1	2 ou 1
	CQM1-TC002		
	CQM1-TC101		
	CQM1-TC102		
Unités d'interface à capteurs linéaires	CQM1-LSE01	1	1
	CQM1-LSE02	1	1
Unité maître du CompoBus/S	CQM1-SRM21-V1	4, 2 ou 1	4, 2 ou 1
Unité de liaison d'E/S CompoBus/D	CQM1-DRT21	1	1

**Rem.** Un total de 5 mots est exigé lorsque les 4 prochains modules (E3X-MA11, E3C-MA11, E2C-MA11 et E39-M11) sont montés.

### 3-2-4 Drapeaux/bits pour une carte interne dans l'emplacement 1 (IR 200 à IR 215)

#### Drapeaux/bits de la carte des communications série

Mot	Bits	Fonction	Modes de communication					
IR 200	00	<b>Drapeau erreur matériel de la carte des communications série</b>	Tous les modes					
	01	<b>Drapeau erreur d'identification du port</b> (erreur matériel)						
	02	<b>Drapeau erreur de données de protocole</b>	protocole-macro					
	03 à 10	Non utilisés.						
	11	<b>Drapeau erreur d'exécution de la protocole-macro du port 2</b>						
	12	<b>Drapeau erreur d'exécution de la protocole-macro du port 1</b>						
	13	<b>Drapeau erreur du Setup de l'API du port 2</b>	Tous les modes					
	14	<b>Drapeau erreur du Setup de l'API du port 1</b>						
	15	<b>Drapeau erreur du Setup de l'API</b>						
IR 201	00 à 03	Port 1 <b>Code d'erreur</b> 0 : Fonctionnement normal      4 : Erreur FCS 1 : Erreur de parité                5 : Erreur dépassement de durée 2 : Erreur de trame                 6 : Erreur total de contrôle 3 : Erreur de dépassement        7 : Erreur commande	Tous les modes					
				04	<b>Drapeau erreur de communication</b>			
				05	<b>Drapeau transmission activée</b>	Liaison hôte ou sans protocole		
				06	<b>Drapeau réception terminée</b>			
				07	<b>Drapeau dépassement positif de réception</b>			
				08 à 11	Port 2 <b>Code d'erreur</b> 0 : Fonctionnement normal      4 : Erreur FCS 1 : Erreur de parité                5 : Erreur dépassement de durée 2 : Erreur de trame                 6 : Erreur total de contrôle 3 : Erreur de dépassement        7 : Erreur commande	Tous les modes		
	12	<b>Drapeau erreur de communication</b>						
	13	<b>Drapeau transmission activée</b>	Liaison hôte ou sans protocole					
	14	<b>Drapeau réception terminée</b>						
	15	<b>Drapeau dépassement positif de réception</b>						
	08 à 11	Port 2	<b>Drapeau accomplissement d'abandon de séquence</b>				protocole-macro	
			<b>Communication avec drapeaux du TOP</b> (Bits 00 à 07 = TOP 0 à 7)				Liaison NT en mode 1:N	
			<b>Répéter la PV du compteur</b> (hexadécimaux 00 à FF)					
	00 à 15	Port 1	<b>Réception du compteur</b> (BCD à 4 digits)				Sans protocole	
			<b>Communication avec drapeaux du TOP</b> (Bits 00 à 07 = TOP 0 à 7)		Liaison NT en mode 1:N			
<b>Répéter la PV du compteur</b> (hexadécimaux 00 à FF)								
00 à 15	Port 2	<b>Réception du compteur</b> (BCD à 4 digits)	Sans protocole					
		<b>Communication avec drapeaux du TOP</b> (Bits 00 à 07 = TOP 0 à 7)		Liaison NT en mode 1:N				
		<b>Répéter la PV du compteur</b> (hexadécimaux 00 à FF)						
IR 204	00	Port 1	protocole-macro					
	01	Port 2						
	02 à 07	Non utilisés.						
	08 à 11	Port 1		<b>Code d'erreur de la protocole-macro</b> 0 : Fonctionnement normal 1 : Fonction macro sans protocole 2 : Erreur numéro de séquence 3 : Dépassement de capacité positif données de réception/zone d'écriture 4 : Erreur de libellé des données de protocole 5 : protocole-macro exécutée pendant l'initialisation du port				
		Port 2						

Mot	Bits	Fonction		Modes de communication
IR 205	00 à 03	Port 1	<b>Nombre de cas de réception terminée</b>	Protocole-macro
	04 à 07		<b>Nombre d'étape terminée</b>	
	08 à 14		Non utilisés.	
	15		<b>Drapeau données sauvegardées de l'IR 20408 à l'IR 20411</b> 0 : Sans données sauvegardées ; 1 : Données sauvegardées	
IR 206	00 à 03	Port 2	<b>Nombre de cas de réception terminée</b>	Protocole-macro
	04 à 07		<b>Nombre d'étape terminée</b>	
	08 à 14		Non utilisés.	
	15		<b>Drapeau données sauvegardées de l'IR 20412 à l'IR 20415</b> 0 : Sans données sauvegardées ; 1 : Données sauvegardées	
IR 207	00	Port 1	<b>Bits de redémarrage du port des communications série</b>	Tous les modes
	01	Port 2		
	02	Port 1	<b>Bits de début/fin d'analyse continue</b>	Protocole-macro
	03	Port 2		
	04	Port 1	<b>Bits de début/fin d'analyse projetée</b>	
	05	Port 2		
	06 à 07	Non utilisés.		
	08	Port 1	<b>Drapeau exécution de la protocole-macro</b>	Sans protocole ou protocole-macro
	09		<b>Drapeau traitement erreur d'étape</b>	Protocole-macro
	10		<b>Drapeau accomplissement de la séquence de fin</b>	
	11		<b>Bit d'abandon forcé</b>	
	12	Port 2	<b>Drapeau exécution de la protocole-macro</b>	Sans protocole ou protocole-macro
	13		<b>Drapeau traitement erreur d'étape</b>	Protocole-macro
	14		<b>Drapeau accomplissement de la séquence de fin</b>	
	15		<b>Bit d'abandon forcé</b>	
IR 208 à IR 215	00 à 15	Non utilisés.		---

### Drapeaux/bits de la carte du compteur à grande vitesse

Mot	Bits	Dénomination		Fonction
IR 200	00 à 15	Compteur à grande vitesse 1	PV (4 digits à l'extrême droite)	Contient la PV du compteur à grande vitesse pour chaque port de la carte du compteur à grande vitesse. <b>Rem.</b> Le format de donnée de la PV (BCD ou hexadécimal) est défini dans le Setup de l'API (DM 6602.)
IR 201			PV (4 digits à l'extrême gauche)	
IR 202	00 à 15	Compteur à grande vitesse 2	PV (4 digits à l'extrême droite)	
IR 203			PV (4 digits à l'extrême gauche)	
IR 204	00 à 15	Compteur à grande vitesse 3	PV (4 digits à l'extrême droite)	
IR 205			PV (4 digits à l'extrême gauche)	
IR 206	00 à 15	Compteur à grande vitesse 4	PV (4 digits à l'extrême droite)	
IR 207			PV (4 digits à l'extrême gauche)	

Mot	Bits	Dénomination	Fonction	
IR 208 (Compteur à grande vitesse 1)	00 à 07	Résultats de comparaison : Bits de sortie interne	Contient l'ensemble de bits indiqué par l'opérande dans CTBL(—) lorsque les conditions sont satisfaites.	
	08 à 11	Résultats de comparaison : Bits de sortie externe pour les sorties 1 à 4	Contient l'ensemble des bits indiqués par l'opérande dans CTBL(—) lorsque les conditions sont satisfaites.	
IR 209 (Compteur à grande vitesse 2)	12	Drapeau fonctionnement du compteur	0 : Arrêté 1 : En fonction	
IR 210 (Compteur à grande vitesse 3)	13	Drapeau comparaison	Indique si la comparaison est en cours. 0 : Arrêté 1 : En fonction	
IR 211 (Compteur à grande vitesse 4)	14	Drapeau dépassement positif/négatif de la PV	0 : Normal 1 : Dépassement positif/négatif produit.	
	15	Drapeau erreur de la SV	0 : Normal 1 : Erreur SV produite.	
IR 212	00	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 1	Phase Z et réinitialisation du programme 0 : Compteur non réinitialisé en phase Z 1 : Compteur réinitialisé en phase Z <b>Réinitialisation du programme seulement</b> 0 : Compteur non réinitialisé 0 → 1 : Compteur réinitialisé	
	01	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 2		
	02	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 3		
	03	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 4		
	04 à 07	Non utilisés.		
	08	Bit d'arrêt de la comparaison du compteur à grande vitesse 1	0 → 1 : Débute la comparaison. 1 → 0 : Arrête la comparaison.	
	09	Bit d'arrêt de la comparaison du compteur à grande vitesse 2		
	10	Bit d'arrêt de la comparaison du compteur à grande vitesse 3		
	11	Bit d'arrêt de la comparaison du compteur à grande vitesse 4		
	12	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 1	0 : Continue le fonctionnement. 1 : Arrête le fonctionnement.	
	13	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 2		
	14	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 3		
	15	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 4		
	IR 213	00	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 1	0 : Sans effet sur l'état de la sortie 1 : Force la sortie à ON
		01	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 2	
02		Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 3		
03		Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 4		
04		Bit actif de réinitialisation forcée de la sortie externe	1 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 activé 0 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 désactivé	
05 à 15		Non utilisés.		

### Drapeaux/bits de la carte de réglage analogique (emplacements 1 et 2)

Mot	Bits	Fonction
IR 220	00 à 15	SV analogique 1 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 221	00 à 15	SV analogique 2 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 222	00 à 15	SV analogique 3 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 223	00 à 15	SV analogique 4 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)

### 3-2-5 Drapeaux/bits pour une carte interne dans l'emplacement 2 (IR 232 à IR 243)

#### Drapeaux/bits de la carte du compteur à grande vitesse

Mot	Bits	Dénomination		Fonction
IR 232	00 à 15	Compteur à grande vitesse 1	PV (4 digits à l'extrême droite)	Contient la PV du compteur à grande vitesse pour chaque port de la carte du compteur à grande vitesse.  <b>Rem.</b> Le format des données de la PV (BCD ou hexadécimal) est défini dans le Setup de l'API (DM 6602).
IR 233	00 à 15		PV (4 digits à l'extrême gauche)	
IR 234	00 à 15	Compteur à grande vitesse 2	PV (4 digits à l'extrême droite)	
IR 235	00 à 15		PV (4 digits à l'extrême gauche)	
IR 236	00 à 15	Compteur à grande vitesse 3	PV (4 digits à l'extrême droite)	
IR 237	00 à 15		PV (4 digits à l'extrême gauche)	
IR 238	00 à 15	Compteur à grande vitesse 4	PV (4 digits à l'extrême droite)	
IR 239	00 à 15		PV (4 digits à l'extrême gauche)	
IR 240 (Compteur à grande vitesse 1)	00 à 07	Résultats de comparaison : Bits de sortie interne		Contient l'ensemble des bits indiqués par l'opérande dans CTBL(—) lorsque les conditions sont satisfaites.
IR 241 (Compteur à grande vitesse 2)	08 à 11	Résultats de comparaison : Bits de sortie externe pour les sorties 1 à 4		Contient l'ensemble des bits indiqués par l'opérande dans CTBL(—) lorsque les conditions sont satisfaites.
IR 242 (Compteur à grande vitesse 3)	12	Drapeau fonctionnement du compteur		0 : Arrêté 1 : En fonction
IR 243 (Compteur à grande vitesse 4)	13	Drapeau comparaison		Indique si la comparaison est en cours. 0 : Arrêté ; 1 : En fonction
	14	Drapeau dépassement positif/négatif de la PV		0 : Normal 1 : Dépassement positif/négatif produit.
	15	Drapeau erreur de la SV		0 : Normal 1 : Erreur SV produite.
AR 05	00	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 1		Phase Z et réinitialisation du logiciel 0 : Réinitialisation phase Z désactivée 1 : Réinitialisation phase Z activée Réinitialisation du programme seulement 0 : Réinitialisation du programme activée 0→1 : Exécute la réinitialisation du programme
	01	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 2		
	02	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 3		
	03	Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 4		
	04 à 07	Non utilisés.		
	08	Bit d'arrêt de la comparaison du compteur à grande vitesse 1		0→1 : Débute la comparaison. 1→0 : Arrête la comparaison.
	09	Bit d'arrêt de la comparaison du compteur à grande vitesse 2		
	10	Bit d'arrêt de la comparaison du compteur à grande vitesse 3		
	11	Bit d'arrêt de la comparaison du compteur à grande vitesse 4		
	12	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 1		0 : Continue le fonctionnement. 1 : Arrête le fonctionnement.
	13	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 2		
	14	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 3		
	15	Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 4		

Mot	Bits	Dénomination	Fonction
AR 06	00	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 1	0 : Sans effet sur l'état de la sortie 1 : Force la sortie à ON
	01	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 2	
	02	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 3	
	03	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 4	
	04	Bit actif de réinitialisation forcée de la sortie externe	1 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 activé 0 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 désactivé
	05 à 15	Non utilisés.	

### Drapeaux/bits de la Carte de gestion d'axes

Mot	Bits	Fonction
IR 232	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse 1 (4 digits à l'extrême droite)
IR 233	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse 1 (4 digits à l'extrême gauche)
IR 234	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse 2 (4 digits à l'extrême droite)
IR 235	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse 2 (4 digits à l'extrême gauche)
IR 236	00 à 15	PV de la sortie d'impulsions du port 1 (4 digits à l'extrême droite)
IR 237	00 à 15	PV de la sortie d'impulsions du port 1 (4 digits à l'extrême gauche)
IR 238	00 à 15	PV de la sortie d'impulsions du port 2 (4 digits à l'extrême droite)
IR 239	00 à 15	PV de la sortie d'impulsions du port 2 (4 digits à l'extrême gauche)
IR 240 à IR 243	00 à 15	Non utilisés.

### Drapeaux/bits de la Carte codeur absolu

Mot	Bits	Fonction
IR 232	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse du codeur absolu 1 (4 digits à l'extrême droite)
IR 233	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse du codeur absolu 1 (4 digits à l'extrême gauche)
IR 234	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse du codeur absolu 2 (4 digits à l'extrême droite)
IR 235	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse du codeur absolu 2 (4 digits à l'extrême gauche)
IR 236 à IR 243	00 à 15	Non utilisés.

### Drapeaux/bits de la carte des E/S analogiques

Mot	Bits	Fonction
IR 232	00 à 15	Valeur de conversion de l'entrée analogique 1
IR 233	00 à 15	Valeur de conversion de l'entrée analogique 2
IR 234	00 à 15	Valeur de conversion de l'entrée analogique 3
IR 235	00 à 15	Valeur de conversion de l'entrée analogique 4
IR 236	00 à 15	SV de la sortie analogique 1
IR 237	00 à 15	SV de la sortie analogique 2
IR 236 à IR 243	00 à 15	Non utilisés.

### Drapeaux/bits de la carte de réglage analogique (emplacements 1 et 2)

Mot	Bits	Fonction
IR 220	00 à 15	SV analogique 1 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 221	00 à 15	SV analogique 2 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 222	00 à 15	SV analogique 3 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 223	00 à 15	SV analogique 4 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)

### 3-2-6 Drapeaux/bits pour les unités de communication

#### Zone 1 de l'état de la liaison contrôleur (IR 090 à IR 095)

Mot	Bits	Fonction
IR 090	00 à 14	Toujours 0
	15	Etat de participation de la liaison de données de la station locale 0 : Station locale pas dans la liaison de données ou liaison de données interrompue. 1 : Station locale participe à la liaison de données.
IR 091	00 à 07	Etat liaison de données : station 1
	08 à 15	Etat liaison de données : station 2
IR 092	00 à 07	Etat liaison de données : station 3
	08 à 15	Etat liaison de données : station 4
IR 093	00 à 07	Etat liaison de données : station 5
	08 à 15	Etat liaison de données : station 6
IR 094	00 à 15	Non utilisés.
IR 095	00 à 10	Toujours 0
	11	Etat de la terminaison 0 : Désactiver la résistance de terminaison 1 : Activer la résistance de terminaison
	12 à 15	Toujours 0

#### Zone 2 de l'état de la liaison contrôleur (IR 190 à IR 195)

Mot	Bits	Fonction
IR 190	00	Drapeau erreur des paramètres du réseau 1 : erreur produite ; 0 : sans erreur
	01	Drapeau erreur du tableau de liaison de données 1 : erreur produite ; 0 : sans erreur
	02	Drapeau erreur du tableau de routage 1 : erreur produite ; 0 : sans erreur
	03 à 06	Toujours 0
	07	Drapeau erreur d'écriture EEPROM 1 : erreur produite ; 0 : sans erreur
	08	Toujours 0
	09	Drapeau erreur de duplication du numéro de station 1 : erreur produite ; 0 : sans erreur
	10	Drapeau erreur de disparité des paramètres du réseau 1 : erreur produite ; 0 : sans erreur
	11	Drapeau erreur d'émetteur de contrôleur de communications 1 : erreur produite ; 0 : sans erreur
	12	Drapeau erreur de programme de contrôleur de communications 1 : erreur produite ; 0 : sans erreur
	13 et 14	Toujours 0
	15	Drapeau journal d'erreur 1 : disque d'erreur enregistré ; 0 : sans disque d'erreur enregistré
IR 191	00 à 07	Numéro de la station d'appel
	08 à 15	Numéro de la station de démarrage
IR 192 et IR 193	00 à 15	Etat de participation du réseau 1 : participation dans le réseau ; 0 : sans participation dans le réseau
IR 194 et IR 195	00 à 15	Non utilisés.

### 3-3 Zone SR

Ces bits gèrent principalement des drapeaux liés au fonctionnement du CQM1H. Le tableau suivant fournit les détails sur les diverses fonctions des bits.

Les SR 244 à SR 247 sont également utilisés comme bits de travail lorsque les interruptions d'entrée ne sont pas utilisées dans le mode compteur.

Mot	Bit(s)	Fonction	Page
SR 244	00 à 15	<b>SV du mode compteur de l'interruption d'entrée 0</b> SV lorsque l'interruption d'entrée 0 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits, 0000 à FFFF) (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'interruption d'entrée 0 n'est pas utilisée en mode compteur).	29
SR 245	00 à 15	<b>SV du mode compteur de l'interruption d'entrée 1</b> SV lorsque l'interruption d'entrée 1 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits, 0000 à FFFF) (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'interruption d'entrée 1 n'est pas utilisée en mode compteur).	
SR 246	00 à 15	<b>SV du mode compteur de l'interruption d'entrée 2</b> SV lorsque l'interruption d'entrée 2 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits, 0000 à FFFF) (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'interruption d'entrée 2 n'est pas utilisée en mode compteur).	
SR 247	00 à 15	<b>SV du mode compteur de l'interruption d'entrée 3</b> SV lorsque l'interruption d'entrée 3 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits, 0000 à FFFF) (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'interruption d'entrée 3 n'est pas utilisée en mode compteur).	
SR 248	00 à 15	<b>PV – 1 du mode compteur de l'interruption d'entrée 0</b> PV-1 du compteur lorsque l'interruption d'entrée 0 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits).	29
SR 249	00 à 15	<b>PV – 1 du mode compteur de l'interruption d'entrée 1</b> PV-1 du compteur lorsque l'interruption d'entrée 1 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits).	
SR 250	00 à 15	<b>PV – 1 du mode compteur de l'interruption d'entrée 2</b> PV-1 du compteur lorsque l'interruption d'entrée 2 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits).	
SR 251	00 à 15	<b>PV – 1 du mode compteur de l'interruption d'entrée 3</b> PV-1 du compteur lorsque l'interruption d'entrée 3 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits).	

Mot	Bit(s)	Fonction	Page	
SR 252	00	<b>Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 0</b>	37	
	01	<b>Bit de commande pour la carte interne dans l'emplacement 2</b> <b>Carte de gestion d'axes : Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 1</b> Passer à ON pour réinitialiser la PV du compteur à grande vitesse 1 (port 1). <b>Carte codeur absolu :</b> <b>Bit de compensation d'origine du compteur à grande vitesse absolu 1</b> Passer à ON pour paramétrer la compensation d'origine du compteur à grande vitesse absolu 1 (port 1). Passer automatiquement à OFF lorsque la valeur de compensation est définie dans le DM 6611.	155	
	02	<b>Bit de commande pour la carte interne dans l'emplacement 2</b> <b>Carte de gestion d'axes : Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 2</b> Passer à ON pour réinitialiser la PV du compteur à grande vitesse 2 (port 2). <b>Carte codeur absolu :</b> <b>Bit de compensation d'origine du compteur à grande vitesse absolu 2</b> Passer à ON pour paramétrer la compensation d'origine du compteur à grande vitesse absolu 2 (port 2). Passer automatiquement à OFF lorsque la valeur de compensation est définie dans le DM 6612.	155	
	03 à 07	Non utilisés.		
	08	<b>Bit de réinitialisation du port périphérique</b> Passer à ON pour réinitialiser le port périphérique (non valable lorsqu'un périphérique de programmation est connecté). Passer automatiquement à OFF lorsque la réinitialisation est terminée.	AUCUN	
	09	<b>Bit de réinitialisation du port RS-232C</b> Passer à ON pour réinitialiser le port RS-232C. Passer automatiquement à OFF lorsque la réinitialisation est terminée.		
	10	<b>Bit de réinitialisation du Setup de l'API</b> Passer à OFF pour initialiser le Setup de l'API (DM 6600 à DM 6655). Passer automatiquement à OFF à nouveau lorsque la réinitialisation est terminée. Seulement efficace lorsque l'API est en mode PROGRAM.	2	
	11	<b>Bit de maintien de l'état forcé</b> OFF : Bits paramétrés/réinitialisés de force supprimés lors de la commutation du mode PROGRAM au mode MONITOR. ON : Etat des bits paramétrés/réinitialisés de force maintenus lors de la commutation du mode PROGRAM au mode MONITOR.	15	
	12	<b>Bit de maintien des E/S</b> OFF : Les bits IR et LR sont réinitialisés lors du démarrage ou de l'arrêt du fonctionnement. ON : L'état des bits IR et LR est maintenu lors du démarrage ou de l'arrêt du fonctionnement.	15	
	13	Non utilisé.		
	14	<b>Bit de réinitialisation du journal d'erreur</b> Passer à ON pour supprimer le journal d'erreur. Passer automatiquement à OFF à nouveau lorsque le fonctionnement est terminé.	537	
	15	<b>Bit OFF de sortie</b> OFF : Etat normal de sortie. ON : Toutes les sorties passe à OFF.	172	
	SR 253	00 à 07	<b>Code d'erreur FAL</b> Le code d'erreur (numéro à 2 digits) est sauvegardé ici lorsqu'une erreur se produit. Le numéro de FAL est sauvegardé ici lorsque FAL(06) ou FALS(07) s'exécute. Cet octet est réinitialisé (à 00) en exécutant une instruction FAL 00 ou en supprimant l'erreur depuis un périphérique de programmation.	248
		08	<b>Drapeau batterie faible</b> Passer à ON lorsqu'une tension de la batterie de l'unité centrale chute.	535
		09	<b>Drapeau dépassement de la durée de cycle</b> Passer à ON lorsqu'un dépassement de la durée de cycle se produit (c.-à-d. lorsque la durée de cycle dépasse 100 ms).	535
10 à 12		Non utilisés.		
13		<b>Drapeau toujours ON</b>	---	
14		<b>Drapeau toujours OFF</b>	---	

Mot	Bit(s)	Fonction	Page
	15	<b>Drapeau premier cycle</b> Passer à ON pour 1 cycle au démarrage du fonctionnement.	---
SR 254	00	<b>Impulsions de l'horloge à 1 minute</b> (30 secondes ON ; 30 secondes OFF)	---
	01	<b>Impulsions de l'horloge à 0,02 seconde</b> (0,01 seconde ON ; 0,01 seconde OFF)	---
	02 à 03	Non utilisés.	
	04	<b>Drapeau dépassement positif (OF)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'un calcul est au-dessus de la limite supérieure des données binaires signées.	348
	05	<b>Drapeau dépassement négatif (UF)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'un calcul est au-dessous de la limite inférieure des données binaires signées.	348
	06	<b>Drapeau surveillance différentielle terminée</b> Passe à ON lorsque la surveillance différentielle est terminée.	155
	07	<b>Drapeau exécution de STEP(08)</b> Passe à ON pour 1 cycle seulement au démarrage du processus basé sur STEP(08).	249
	08	<b>Drapeau exécution de HKY(—)</b> Passe à ON pendant l'exécution de HKY(—).	459
	09	<b>Drapeau exécution de 7SEG(88)</b> Passe à ON pendant l'exécution de 7SEG(88).	451
	10	<b>Drapeau exécution de DSW(87)</b> Passe à ON pendant l'exécution de DSW(87).	455
	11 à 12	Non utilisés.	
	13	<b>Drapeau erreur de l'unité de communications</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit dans une unité de communications. Ce drapeau reflète le fonctionnement du drapeau erreur de l'unité de communications (AR 0011).	455
	14	Non utilisé.	
	15	<b>Drapeau erreur de la carte interne</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit dans une carte interne montée dans l'emplacement 1 ou l'emplacement 2. Les codes d'erreur pour les emplacements 1 et 2 sont sauvegardés respectivement de l'AR 0400 à l'AR 0407 et de l'AR 0408 à l'AR 0415.	---
SR 255	00	<b>Impulsions de l'horloge à 0,1 seconde</b> (0,05 seconde ON ; 0,05 seconde OFF)	---
	01	<b>Impulsions de l'horloge à 0,2 seconde</b> (0,1 seconde ON ; 0,1 seconde OFF)	---
	02	<b>Impulsions de l'horloge à 1 seconde</b> (0,5 seconde ON ; 0,5 seconde OFF)	---
	03	<b>Drapeau erreur d'exécution d'instruction (ER)</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit pendant l'exécution d'une instruction	---
	04	<b>Drapeau de retenue (CY)</b> Passe à ON lorsqu'il y a une retenue dans les résultats d'une exécution d'instruction.	---
	05	<b>Drapeau plus grand que (GR)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'une opération de comparaison est "plus grand".	---
	06	<b>Drapeau égaux (EQ)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'une opération de comparaison est "égal" ou lorsque le résultat d'une exécution d'instruction est 0.	---
	07	<b>Drapeau plus petit que (LE)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'une opération de comparaison est "plus petit".	---

**SR 25211**  
**(bit de maintien de l'état forcé)**

Lorsque l'état de paramétrage/réinitialisation forcé est supprimé, les bits forcés sont passés à ON ou à OFF comme suit :

Paramétrage forcé supprimé : bits à ON  
Réinitialisation forcée supprimée : bits à OFF

Tous les bits paramétrés/réinitialisés de force sont supprimés lorsque l'API est commuté en mode RUN à moins que le DM 6601 dans le Setup de l'API soit paramétré pour maintenir l'état précédent du bit de maintien de l'état forcé lorsque l'alimentation est à ON. Ce paramétrage est utilisé pour empêcher l'état forcé d'être supprimé même lorsque l'alimentation est à ON.

Mettre ce bit à ON et OFF depuis un périphérique de programmation.

**SR 25212  
(bit de maintien des E/S)**

Lorsque ce bit est à ON, l'état des bits dans les zones IR et LR sont maintenus lorsque l'API est commuté du mode PROGRAM en mode RUN ou MONITOR (lorsque le bit de maintien des E/S est à OFF, tous les bits des zones IR et LR sont réinitialisés lors du démarrage du fonctionnement de l'API).

Mettre ce bit à ON et à OFF depuis le périphérique de programmation.

Le DM 6601 est réglé dans le Setup de l'API pour maintenir l'état du bit de maintien des E/S lorsque l'alimentation est à ON. Lorsque ce réglage est effectué et que le bit de maintien des E/S est à ON, l'état des bits dans les zones IR et LR n'est pas supprimé lorsque l'alimentation est à ON.

**SR 25215  
(bit OFF de sortie)**

Lorsque ce bit passe à ON, toutes les sorties passent à OFF et le voyant INH de l'unité centrale s'allume. Aussi longtemps que le bit OFF de sortie est à ON, les sorties restent à OFF même si les bits de sortie sont passés à ON par le programme.

Les sorties d'impulsions des unités de sortie à transistor et des cartes des E/S d'impulsions restent à OFF aussi longtemps que le bit OFF de sortie est à ON. Si une carte de compteur à grande vitesse est installée, les sorties externes de la carte (1 à 4) restent à OFF aussi longtemps que le bit OFF de sortie est à ON.

Lorsque le bit OFF de sortie est normalement passé à OFF, l'arrêter régulièrement depuis le programme. Si le bit OFF de sortie n'est pas arrêté depuis le programme, son état "ON/OFF" est maintenu lorsque l'alimentation est à OFF (bien que son état ne soit pas maintenu lorsque la batterie de secours tombe en panne).

**SR 25308  
(drapeau batterie faible)**

Un réglage peut être fait dans le Setup de l'API (DM 6655) de sorte que ces erreurs ne soient pas produites.

**SR 25309  
(drapeau dépassement  
de la durée de cycle)**

Un réglage peut être fait dans le Setup de l'API (DM 6655) de sorte que ces erreurs ne soient pas produites.

## 3-4 Zone AR

Lorsqu'un schéma à contact complexe n'est pas programmé en code mnémotechnique juste comme il est, ces bits sont utilisés pour sauvegarder temporairement les états d'exécution ON/OFF des branches de programme. Ils sont utilisés seulement pour le code mnémotechnique. Lors de la programmation directement avec les schémas à contact, les bits TR sont automatiquement traités pour vous.

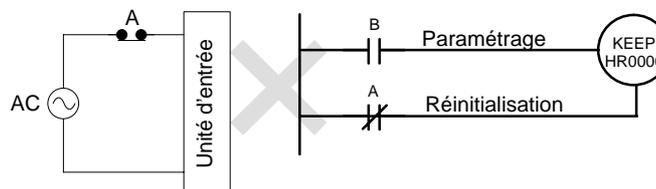
Les mêmes bits TR ne sont pas utilisés plus d'une fois dans le même bloc d'instruction, mais sont utilisés de nouveau dans des blocs d'instruction différents. L'état ON/OFF des bits TR n'est pas surveillé depuis un périphérique de programmation.

Des exemples montrant l'utilisation des bits TR dans la programmation sont fournis à la page 208.

## 3-5 Zone HR

Ces bits maintiennent leur état ON/OFF même après que l'alimentation du CQM1H passe à OFF ou lorsque le fonctionnement commence ou s'arrête. Ils sont utilisés de la même manière comme bits de travail.

**⚠ Attention** Ne jamais utiliser un bit d'entrée dans une condition NC sur la réinitialisation (r) pour KEEP(11) lorsque le dispositif d'entrée emploie un approvisionnement de courant alternatif (voir le diagramme ci-dessous). Le délai pour arrêter l'alimentation c.c. de l'API relative à l'alimentation c.c. du périphérique d'entrée peut provoquer la réinitialisation du bit désigné KEEP(11).



## 3-6 Zone AR

Ces bits servent principalement de drapeaux liés au fonctionnement du CQM1H. Les drapeaux des AR 05 et AR 06 relatifs au fonctionnement des cartes internes et leurs fonctions sont différents pour chaque carte interne. Le tableau suivant est dédoublé pour montrer les fonctions des drapeaux partagés (AR 00 à AR 04 et AR 07 à AR 27) et des drapeaux uniques sur les cartes internes particulières (AR 05 et AR 06.)

Excepté l'AR 23 (Compteur de mise hors tension), l'état des mots AR et des bits est rafraîchi à chaque cycle (l'AR 23 est rafraîchi seulement pour des interruptions d'alimentation).

### 3-6-1 Drapeaux/bits partagés (AR 00 à AR 04)

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 00	00 à 10	Non utilisés.
	11	<b>Drapeau erreur de l'unité de communications</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit dans l'unité de communications.
	12 à 15	Non utilisés.
AR 01	00 à 10	Non utilisés.
	11	<b>Bit de redémarrage de l'unité de communications</b> Passe ce bit à ON et puis à OFF pour redémarrer l'unité de communications.
	12 à 15	Non utilisés.
AR 02	00 à 07	<b>Code d'exécution d'instruction de réseau</b> Contient le code d'exécution pour des instructions de réseau (SEND(90), RECV(98) ou CMND(—).)
	08	<b>Drapeau erreur d'instruction de réseau (SEND(90), RECV(98) ou CMND(—))</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit dans l'exécution d'une instruction de réseau (SEND(90), RECV(98) ou CMND(—).)
	09	<b>Drapeau instruction de réseau (SEND(90), RECV(98) ou CMND(—)) autorisée</b> Passe à ON lorsqu'une instruction de réseau (SEND(90), RECV(98) ou CMND(—)) s'exécute.
	10 à 14	Non utilisés.
	15	<b>Drapeau unité de communications connectées</b> Passe à ON lorsqu'une unité de communications est montée dans l'API.
AR 03	00 à 15	<b>Temps de gestion de l'unité de communications</b> Indique le temps de gestion pour le dernier cycle dans les unités de 0,1 ms (BCD à 4 digits).
AR 04	00 à 07	<b>Code d'erreur de la carte interne dans l'emplacement 1 (Hex)</b> 00 : Normal 01, 02 : Erreur matériel 04 : Erreur carte des communications série
	08 à 15	<b>Code d'erreur de la carte interne dans l'emplacement 2 (Hex)</b> 00 : Normal 01, 02 : Erreur matériel 03 : Erreur Setup de l'API 04 : L'API s'est arrêté pendant la sortie d'impulsions ou l'erreur de conversion A/D (D/A)

### 3-6-2 Drapeaux/bits pour les cartes internes (AR 05 et AR 06)

#### Drapeaux bits de l'emplacement 2 de la carte du compteur à grande vitesse (AR 05 à AR 06)

Mot	Bit(s)	Function	Fonctionnement	
AR 05	00	<b>Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 1</b>	Phase Z et réinitialisation du programme 0 : réinitialisation phase Z désactivée 1 : réinitialisation phase Z activée	
	01	<b>Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 2</b>		
	02	<b>Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 3</b>	Réinitialisation du programme seulement 0 : réinitialisation du programme désactivée 0→1 : exécute la réinitialisation du programme	
	03	<b>Bit de réinitialisation du compteur à grande vitesse 4</b>		
	04 à 07	Non utilisés.		---
	08	<b>Bit d'arrêt de comparaison du compteur à grande vitesse 1</b>	0→1 : débute la comparaison. 1→0 : arrête la comparaison.	
	09	<b>Bit d'arrêt de comparaison du compteur à grande vitesse 2</b>		
	10	<b>Bit d'arrêt de comparaison du compteur à grande vitesse 3</b>		
	11	<b>Bit d'arrêt de comparaison du compteur à grande vitesse 4</b>		
	12	<b>Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 1</b>	0 : poursuit le fonctionnement. 1 : arrête le fonctionnement.	
	13	<b>Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 2</b>		
	14	<b>Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 3</b>		
	15	<b>Bit d'arrêt du compteur à grande vitesse 4</b>		
	AR 06	00	<b>Bit de paramétrage forcé de la sortie externe 1</b>	0 : non valable 1 : forcé à ON
		01	<b>Bit de paramétrage forcé de la sortie externe 2</b>	
02		<b>Bit de paramétrage forcé de la sortie externe 3</b>		
03		<b>Bit de paramétrage forcé de la sortie externe 4</b>		
04		<b>Bit d'activation du paramétrage forcé de la sortie externe</b>	0 : paramétrage forcé des sorties 1 à 4 désactivé 1 : paramétrage forcé des sorties 1 à 4 activé	
05 à 15		Non utilisés.	---	

#### Drapeaux/bits de l'emplacement 2 de la Carte de gestion d'axes (AR 05 à AR 06)

Mot	Bit(s)	Fonctionnement
AR 05	00 à 07	<b>Drapeaux comparaison de plage du compteur à grande vitesse 1</b> Bit 00 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 1 Bit 01 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 2 Bit 02 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 3 Bit 03 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 4 Bit 04 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 5 Bit 05 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 6 Bit 06 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 7 Bit 07 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 8
	08	<b>Drapeau comparaison du compteur à grande vitesse 1</b> OFF : arrêté ON : comparaison
	09	<b>Drapeau dépassement positif/négatif du compteur à grande vitesse 1</b> OFF : normal ON : dépassement positif ou négatif produit.
	10 à 11	Non utilisés.
	12 à 15	<b>Drapeaux sortie d'impulsions du port</b> Bit 12 à ON : décélération spécifiée (OFF : non spécifié). Bit 13 à ON : nombre d'impulsions spécifié (OFF : non spécifié). Bit 14 à ON : sortie d'impulsions terminée (OFF : non terminé). Bit 15 à ON : sortie d'impulsions en cours (OFF : sans sortie d'impulsions).

Mot	Bit(s)	Fonctionnement
AR 06	00 à 07	<b>Drapeaux comparaison de plage du compteur à grande vitesse 2</b> Bit 00 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 1 Bit 01 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 2 Bit 02 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 3 Bit 03 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 4 Bit 04 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 5 Bit 05 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 6 Bit 06 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 7 Bit 07 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 8
	08	<b>Drapeau comparaison du compteur à grande vitesse 2</b> OFF : arrêté ON : comparaison
	09	<b>Drapeau dépassement positif/négatif du compteur à grande vitesse 2</b> OFF : normal ON : dépassement positif ou négatif produit.
	10 à 11	Non utilisés.
	12 à 15	<b>Drapeaux sortie d'impulsions du port 2</b> Bit 12 à ON : décélération spécifiée (OFF : non spécifié). Bit 13 à ON : nombre d'impulsions spécifié (OFF : non spécifié). Bit 14 à ON : sortie d'impulsions terminée (OFF : non terminé). Bit 15 à ON : sortie d'impulsions en cours (OFF : sans sortie d'impulsions).

**Drapeaux/bits de la Carte codeur absolu (AR 05 à AR 06)**

Mot	Bit(s)	Operation
AR 05	00 à 07	<b>Drapeaux comparaison de plage du compteur à grande vitesse 1</b> Bit 00 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 1 Bit 01 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 2 Bit 02 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 3 Bit 03 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 4 Bit 04 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 5 Bit 05 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 6 Bit 06 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 7 Bit 07 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 8
	08	<b>Drapeaux comparaison du compteur à grande vitesse 1</b> OFF: arrêté ON: comparaison
	09 à 15	Non utilisés.
AR 06	00 à 07	<b>Drapeaux comparaison de plage du compteur à grande vitesse 2</b> Bit 00 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 1 Bit 01 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 2 Bit 02 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 3 Bit 03 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 4 Bit 04 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 5 Bit 05 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 6 Bit 06 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 7 Bit 07 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 8
	08	<b>Drapeaux comparaison du compteur à grande vitesse 2</b> OFF : arrêté ON : comparaison
	09 à 15	Non utilisés.

**3-6-3 Drapeaux/bits partagés (AR 07 à AR 27)**

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 07	00	<b>Bit de début de la liaison de données de la liaison contrôleur</b> OFF→ ON : Début (ce bit est à ON lorsque l'alimentation est à ON) ON→ OFF : Fin
	01 à 11	Not used.
	12	<b>Drapeau sélecteur 6 du micro-interrupteur</b> OFF : le sélecteur 6 du micro-interrupteur de l'unité centrale est à OFF. ON : le sélecteur 6 du micro-interrupteur de l'unité centrale est à ON.
	13 à 15	Non utilisés.

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 08	00 à 03	<b>Code d'erreur du port RS-232C</b> (nombre à 1 digit) 0 : exécution normale ; 1 : erreur de parité ; 2 : erreur de trame ; 3 : erreur de dépassement
	04	<b>Drapeau erreur du port RS-232C</b> Passe à ON lorsqu'une erreur de communications se produit dans le port intégré RS-232C de l'unité centrale.
	05	<b>Drapeau transmission activée du port RS-232C</b> Valable seulement lorsqu'une liaison à l'ordinateur ou les communications RS-232C sont utilisées sur le port intégré RS-232C de l'unité centrale.
	06	<b>Drapeau réception terminée du port RS-232C</b> Valable seulement lorsque les communications RS-232C sont utilisées sur le port intégré RS-232C de l'unité centrale.
	07	<b>Drapeau dépassement positif de réception du port RS-232C</b> Valable seulement lorsqu'une liaison à l'ordinateur ou les communications RS-232C sont utilisées sur le port intégré RS-232C de l'unité centrale.
	08 à 11	<b>Code d'erreur du port périphérique</b> (nombre à 1 digit) 0 : exécution normale ; 1 : erreur de parité ; 2 : erreur de trame ; 3 : erreur de dépassement
	12	<b>Drapeau erreur du port périphérique</b> Passe à ON lorsqu'une erreur de communications du port périphérique se produit.
	13	<b>Drapeau transmission activée du port périphérique</b> Valable uniquement lorsqu'une liaison hôte ou les communications RS-232C sont utilisées.
	14	<b>Drapeau réception terminée du port périphérique</b> Valable uniquement lorsque les communications RS-232C sont utilisées.
	15	<b>Drapeau dépassement positif de réception du port périphérique</b> Valable uniquement lorsqu'une liaison hôte ou les communications RS-232C sont utilisées.
AR 09	00 à 15	<b>Compteur de réception du port RS-232C</b> BCD à 4 digits ; valable uniquement lorsque les communications RS-232C sont utilisées.
AR 10	00 à 15	<b>Compteur de réception du port périphérique</b> BCD à 4 digits ; valable uniquement lorsque les communications RS-232C sont utilisées.
AR 11	00 à 07	<b>Drapeaux comparaison de plage du compteur à grande vitesse 0</b> Bit 00 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 1 Bit 01 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 2 Bit 02 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 3 Bit 03 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 4 Bit 04 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 5 Bit 05 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 6 Bit 06 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 7 Bit 07 à ON : la PV du compteur satisfait les conditions pour la comparaison de plage 8
	08 à 14	Non utilisés.
	15	<b>Etat de sortie d'impulsions pour la spécification du bit de sortie d'impulsions</b> 0 : arrêté ; 1 : sortie
AR 12	00 à 15	Non utilisés.
AR 13	00	<b>Drapeau cassette mémoire installée</b> Passe à ON si une cassette mémoire est installée à l'heure de la mise sous tension.
	01	<b>Drapeau horloge disponible</b> Passe à ON si une cassette mémoire équipée d'une horloge est installée.
	02	<b>Drapeau écriture protégée de la cassette mémoire</b> A ON lorsqu'un EEPROM ou une cassette mémoire de la mémoire flash est montée et protégée en écriture ou lorsqu'une cassette mémoire EPROM est montée.
	03	Non utilisés.
	04 à 07	<b>Code de cassette mémoire</b> (nombre à 1 digit) 0 : sans cassette mémoire installée. 1 : EEPROM, cassette mémoire de 4 Kmots installée. 2 : EEPROM, cassette mémoire de 8 Kmots installée. 3 : mémoire flash, cassette mémoire de 16 Kmots installée. 4 : cassette mémoire type EPROM installée.
	08 à 15	Non utilisés.

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 14	00	<b>Bit de transfert de l'unité centrale à la cassette mémoire</b> Passer à ON pour le transfert à partir de l'unité centrale dans la cassette mémoire. Passer automatiquement à OFF de nouveau lorsque le fonctionnement est terminé.
	01	<b>Bit de transfert de la cassette mémoire à l'unité centrale</b> Passer à ON pour le transfert à partir de la cassette mémoire dans l'unité centrale. Passer automatiquement à OFF de nouveau lorsque le fonctionnement est terminé.
	02	<b>Bit de comparaison de la cassette mémoire</b> Passer à ON pour comparer les contenus de l'API avec les contenus de la cassette mémoire. Passer automatiquement à OFF de nouveau lorsque le fonctionnement est terminé.
	03	<b>Drapeau résultats de comparaison de la cassette mémoire</b> ON : différence trouvée ou comparaison impossible. OFF : contenus comparés et trouvés pour être identiques.
	04 à 11	Non utilisés.
	12	<b>Drapeau erreur de transfert du mode PROGRAM</b> Passe à ON lorsque le transfert ne s'exécute pas en mode PROGRAM.
	13	<b>Drapeau erreur de protection en écriture</b> Passe à ON lorsque le transfert ne s'exécute pas en protection d'écriture.
	14	<b>Drapeau capacité insuffisante</b> Passe à ON lorsque le transfert ne s'exécute pas du fait de la capacité insuffisante de la destination du transfert.
	15	<b>Drapeau sans programme</b> Passe à ON lorsque le transfert ne s'exécute pas du fait de l'absence de programme dans la cassette mémoire.
AR 15	00 à 07	<b>Code de programme de la cassette mémoire</b> Le code (nombre à 2 digits) indique la taille du programme sauvegardé dans la cassette mémoire. 00 : aucun programme ou aucune cassette mémoire installé. 04 : le programme est inférieur à 3,2 kmots de long. 08 : le programme est inférieur à 7,2 kmots de long. 12 : le programme est inférieur à 11,2 kmots de long. 16 : le programme est inférieur à 15,2 kmots de long.
	08 à 15	<b>Code de programme de l'unité centrale</b> Le code (nombre à 2 digits) indique la taille du programme sauvegardé dans l'unité centrale. 04 : le programme est inférieur à 3,2 kmots de long. 08 : le programme est inférieur à 7,2 kmots de long. 12 : le programme est inférieur à 11,2 kmots de long. 16 : le programme est inférieur à 15,2 kmots de long.
AR 16	00 à 10	Non utilisés.
	11	<b>Drapeau Setup de l'API initialisé</b> Passe à ON lorsqu'une erreur de somme se produit dans la zone du Setup de l'API et que tous les paramétrages sont initialisés jusqu'aux paramètres par défaut.
	12	<b>Drapeau programme non valable</b> Passe à ON lorsqu'une erreur de somme se produit dans la zone UM (programme utilisateur) ou lorsqu'une instruction inexacte est exécutée.
	13	<b>Drapeau tableau d'instructions initialisées</b> Passe à ON lorsqu'une erreur de somme se produit dans le table d'instructions et que tous les paramétrages sont initialisés jusqu'aux paramètres par défaut.
	14	<b>Drapeau cassette mémoire supplémentaire</b> Passe à ON si la cassette mémoire est installée bien que l'alimentation soit à ON.
	15	<b>Drapeau erreur de transfert de la cassette mémoire</b> Passe à ON si un transfert ne s'exécute pas avec succès lorsque le sélecteur 2 du micro-interrupteur est à ON (c.-à-d. réglé pour transférer automatiquement le contenu de la cassette mémoire à la mise sous tension).
AR 17	00 à 07	Partie de "Minutes" du temps actuel en BCD à 2 digits (Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179)
	08 à 15	Partie d'"Heure" du temps actuel en BCD à 2 digits (Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179)

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 18	00 à 07	Partie de "Secondes" du temps actuel en BCD à 2 digits (Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179)
	08 à 15	Partie de "Minutes" du temps actuel en BCD à 2 digits (Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179)
AR 19	00 à 07	Partie de "Heure" du temps actuel en BCD à 2 digits (Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179)
	08 à 15	Partie de "Date" du temps actuel en BCD à 2 digits (Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179)
AR 20	00 à 07	Partie du "Mois" du temps actuel en BCD à 2 digits (Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179)
	08 à 15	Partie de l'"Année" du temps actuel en BCD à 2 digits (Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179)
AR 21	00 à 07	Partie de "Jour de la semaine" du temps actuel en BCD à 2 digits [00 : dimanche à 06 : samedi] (Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179)
	08 à 12	Non utilisés.
	13	<b>Bit d'ajustement de 30 secondes</b> Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179
	14	<b>Bit d'arrêt de l'horloge</b> Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179
	15	<b>Bit de réglage de l'horloge</b> Valable seulement lorsqu'une cassette mémoire avec horloge est installée. Pour de plus amples informations, se reporter à la page 179
AR 22	00 à 07	<b>Mots d'entrée</b> Nombre de mots (BCD à 2 digits) attribués aux bits d'entrée (seule une valeur identifiée est sauvegardée. Une valeur 00 est sauvegardée si une erreur I/O UNIT OVER s'est produite).
	08 à 15	<b>Mots de sortie</b> Nombre de mots (BCD à 2 digits) attribués aux bits de sortie (seule une valeur identifiée est sauvegardée. Une valeur 00 est sauvegardée si une erreur I/O UNIT OVER s'est produite).
AR 23	00 à 15	<b>Compteur de mise sous tension</b> (BCD à 4 digits) Comptage du nombre de fois où l'alimentation est à OFF. Pour supprimer le comptage, écrire "0000" depuis un périphérique de programmation.

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 24	00	<b>Drapeau erreur de mise sous tension du Setup de l'API</b> Passe à ON lorsqu'il y a une erreur du DM 6600 au DM 6614 (partie de la zone du Setup de l'API lue à la mise sous tension).
	01	<b>Drapeau erreur de démarrage du Setup de l'API</b> Passe à ON lorsqu'il y a une erreur du DM 6615 au DM 6644 (partie de la zone du Setup de l'API lue au début du fonctionnement).
	02	<b>Drapeau erreur RUN du Setup de l'API</b> Passe à ON lorsqu'il y a une erreur du DM 6645 au DM 6655 (partie de la zone du Setup de l'API toujours lue).
	03	<b>Drapeau modification des paramètres du port périphérique de l'unité centrale</b>
	04	<b>Drapeau modification des paramètres du port RS-232C de l'unité centrale</b>
	05	<b>Drapeau temps de cycle long</b> Passe à ON lorsque le temps de cycle en cours est plus long que le temps de cycle réglé dans le DM 6619.
	06, 07	Non utilisés.
	08 à 15	Code (hexadécimal à 2 digits) indiquant le nombre de mots d'une erreur du bus des E/S détectées 00 à 15 (BCD) : correspondent aux mots d'entrée 000 à 015. 80 à 95 (BCD) : correspondent aux mots de sortie 100 à 115. F0 (hexadécimal) : carte interne montée dans l'emplacement 1 non identifiée. F1 (hexadécimal) : carte interne montée dans l'emplacement 2 non identifiée. FF (hexadécimal) : couvercle de fin non identifié.
AR 25	00 à 07	Non utilisés.
	08	<b>Bit d'apprentissage FPD(—)</b>
	09 à 11	Non utilisés.
	12	<b>Drapeau analyse terminée</b>
	13	<b>Drapeau analyse</b>
	14	<b>Bit déclenchement d'analyse</b>
	15	<b>Bit de début d'échantillonnage</b> (Ne pas détruire par écrasement ce bit depuis le programme)
AR 26	00 à 15	<b>Temps de cycle maximal</b> (BCD à 4 digits) Le temps de cycle le plus long dès le début du fonctionnement est sauvegardé. Il est supprimé au démarrage et non à la fin du fonctionnement.  L'unité peut être n'importe laquelle des suivantes, selon le paramétrage du temps de surveillance 9F (DM 6618). Par défaut : 0,1 ms ; réglage "10 ms" : 0,1 ms ; réglage "100 ms" : 1 ms ; réglage "1 s" : 10 ms.
AR 27	00 à 15	<b>Temps de cycle en cours</b> (BCD à 4 digits) Le temps de cycle le plus récent lors du fonctionnement est sauvegardé. Le temps de cycle en cours n'est pas supprimé lorsque le fonctionnement s'arrête.  L'unité peut être n'importe laquelle des suivantes, selon le paramétrage du temps de surveillance 9F (DM 6618). Par défaut : 0,1 ms ; réglage "10 ms" : 0,1 ms ; réglage "100 ms" : 1 ms ; réglage "1 s" : 10 ms.

### 3-6-4 Utilisation de l'horloge

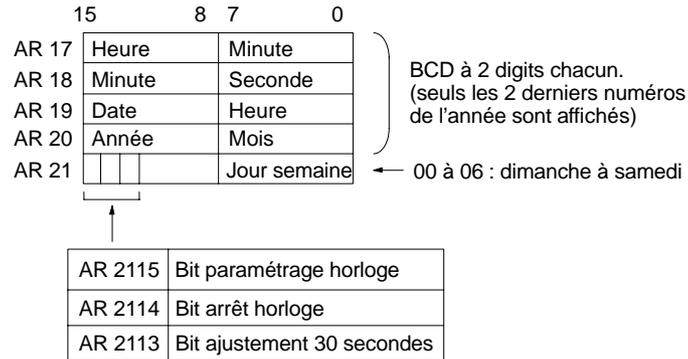
Les CQM1H sont équipés d'une horloge par l'installation d'une cassette mémoire avec horloge. Ce chapitre explique comment utiliser l'horloge.

Il y a des "R" à la fin du numéro du modèle des cassettes mémoire avec une horloge intégrée. Par exemple, la cassette mémoire de CQM1-ME04R possède une horloge intégrée. Le R vient de "l'horloge en temps réel".

**Rem.** L'horloge s'arrête et les données d'horloge de date et d'heure sont perdues lorsque la cassette mémoire est supprimée à partir de l'unité centrale.

**Mots contenant la date et l'heure**

L'illustration suivante présente la configuration des mots (AR 17 à AR 21) utilisés avec l'horloge. Ces mots sont lus et utilisés comme exigé (l'AR 17 est fourni de sorte que l'heure et la minute soient consultées rapidement).

**Réglage de l'heure**

Pour régler l'heure, utiliser un périphérique de programmation comme suit :

**Rem.** L'heure est réglée facilement en utilisant les opérations de menu d'un périphérique de programmation tel qu'une console de programmation. Se reporter au *Manuel de fonctionnement du CQM1H* pour la procédure de la console de programmation

**Réglage de l'ensemble**

Régler l'heure et la date en suivant la procédure ci-après :

- 1, 2, 3...**
1. Passer à ON l'AR 2114 (bit d'arrêt de l'horloger) pour arrêter l'horloge et permettre la destruction par écrasement de AR 18 à AR 21.
  2. Régler les AR 18 à AR 20 (minute/seconde, date/heure et année/mois) et les AR 2100 à AR 2107 (jour de la semaine) en utilisant un périphérique de programmation.
  3. Passer à ON l'AR 2115 (bit de paramétrage de l'horloge) lorsque le réglage de l'heure dans l'étape 2 est réalisée. L'horloge commence à fonctionner à partir de l'heure réglée et le bit d'arrêt de l'horloge et le bit de paramétrage de l'horloge passe à OFF automatiquement.

**Réglage des secondes seulement**

Il est également possible, en utilisant l'AR 2113, de régler simplement les secondes à "00" sans passer par une procédure compliquée. Lorsque l'AR 2113 est à ON, l'heure de l'horloge se modifie comme suit :

Si le réglage des secondes compris entre 00 et 29, les secondes sont réinitialisées à "00" et le réglage des minutes reste le même.

Si le réglage des secondes compris entre 30 et 59, les secondes sont réinitialisées à "00" et le réglage des minutes est incrémenté de un.

Lorsque le réglage de l'heure est terminé, l'AR 2113 est mis automatiquement sur OFF.

**3-7 Zone LR**

Ces bits sont utilisés pour le partage des données dans une liaison de données 1:1 (entre un CQM1H et un autre API) ou une liaison de données de la liaison contrôleur. Ces deux fonctions n'utilisent pas les mêmes bits de LR simultanément.

Les bits de LR sont utilisés comme bits de travail lorsque non utilisés pour une liaison de données 1:1.

**Liaison de données un-à-un**

Deux unités centrales sont connectées afin d'établir une liaison de données 1:1 partageant les données dans les zones LR des deux API. Un CQM1H est relié

un-à-un avec n'importe lequel des API suivants : CQM1H, CQM1, C200HX/HG/HE, C200HS, CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C ou SRM1(-V2). Se reporter au paragraphe rapporté à 1-6-4 *Communications de la liaison un-à-un* pour de plus amples informations.

**Rem.** Puisque les API CPM1, CPM1A, CPM2A et SRM1(-V2) possèdent une plus petite zone LR, le paramétrage de la zone de liaison du CQM1H (DM 6645) est réglé du LR 00 au LR 15 lors de la connexion 1:1 à l'un de ces API.

#### Liaison de données de la liaison contrôleur

Une unité de liaison contrôleur est montée pour établir une liaison de données de la liaison contrôleur en utilisant les paramétrages automatique ou manuel. Se reporter au manuel de fonctionnement de l'unité de liaison contrôleur pour de plus amples informations.

## 3-8 Zone temporisation/compteur

Cette zone est utilisée pour le contrôle des temporisations et des compteurs créés avec TIM, TIMH(15), CNT, CNTR(12) et TTIM(-). Les mêmes numéros sont utilisés pour deux temporisations et compteurs et chaque numéro n'est utilisé qu'une seule fois dans le programme utilisateur. Ne pas utiliser le même numéro de TIM/CNT deux fois pour des instructions différentes.

Les numéros de TIM/CNT sont utilisés pour créer des temporisations et des compteurs, aussi bien que pour accéder aux drapeaux d'accomplissement et aux valeurs en cours (PV). Si un numéro de TIM/CNT est spécifié pour des données de mot, il accède à la valeur en cours (PV) ; s'il est utilisé pour des données de bit, il accède au drapeau d'accomplissement de temporisation/compteur.

Le drapeau d'accomplissement est à ON lorsque la PV de temporisation/compteur utilisé est à 0.

Se reporter aux instructions de la page 251 pour de plus amples informations sur les temporisations et les compteurs.

#### Exactitude d'assurance

Les numéros de TIM/CNT 000 à 015 et le traitement d'interruption sont utilisés pour TIMH(15) toutes les fois que le temps de cycle est plus long que 10 ms. Utiliser d'autres numéros de temporisation/compteur ou ne pas utiliser le traitement d'interruption mène à l'inexactitude dans les temporisations à grande vitesse. Le traitement d'interruption est réglé dans le DM 6629 du Setup de l'API.

#### Conditions de réinitialisation des PV de TIM et TIMH(15)

La PV est réinitialisée sur la SV lorsque l'exécution du programme débute, l'état de l'entrée de l'instruction ou l'état de verrouillage est désactivé lorsque l'instruction se trouve dans une zone verrouillée du programme (IL-ILC).

#### Conditions de réinitialisation des PV de TTIM(-)

La PV est réinitialisée à 0000 lorsque l'entrée de réinitialisation de la temporisation est activée.

La PV est maintenue lorsque l'exécution du programme débute, l'état de l'entrée de l'instruction ou l'état de verrouillage est désactivé lorsque l'instruction se trouve dans une zone verrouillée du programme (IL-ILC).

#### Conditions de réinitialisation des PV de CNT et CNTR(12)

La PV est réinitialisée sur la SV lorsque l'entrée de réinitialisation du compteur est activée.

La PV est maintenue lorsque l'exécution du programme débute, l'état de l'entrée de l'instruction ou l'état de verrouillage est désactivé lorsque l'instruction se trouve dans une zone verrouillée du programme (IL-ILC).

## 3-9 Zone DM

Les données sont consultées dans les unités de mot. Comme indiqué ci-dessous, la partie lecture/écriture de la zone DM est librement lue et écrite depuis le programme. Le reste de la zone DM est attribué à l'avance à des fonctions spécifiques.

Dénomination		Plage
Lecture/écriture	Toutes les UC du CQM1H	DM 0000 à DM 3071
	CQM1H-CPU51/61 seulement	DM 3072 à DM 6143
Zone lecture seule (Voir Rem. 1 et 2)	Zone entière écriture seule	DM 6144 à DM 6568
	Zone des paramètres DM de la liaison contrôleur	DM 6400 à DM 6409
	Zone du tableau de programme	DM 6450 à DM 6499
	Paramétrages de la carte des communications série	DM 6550 à DM 6559
Zone journal d'erreur		DM 6569 à DM 6599
Setup de l'API (voir Rem. 2)		DM 6600 à DM 6655

- Rem.**
1. La zone de lecture seule va du DM 6144 au DM 6568.
  2. Le zone de lecture seule, le Setup de l'API, le programme et les tâches d'instruction d'expansion sont transférés de la cassette mémoire comme un bloc unique de données. Se reporter au paragraphe 3-11 *Utilisation de cassettes mémoire* pour de plus amples informations.

### Zone DM de lecture/écriture

La zone de lecture/écriture n'a aucune fonction particulière lui étant attribuée et est utilisée librement. Elle est lue et écrite depuis le programme ou des périphériques de programmation. La taille de la zone de lecture/écriture dépend du modèle de l'unité centrale, comme indiqué dans le tableau suivant :

Unité centrale	Plage	Accès depuis les instructions		Accès depuis les périphériques de programmation	
		Lecture	Ecriture	Lecture	Ecriture
CQM1H-CPU11	DM 0000 à DM 3071	OUI	OUI	OUI	OUI
CQM1H-CPU21					
CQM1H-CPU51	DM 0000 à DM 6143				
CQM1H-CPU61					

### Zone de lecture seule (DM 6144 à DM 6568)

Les adresses de DM 6144 à DM 6568 composent la zone de lecture seule. Les données de la zone de lecture seule sont lues depuis les instructions (non détruites par écrasement) et sont lues et détruites par écrasement depuis les périphériques de programmation. Utiliser la zone de lecture seule pour sauvegarder les données dont la modification dans le programme n'est pas souhaitée.

Afin d'empêcher la destruction par écrasement des données par le périphérique de programmation, Passer à ON le sélecteur 1 du micro-interrupteur situé sur l'avant de l'unité centrale.

Lorsqu'une Unité de liaison contrôleur ou une carte de communication série est utilisée, une partie de la zone de lecture seule est utilisée pour le tableau des

programme/paramètres de la liaison contrôleur ou pour le paramétrage de la carte des communications série, comme indiqué dans le tableau suivant :

Dénomination	Plage	Accès depuis les instructions		Accès depuis les périphériques de programmation	
		Lect.	Ecr.	Lecture	Ecriture
Zone de paramètres DM de la liaison contrôleur	DM 6400 à DM 6409	OUI	Non	OUI	OUI (Voir Rem.)
Zone du tableau du programme	DM 6450 à DM 6499				
Paramétrage de la carte de communication série	DM 6550 à DM 6559				

**Rem.** Les données ne sont pas détruites par écrasement par les périphériques de programmation lorsque le sélecteur 1 du micro-interrupteur situé à l'avant de l'unité centrale est à ON.

#### Zone du journal d'erreur (DM 6569 à DM 6599)

L'unité centrale enregistre automatiquement le code d'erreur et la date/heure d'au maximum 10 erreurs (fatales et non fatales) dans la zone du journal d'erreur.

Accès depuis les instructions		Accès depuis les périphériques de programmation	
Lecture	Ecriture	Lecture	Ecriture
OUI	Non	OUI	Non

#### Setup de l'API (DM 6600 à DM 6655)

Le Setup de l'API contient tous le paramétrage du Setup de l'API à l'exception du paramétrage de la carte de communication série (sauvegardés du DM 6550 au DM 6559). Effectuer le paramétrage du Setup de l'API à partir d'un périphérique de programmation.

Accès depuis les instructions		Accès depuis les périphériques de programmation	
Lecture	Ecriture	Lecture	Ecriture
OUI	Non	OUI	OUI

## 3-10 Zone EM

La zone EM est seulement utilisée dans les unités centrales du CQM1H-CPU61. Les données des EM sont consultées dans les unités de mot. Puisque seule une zone EM est disponible, les spécifications de zone ne sont pas nécessaires.

Les adresses de la zone EM vont de l'EM 0000 à l'EM 6143. La zone ne possède aucune fonction particulière attribuée et est utilisée librement. Elle est lue et écrite depuis le programme ou les périphériques de programmation.

## 3-11 Utilisation de cassettes mémoire

Ce chapitre fournit les informations générales sur les caractéristiques des cassettes mémoire et explique comment lire, écrire et comparer les informations dans une cassette mémoire. Se reporter au *Manuel de fonctionnement du CQM1H* pour de plus amples informations sur l'installation de la cassette mémoire, sur la protection en écriture des cassettes mémoire flash ou mémoire EEPROM, sur le remplacement des puces EPROM et sur la modification du paramétrage du commutateur de version EPROM.

Une cassette mémoire facultative est utilisée pour enregistrer le programme, la zone DM de lecture seule (DM 6144 à DM 6568), le Setup de l'API (DM 6600 à DM 6655) et les tâches d'instruction d'expansion. L'enregistrement de ces

données sur une cassette mémoire empêche le programme et le paramétrage essentiel d'être modifiés accidentellement. De plus, le paramétrage et le programme exigés pour les différentes procédures de commande sont facilement modifiables, simplement en remplaçant la cassette mémoire.

Le programme est écrit sur la RAM de l'unité centrale interne pour faire fonctionner le CQM1H sans cassette mémoire, mais le CQM1H peut fonctionner même si la batterie de l'unité centrale tombe en panne lorsqu'une cassette mémoire est utilisée, dont le contenu est transféré au démarrage.

### Fonction de l'horloge

Les CQM1H sont équipés d'une horloge en installant une cassette mémoire avec horloge. La lettre "R" apparaît à la fin du numéro du modèle des cassettes mémoire ayant une horloge intégrée. Se reporter au paragraphe 3-6-4 *Utilisation de l'horloge* pour de plus amples informations.

### Compatibilité entre les différentes unités centrales

Les données écrites dans une cassette mémoire par une unité centrale CQM1H ne sont pas lues par une unité centrale CQM1, mais les données écrites par une unité centrale CQM1 sont lues par une unité centrale CQM1H.

Les données écrites dans une cassette mémoire par un CQM1H-CPU61 sont lues par les unités centrales CQM1H-CPU51, CQM1H-CPU21 et CQM1H-CPU11, mais le programme ne fonctionne pas correctement lorsque les adresses de la zone EM sont utilisées.

## 3-11-1 Cassettes mémoire et contenu

### Cassettes mémoires disponibles

Les cassettes mémoire suivantes sont disponibles :

Mémoire	Modèle	Caractéristiques techniques
EEPROM (voir Rem. 2)	CQM1-ME04K	4 Kmots sans horloge
	CQM1-ME04R	4 Kmots avec horloge
	CQM1-ME08K	8 Kmots sans horloge
	CQM1-ME08R	8 Kmots avec horloge
Flash (voir Rem. 1 et 2)	CQM1H-ME16K	16 Kmots sans horloge
	CQM1H-ME16R	16 Kmots avec horloge
EPROM (voir Rem. 2)	CQM1-MP08K	8 Kmots, 16 Kmots ou 32 Kmots sans horloge
	CQM1-MP08R	8 Kmots, 16 Kmots ou 32 Kmots avec horloge

- Rem.**
1. Les données sont lues et écrites pour une cassette mémoire d'EEPROM à l'aide d'un périphérique de programmation.
  2. Les données sont lues depuis une cassette mémoire EPROM à l'aide d'un périphérique de programmation, mais sont écrites avec un programmeur de PROM. Une puce EPROM avec 8 Kmots, 16 Kmots ou 32 Kmots est installée dans la cassette mémoire.
  3. Le CQM1H-ME16K et le CQM1H-ME16R ne sont pas utilisés dans les CQM1.

Les puces EPROM suivantes (vendues séparément) sont nécessaires pour les cassettes mémoire EPROM.

Modèle	Version ROM	Capacité	Vitesse d'accès
ROM-ID-B	27128 ou équivalent	8 Kmots	150 ns
ROM-JD-B	27256 ou équivalent	16 Kmots	150 ns
ROM-KD-B	27512 ou équivalent	32 Kmots	150 ns

Se reporter au *Manuel de fonctionnement du CQM1H* pour de plus amples informations sur le remplacement des puces EPROM et la modification du paramétrage du commutateur de version EPROM de la cassette mémoire.

**Contenus**

Les données sauvegardées dans une cassette mémoire correspondent principalement à la zone DM de lecture seule de l'unité centrale, au Setup de l'API et au programme, comme indiqué dans le tableau suivant. Toutes ces données sont manipulées comme une unité unique ; les 4 zones ne sont pas lues, écrites ou comparées individuellement.

Informations		Contenus
Zone DM	Zone de lecture seule	DM en lecture seule n'est pas écrit depuis le programme. La plage va du DM 6144 au DM 6568. Ces mots sont utilisés librement.
	Setup de l'API	Le Setup de l'API définit les paramètres de fonctionnement du CQM1H et les sauvegarde dans les DM 6600 à DM 6655.
	Tâches d'instruction d'expansion	Ce paramétrage indique quelles instructions d'expansion sont attribuées aux codes de fonction.
Programme utilisateur		Totalité du programme de l'utilisateur.

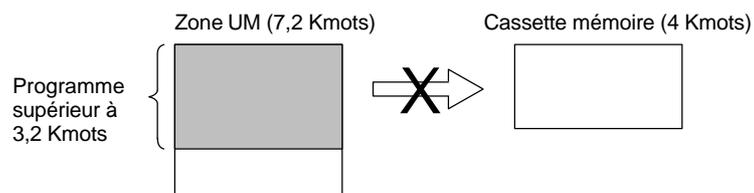
**3-11-2 Capacité de la cassette mémoire et taille du programme**

Le tableau suivant présente le programme le plus long pouvant être sauvegardé dans la taille de chaque cassette mémoire :

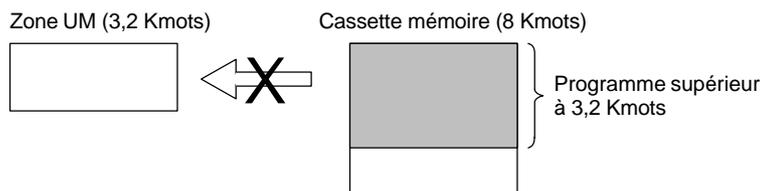
Taille de la cassette mémoire	Taille maximale du programme
4 Kmots	3,2 Kmots
8 Kmots	7,2 Kmots
16 Kmots	15,2 Kmots

Lorsque la tentative de sauvegarder un programme trop grand est effectuée pour une cassette mémoire ou de lire un programme trop long pour l'unité centrale, une erreur non fatale se produit et le transfert n'est pas exécuté. Deux exemples sont présentés ci-dessous.

- 1, 2, 3...**
1. Lorsqu'une cassette mémoire EEPROM de 4 Kmots est installée dans une unité centrale avec une zone UM de 7,2 Kmots (programme de l'utilisateur), les programmes d'au moins 3,2 Kmots de long sont écrits dans la cassette mémoire. Une erreur non fatale se produit lorsque la tentative d'écrire un programme de plus de 3,2 Kmots dans la cassette mémoire est effectuée.



2. Lorsque 8 Kmots ou une cassette mémoire plus grande sont installés dans une unité centrale avec une zone UM de 3,2 Kmots (programme de l'utilisateur), les programmes jusqu'à 3,2 Kmots sont lus depuis la cassette mémoire. Une erreur non fatale se produit lorsque la tentative de lire un programme de plus de 3,2 Kmots depuis la cassette mémoire est effectuée.



**Rem.** Les deux transferts présentés ci-dessus sont accomplis normalement lorsque le programme est de 3,2 Kmots ou moins.

Les tailles approximatives des programmes dans la zone UM (programme de l'utilisateur) sont déterminées par le contenu de l'AR 15, comme indiqué dans le tableau suivant :

Emplacement	Bits	Contenu	Signification
Cassette mémoire	AR 1500 à AR 1507	00	Aucune cassette mémoire n'est installée ou aucun programme n'est sauvegardé dans la cassette mémoire.
		04	Le programme est inférieur à 3,2 Kmots et est lu à partir de n'importe quelle unité centrale CQM1H.
		08	Le programme est inférieur à 7,2 Kmots et est lu de l'unité centrale CQM1H-CPU51/61 seulement.
		12	Le programme est inférieur à 11,2 Kmots et est lu de l'unité centrale CQM1H-CPU61 seulement.
		16	Le programme est inférieur à 15,2 Kmots et est lu de l'unité centrale CQM1H-CPU61 seulement.
Zone UM	AR 1508 à AR 1515	04	Le programme est inférieur à 3,2 Kmots et est écrit dans n'importe quelle mémoire flash ou cassette mémoire EEPROM.
		08	Le programme est inférieur à 7,2 Kmots et est écrit dans une mémoire flash de 8 ou 16 Kmots ou dans une cassette mémoire EEPROM.
		12	Le programme est inférieur à 11,2 Kmots et est écrit dans la mémoire flash de 16 Kmots d'une seule cassette mémoire.
		16	Le programme est inférieur à 15,2 Kmots et est écrit dans la mémoire flash de 16 Kmots d'une seule cassette mémoire.

Dans l'unité centrale CQM1H-CPU11/21, le contenu des AR 1508 à AR 1515 est normalement 04. Le contenu des AR 1500 à AR 1507 est normalement 04 lorsqu'une cassette mémoire de 4 Kmots est installée.

La taille du programme indiquée dans l'AR 15 n'inclut pas les instructions NOP(00) après END(01), mais inclut toutes les instructions autres que NOP(00). S'assurer de supprimer toutes les instructions inutiles après END(01) afin d'obtenir une mesure précise de la taille du programme.

### 3-11-3 Ecriture dans la cassette mémoire

Ce chapitre explique comment écrire les données de l'unité centrale dans une mémoire flash ou dans une cassette mémoire EEPROM.

**Rem.** Un programmeur PROM et un logiciel de soutien sont nécessaires pour écrire les données dans une cassette mémoire EPROM. Se reporter au Manuel de fonctionnement du logiciel SYSWIN pour de plus amples informations.

#### Procédure

Pour écrire dans une mémoire flash ou dans une cassette mémoire EEPROM, suivre la procédure décrite ci-dessous :

- 1, 2, 3... 1. Vérifier que le commutateur de protection en écriture sur la cassette de mémoire est à OFF (c.-à-d. écriture activée). Le drapeau protégé en écriture de la cassette mémoire (AR 1302) est à OFF lorsque l'écriture est activée.  
Lorsque le commutateur est à ON (c.-à-d. écriture désactivée), mettre l'alimentation du CQM1H à OFF et retirer la cassette mémoire avant de modifier le commutateur.
2. Vérifier que le CQM1H est en mode PROGRAM. Lorsqu'il se trouve en mode RUN ou MONITOR, utiliser un périphérique de programmation pour modifier le mode.
3. Passer à ON l'AR 1400 depuis un périphérique de programmation. Les informations sont écrites à partir du CQM1H dans la cassette mémoire.

Lorsque le fonctionnement est terminé, l'AR 1400 passe à OFF automatiquement.

 **Attention** Les données ne sont pas écrites dans la cassette mémoire lorsqu'une erreur de mémoire se produit.

**Rem.** Lorsqu'une erreur se produit alors que les données sont transmises, une erreur non fatale (FAL 9D) est produite et le bit approprié AR (d'AR 1412 à AR 1415) est passé à ON/OFF. Lorsque ceci se produit, se reporter au *Chapitre 8 Dépannage* et effectuer les corrections nécessaires.

### 3-11-4 Lecture à partir de la cassette mémoire

Il existe deux manières de lire à partir de la cassette mémoire. La cassette mémoire du bit de transfert de l'unité centrale (AR 1401) est passée à ON depuis un périphérique de programmation ou bien le sélecteur 2 du micro-interrupteur de l'unité centrale est passé à ON pour automatiquement lire les données à partir de la cassette mémoire au démarrage.

Lorsque le programme sur la cassette mémoire possède des instructions d'expansion avec des codes de fonction différents des paramètres par défaut, s'assurer que le sélecteur 4 du micro-interrupteur de l'unité centrale est à ON (indication des codes de fonction attribués par l'utilisateur).

Le contenu de la cassette mémoire n'est pas lu à partir du programme.

La lecture de la cassette mémoire s'exécute indépendamment du type de la cassette mémoire.

Lorsqu'une erreur se produit alors que les données sont transmises, une erreur non fatale (FAL 9D) est produite et le bit approprié AR (d'AR 1412 à AR 1415) est passé à ON/OFF (si ceci se produit, se reporter au chapitre Dépannage et effectuer la correction nécessaire).

#### Procédure du périphérique de programmation

- 1, 2, 3...**
1. Vérifier que le CQM1H est en mode PROGRAM. Lorsqu'il est en mode RUN ou MONITOR, utiliser le périphérique de programmation pour modifier le mode.
  2. Utiliser le périphérique de programmation pour passer à ON l'AR 1401. L'information est lue de la cassette de mémoire vers le CQM1H et l'AR 1401 passe automatiquement à OFF lorsque l'opération de lecture est terminée.

#### Transfert automatique au démarrage

Lorsque le sélecteur 2 du micro-interrupteur de l'unité centrale est à ON, les données sont automatiquement lues à partir de la cassette mémoire lorsque l'alimentation passe à ON depuis le CQM1H. Lorsqu'une erreur se produit pendant le transfert de données entre la cassette mémoire et la mémoire du CQM1H, une erreur de mémoire se produit et l'opération est impossible.

 **Attention** S'assurer définitivement que l'alimentation est à ON avant de modifier le paramétrage du micro-interrupteur de CQM1H.

### 3-11-5 Comparaison du contenu de la cassette mémoire

Le contenu de la cassette mémoire est comparé au contenu de la mémoire du CQM1H afin de vérifier s'ils sont identiques. Cette comparaison est effectuée pour n'importe quel type de cassette mémoire.

#### Procédure

Utiliser la procédure suivante :

- 1, 2, 3... 1. Vérifier que le CQM1H est en mode PROGRAM. Lorsqu'il est en mode RUN ou MONITOR, utiliser le périphérique de programmation pour le modifier en mode PROGRAM.
2. Passer à ON l'AR 1402 à partir du périphérique de programmation. Le contenu de la cassette mémoire est comparé au contenu de la mémoire du CQM1H et l'AR 1402 passe automatiquement à OFF lorsque la comparaison est terminée.
3. Vérifier l'état de l'AR 1403 pour voir les résultats de la comparaison. L'AR 1403 est à ON lorsque le contenu n'est pas le même ou lorsque la comparaison est impossible du fait que le CQM1H ne soit pas en mode PROGRAM. Lorsque l'AR 1403 est à OFF, la comparaison est réussie et le contenu est identique.

L'AR 1403 n'est pas commandé à partir du programme ou d'un périphérique de programmation. Il est commandé par les résultats de la comparaison seulement.

Lorsqu'une comparaison est tentée avec le CQM1H dans n'importe quel mode à l'exception du mode PROGRAM, une erreur non fatale se produit (FAL 9D) et l'AR 1412 passe à ON. Bien que l'AR 1403 soit également à ON, aucune comparaison n'est exécutée. L'AR 1403 est également à ON lorsqu'une comparaison est tentée sans cassette mémoire montée dans le CQM1H.

# CHAPITRE 4

## Programmation en schéma à contacts

Ce chapitre explique les étapes et les concepts fondamentaux impliqués dans l'écriture d'un programme fondamental en schéma à contacts. Il introduit les instructions utilisées pour bâtir la structure fondamentale du schéma à contacts et commander son déroulement. L'ensemble des instructions utilisées pour la programmation est décrit dans le *Chapitre 5 Ensemble d'instructions*.

4-1	Procédure fondamentale .....	190
4-2	Terminologie de l'instruction .....	190
4-3	Bases du schéma à contacts .....	191
4-3-1	Terminologie fondamentale .....	192
4-3-2	Code mnémorique .....	192
4-3-3	Instructions à contacts .....	194
4-3-4	SORTIE et NON SORTIE .....	197
4-3-5	L'instruction FIN .....	198
4-3-6	Instructions de bloc logique .....	198
4-3-7	Codage d'instructions multiples de droite .....	208
4-3-8	Lignes secondaires .....	208
4-3-9	Sauts .....	212
4-4	Commande de l'état des bits .....	214
4-4-1	PARAMETRAGE ON et PARAMETRAGE OFF .....	214
4-4-2	CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT et CHANGEMENT D'ETAT FRONT DESCENDANT .....	215
4-4-3	CONSERVER .....	215
4-4-4	Bits à auto-maintien (scellement) .....	216
4-5	Bits de travail (relais internes) .....	216
4-6	Conseils d'utilisation à la programmation .....	219
4-7	Exécution du programme .....	221

## 4-1 Procédure fondamentale

Il existe plusieurs étapes fondamentales impliquées dans l'écriture d'un programme. Les feuilles, copiées pour faciliter la programmation, sont fournies dans l'*Annexe E - Feuille d'affectation des E/S* et dans l'*Annexe F - Feuille de codage du programme*.

- 1, 2, 3... 1. Dresser la liste de tous les périphériques d'E/S et des points d'E/S, leur étant attribués et préparer un tableau présentant le bit d'E/S attribué à chaque périphérique d'E/S.
2. Préparer la feuille présentant l'utilisation des bits, lorsque les bits LR sont utilisés pour relier deux API.
3. Déterminer quels sont les mots disponibles pour les bits de travail et préparer un tableau d'attribution de ces derniers suivant leur utilisation.
4. Préparer également les tableaux des numéros de TC et de sauts de sorte que ces derniers soient attribués suivant leur utilisation. Attention, la fonction d'un numéro de TC n'est définie qu'une fois dans le programme ; les numéros de saut 01 à 99 ne sont utilisés qu'une fois chacun (les numéros de TC sont décrits dans le paragraphe 5-16 *Instructions pour les temporisations et les compteurs* ; les numéros de saut sont décrits plus loin dans ce chapitre).
5. Dessiner le schéma à contacts.
6. Entrer le programme dans l'unité centrale. L'utilisation de la console de programmation implique la conversion du programme en forme mnémonique.
7. Vérifier le programme pour les erreurs de syntaxe et les corriger.
8. Exécuter le programme pour vérifier les erreurs d'exécution et les corriger.
9. Après l'installation du système de commande complet et lorsqu'il est opérationnel, exécuter le programme et le mettre au point si nécessaire.

Les bases de la programmation et de la conversion du schéma à contacts en code mnémonique sont décrites dans le paragraphe 4-3 *Schémas à contacts fondamentaux*. La préparation et l'introduction du programme par l'intermédiaire de la console de programmation sont décrites dans le *Manuel de programmation du CQM1H* et par l'intermédiaire du logiciel CX-Programmer dans le *Manuel de l'utilisateur du logiciel CX-Programmer*.

Le reste du chapitre 4 couvre la programmation plus avancée, les conseils d'utilisation à la programmation et l'exécution du programme. Toutes les instructions spéciales d'application sont couvertes dans le *Chapitre 5 - Ensemble d'instructions*. La mise au point est décrite dans le *Manuel de programmation du CQM1H* et le *Manuel utilisateur du logiciel CX-Programmer*. Le *Chapitre 8 - Dépannage* fournit également les informations nécessaires à la mise au point.

## 4-2 Terminologie de l'instruction

Il existe fondamentalement deux types d'instructions utilisées dans la programmation en schéma à contacts :

- 1) instructions correspondant aux conditions sur le schéma à contacts et utilisées sous la forme d'instruction uniquement lors de la conversion d'un programme en code mnémonique
- 2) instructions utilisées sur la partie droite du schéma à contacts et exécutées selon les conditions se trouvant sur les lignes d'instruction.

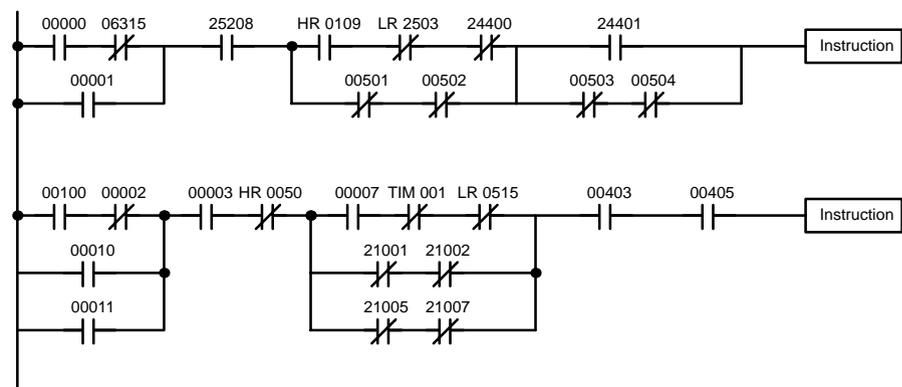
La plupart des instructions ont au moins un ou plusieurs opérandes associés. Les opérandes indiquent ou fournissent les données sur lesquelles une

instruction doit être exécutée. Ceux-ci sont parfois entrés comme valeurs numériques réelles, mais correspondent habituellement aux adresses de mots ou de bits de zones de données contenant les données à utiliser. Par exemple, une instruction TRANSFERT (MOVE) ayant l'IR 000 désigné comme opérande de source déplace le contenu de l'IR 000 à un autre emplacement. L'autre emplacement est aussi désigné comme opérande. Un bit dont l'adresse est désignée comme opérande est appelée bit d'opérande ; un mot dont l'adresse est désignée comme opérande est appelé mot d'opérande. Lorsque la valeur réelle est entrée comme constante, elle est précédée de # pour indiquer qu'il ne s'agit pas d'une adresse.

D'autres termes utilisés dans la description des instructions sont présentés dans le *Chapitre 5 – Ensemble d'instruction*.

### 4-3 Bases du schéma à contacts

Un schéma à contacts se compose d'une ligne descendant du côté gauche avec des lignes se branchant vers la droite. La ligne du côté gauche s'appelle la barre omnibus. Les lignes de branchement s'appellent les lignes d'instructions ou les échelons. Le long des lignes d'instructions sont situées les conditions conduisant à d'autres instructions du côté droit. Les combinaisons logiques de ces conditions déterminent quand et comment les instructions à droite sont exécutées. Un schéma à contacts est présenté ci-dessous :



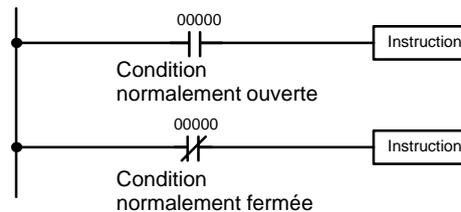
Comme indiqué dans le schéma ci-dessus, les lignes d'instructions se branchent à part et se joignent ensemble vers l'arrière. Les paires verticales de lignes sont appelées conditions. Les conditions sans lignes diagonales en travers sont appelées conditions normalement ouvertes et correspondent à une instruction CHARGER (LOAD), ET (AND) ou OU (OR). Les conditions avec les lignes diagonales en travers sont appelées conditions normalement fermées et correspondent à une instruction NON CHARGER (LOAD NOT), NON ET (AND NOT) ou NON OU (OR NOT). Le numéro au-dessus de chaque condition indique le bit d'opérande pour l'instruction. L'état du bit associé à chaque condition détermine la condition d'exécution pour les instructions suivantes. La manière de fonctionnement de chacune des instructions correspond à une condition décrite ci-dessous. Cependant, avant de les considérer, il existe quelques limites fondamentales devant être expliquées.

**Rem.** Lors de l'affichage des schémas à contacts avec le logiciel CX-Programmer, une deuxième barre omnibus est montrée du côté droit du schéma à contacts et reliée à toutes les instructions du côté droit. Ceci ne modifie pas le programme en schéma à contacts dans un sens fonctionnel quelconque. Aucune condition ne peut être située entre les instructions du côté droit et la barre omnibus de droite, c.-à-d. toutes les instructions du côté droit sont reliées directement à la barre omnibus de droite. Se reporter au *Manuel de programmation du logiciel CX-Programmer* pour de plus amples informations.

### 4-3-1 Terminologie fondamentale

#### Etats normalement ouvert et normalement fermé

Chaque condition dans un schéma à contacts est à ON ou à OFF selon l'état du bit d'opérande lui étant attribué. Une condition normalement ouverte est à ON si le bit d'opérande est à ON ; à OFF si le bit d'opérande est à OFF. Une condition normalement fermée est à ON si le bit d'opérande est à OFF ; à OFF si le bit d'opérande est à ON. D'une manière générale, utiliser une condition normalement ouverte lorsque quelque chose doit se produire lorsqu'un bit est à ON et une condition normalement fermée lorsque quelque chose doit se produire lorsqu'un bit est à OFF.



L'instruction est exécutée lorsque le bit 00000 de l'IR est à ON.

L'instruction est exécutée lorsque le bit 00000 de l'IR est à OFF.

#### Conditions d'exécution

Dans la programmation d'un schéma à contacts, la combinaison logique des conditions ON et OFF avant une instruction détermine la condition résultante sous laquelle l'instruction est exécutée. Cette condition, à ON ou à OFF, est appelée condition d'exécution pour l'instruction. Toutes les instructions autres que les instructions CHARGER (LOAD) ont des conditions d'exécution.

#### Bits d'opérande

Les opérandes indiqués pour n'importe laquelle de ces instructions de contact peuvent être n'importe quel bit dans les zones, IR, SR, HR, AR, LR ou TC. Ceci signifie que les conditions dans un schéma à contacts peuvent être déterminées par les bits d'E/S, les drapeaux, les bits de travail, les temporisations/compteurs, etc... Les instructions CHARGER et SORTIE (OUTPUT) utilisent également les bits de la zone TR, mais elles le font seulement dans des applications spéciales. Se reporter au paragraphe 4-3-8 *Lignes secondaires* pour de plus amples informations.

#### Blocs logiques

La manière dont les conditions correspondent à telles instructions est déterminée par le rapport entre les conditions dans les lignes d'instructions les reliant. N'importe quel groupe de conditions allant ensemble pour créer un résultat logique est appelé bloc logique. Bien que les schémas à contacts soient écrits sans réelle analyse individuelle des blocs logiques, la compréhension des blocs logiques est nécessaire pour une programmation efficace et est essentielle lorsque des programmes sont entrés en code mnémorique.

#### Bloc d'instructions

Un bloc d'instructions se compose de toutes les instructions reliées entre elles dans le schéma à contacts. Un bloc d'instructions se compose donc de toutes les instructions entre lesquelles il est possible de tracer un trait horizontal à travers le schéma à contacts sans intersection avec aucune ligne verticale et l'emplacement suivant où il est possible de dessiner le même type de trait horizontal.

### 4-3-2 Code mnémorique

Le schéma à contacts n'est pas directement entré dans l'API par l'intermédiaire d'une console de programmation ; le logiciel CX-Programmer est exigé. Pour l'entrer depuis une console de programmation, il est nécessaire de convertir le schéma à contacts en code mnémorique. Le code mnémorique fournit exactement les mêmes informations que le schéma à contacts, mais sous une forme pouvant être tapée directement dans l'API. En fait, il est possible de

programmer directement en code mnémorique, bien que ce ne soit pas recommandé pour des débutants ou pour des programmes complexes. En outre, indépendamment du périphérique de programmation utilisé, le programme est sauvegardé dans la mémoire sous forme mnémorique, la rendant importante pour comprendre le code mnémorique.

En raison de l'importance de la console de programmation comme périphérique et de l'importance du code mnémorique pour comprendre totalement un programme, le code mnémorique est présenté et décrit avec le schéma à contacts. Attention, le code mnémorique n'a pas besoin d'être utilisé s'il est entré au moyen du logiciel CX-Programmer (bien qu'il puisse être utilisé avec le logiciel CX-Programmer ou non).

**Structure de la mémoire de programme**

Le programme est entré dans des adresses de la mémoire de programme. Les adresses de la mémoire de programme sont légèrement différentes de celles des autres zones mémoire parce que chaque adresse ne contient pas nécessairement la même quantité de données. En réalité, chaque adresse contient une instruction et toutes les données d'opérandes et tous les opérandes (décrits plus en détail plus loin) exigés pour cette instruction. Puisque quelques instructions n'exigent aucun opérande, alors que d'autres exigent jusqu'à trois opérandes, les adresses de la mémoire de programme ont une longueur de un à quatre mots.

Les adresses de la mémoire de programme commencent à 00000 et vont jusqu'à ce que la capacité de la mémoire de programme ait été épuisée. Le premier mot de chaque adresse définit l'instruction. Toutes les données d'opérande utilisées par l'instruction sont également contenues dans le premier mot. En outre, si une instruction exige un seul bit d'opérande (sans les données d'opérande), le bit d'opérande est également programmé sur la même ligne que l'instruction. Le restant des mots exigés par une instruction contient les opérandes indiquant quelles données doivent être employées. Lors de la conversion en code mnémorique, toutes les instructions sauf celles du schéma à contacts sont écrites sous la même forme, un mot par ligne, juste comme elles apparaissent dans les symboles du schéma à contacts. Un exemple de code mnémorique est représenté ci-dessous. Les instructions y étant utilisées sont décrites plus loin dans le manuel.

Adresse	Instruction	Opérande
00000	LD	HR 0001
00001	AND	00001
00002	OR	00002
00003	LD NOT	00100
00004	AND	00101
00005	AND LD	
00006	MOV(21)	
		000
		DM 0000
00007	CMP(20)	
		DM 0000
		HR 00
00008	AND	25505
00009	OUT	10000
00010	MOV(21)	
		DM 0000
		DM 0500
00011	LD	00502
00012	AND	00005
00013	OUT	10003

Les colonnes Adresse et Instruction du tableau du code mnémorique sont remplies seulement pour le mot d'instruction. Pour toutes les autres lignes, les deux colonnes de gauches sont laissées vides. Si l'instruction ne demande ni données d'opérande ni bit d'opérande, la colonne de l'opérande est laissée vide à la première ligne. C'est une bonne idée de parcourir tous les espaces vides des colonnes de données (pour tous les mots d'instruction ne demandant pas de données), de sorte que la colonne de données soit rapidement balayée afin de voir s'il y a des adresses ayant été laissées de côté.

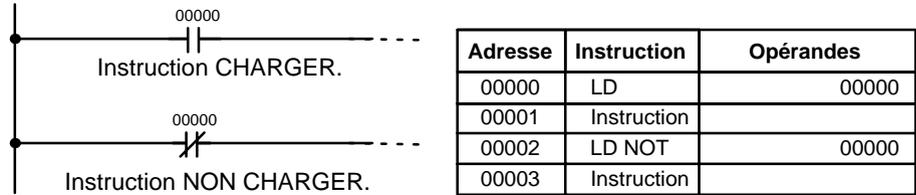
Lors de la programmation, les adresses sont automatiquement affichées et ne sont pas introduites à moins que pour une raison ou une autre. Un autre emplacement pour l'instruction soit voulu. Lors de la conversion en code mnémorique, il vaut mieux démarrer à l'adresse 00000 de la mémoire de programme, à moins qu'il n'y ait une raison spécifique de démarrer ailleurs.

### 4-3-3 Instructions à contacts

Les instructions à contacts correspondent aux conditions sur le schéma à contacts. Les instructions à contacts, indépendantes ou combinées avec le bloc logique décrit ci-après, forment les conditions d'exécution sur lesquelles l'exécution de toutes les autres instructions sont fondées.

**CHARGER (LOAD) et NON CHARGER (LOAD NOT)**

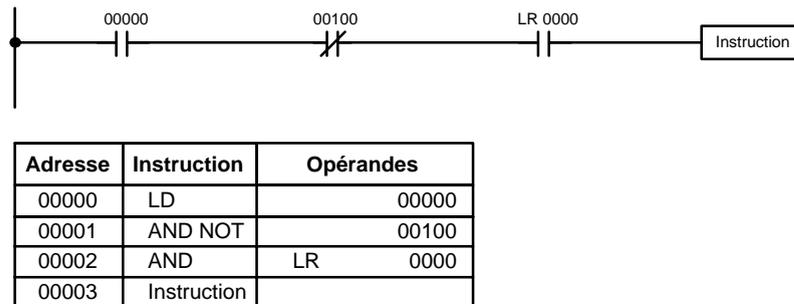
La première condition commençant un bloc logique quelconque dans un schéma à contacts correspond à une instruction CHARGER ou NON CHARGER. Chacune de ces instructions demande une ligne de code mnémonique. Dans les exemples suivants, une instruction servant d'exemple et pouvant être n'importe quelle instruction figurant à droite du schéma plus loin dans ce manuel, est appelée "instruction".



Lorsque c'est la seule condition dans la ligne d'instruction, la condition d'exécution pour l'instruction de droite est à ON si la condition est à ON. Pour l'instruction CHARGER (c.-à-d. une condition normalement ouverte), la condition d'exécution est à ON lorsque l'IR 00000 est à ON ; pour l'instruction NON CHARGER (c.-à-d. une condition normalement fermée), elle est à ON lorsque l'IR 00000 est à OFF.

**ET (AND) et NON ET (AND NOT)**

Lorsque deux ou plusieurs conditions sont en série sur la même ligne d'instruction, la première correspond à une instruction CHARGER ou NON CHARGER ; et le reste des conditions, à des instructions ET et NON ET. L'exemple suivant présente trois conditions correspondant dans l'ordre à partir de la gauche à une instruction CHARGER, une NON ET et une ET. De nouveau, chacune de ces instructions demande une ligne de code mnémonique.



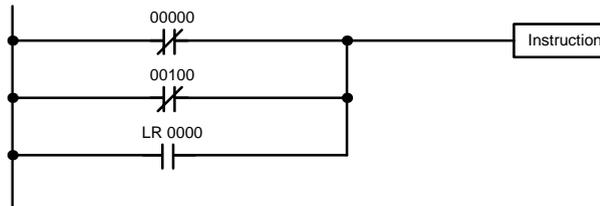
L'instruction a une condition d'exécution à ON seulement lorsque les trois conditions sont à ON, c.-à-d. lorsque l'IR 00000 est à ON, l'IR 00100 est à OFF et le LR 0000 est à ON.

Les instructions ET en série sont considérées individuellement, chacune prenant en compte le ET logique de la condition d'exécution (c.-à-d. l'ensemble des conditions jusqu'à ce point) et l'état du bit d'opérande de l'instruction ET. Si tous les deux sont à ON, une condition d'exécution à ON est produite pour l'instruction suivante. Si l'un des deux est à OFF, le résultat est aussi à OFF. La condition d'exécution pour la première instruction ET dans une série est la première condition sur la ligne d'instruction.

Chaque instruction NON ET dans une série prend en compte le ET logique entre sa condition d'exécution et l'inverse de son bit d'opérande.

**OU (OR) et  
NON OU (OR NOT)**

Lorsque plusieurs conditions se trouvent dans des lignes d'instructions séparées mais parallèles et se rejoignant ensuite, la première condition correspond à une instruction CHARGER ou NON CHARGER ; le restant des conditions correspond à des instructions OU ou NON OU. L'exemple suivant représente trois conditions correspondant dans l'ordre à partir du haut à une instruction NON CHARGER, une NON OU et une OU. De nouveau, chacune de ces instructions demande une ligne de code mnémotechnique.



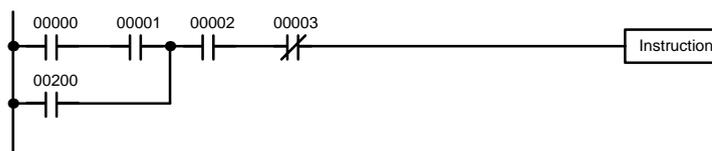
Address	Instruction	Operands
00000	LD NOT	00000
00001	OR NOT	00100
00002	OR	LR 0000
00003	Instruction	

L'instruction a une condition d'exécution à ON lorsqu'une quelconque des trois conditions est à ON, c.-à-d. lorsque l'IR 00000 est à OFF, lorsque l'IR 00100 est à OFF ou lorsque LR 0000 est à ON.

Les instructions OU et NON OU sont considérées individuellement, chacune assumant le OU logique entre sa condition d'exécution et son état de bit d'opérande de l'instruction OR. Lorsque l'un de ceux-ci est à ON, une condition d'exécution à ON est produite pour l'instruction suivante.

**Combinaison des  
instructions ET (AND) et OU  
(OR)**

Lorsque des instructions ET et OU sont combinées dans des schémas plus compliqués, elles sont parfois considérées individuellement, avec chaque instruction effectuant une opération logique sur la condition d'exécution et l'état du bit d'opérande. Voici un exemple. Etudier cet exemple jusqu'à la conviction que le code mnémotechnique suit le même cheminement logique que le schéma à contacts.



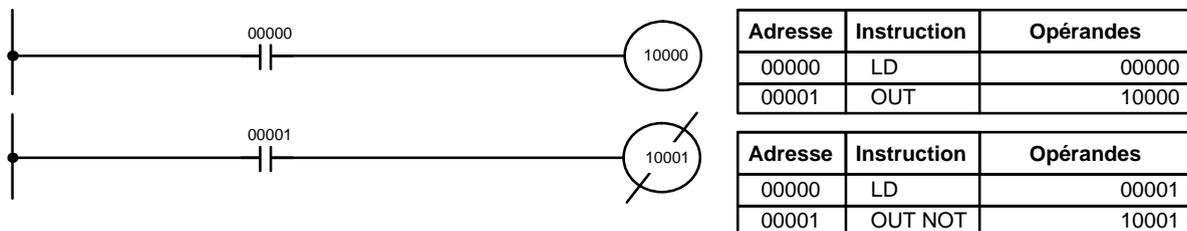
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND	00001
00002	OR	00200
00003	AND	00002
00004	AND NOT	00003
00005	Instruction	

Ici, une ET est prise entre l'état de l'IR 00000 et celui de l'IR 00001 pour déterminer la condition d'exécution pour une OU avec l'état de l'IR 00200. Le résultat de cette opération détermine la condition d'exécution pour une ET avec l'état de l'IR 00002, qui à son tour, détermine la condition d'exécution d'une ET avec l'inverse (c.-à-d. et NON ET) de l'état de l'IR 00003.

Dans des schémas plus compliqués, cependant, il faut considérer les blocs logiques avant de déterminer une condition d'exécution pour l'instruction finale, et c'est là que les instructions ET CHARGER et OU CHARGER sont utilisées. Avant de considérer des schémas plus compliqués, cependant, il faut examiner les instructions nécessaires à effectuer un simple programme "entrée-sortie".

#### 4-3-4 SORTIE et NON SORTIE

La façon la plus simple d'émettre les résultats de conditions d'exécution combinées est de les sortir directement avec SORTIE (OUTPUT) et NON SORTIE (OUTPUT NOT). Ces instructions sont utilisées pour commander l'état du bit d'opérande désigné en fonction de la condition d'exécution. Avec l'instruction SORTIE, le bit d'opérande passe à ON aussi longtemps que la condition d'exécution est à ON et passe à OFF aussi longtemps que la condition d'exécution est à OFF. Avec l'instruction NON SORTIE, le bit d'opérande passe à ON aussi longtemps que la condition d'exécution est à OFF et passe à OFF aussi longtemps que la condition d'exécution est à ON. Ces faits apparaissent comme représenté ci-dessous. En code mnémotechnique, chacune des instructions demande une ligne.

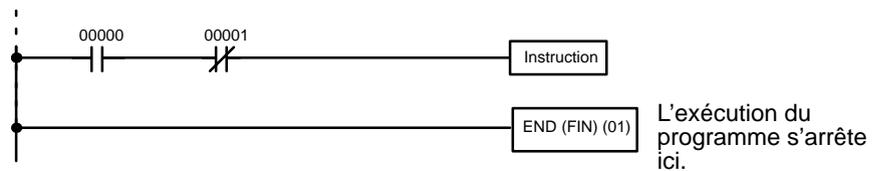


Dans les exemples ci-dessus, l'IR 10000 est à ON aussi longtemps que l'IR 00000 est à ON et l'IR 10001 est à OFF aussi longtemps que l'IR 00001 est à ON. Ici, l'IR 00000 et l'IR 00001 sont des bits d'entrée par contre l'IR 10000 et l'IR 10001 des bits de sortie attribués aux unités commandées par l'API, c.-à-d. les signaux provenant de l'IR 00000 et l'IR 00001 attribués aux points d'entrée commandent l'IR 01000 et l'IR 10001 attribués aux points de sortie, respectivement.

Le temps pendant lequel un bit est à ON ou à OFF est contrôlé en combinant l'instruction SORTIE ou NON SORTIE avec des instructions de temporisation. Se reporter aux exemples sous le paragraphe 5-16-1 *Temporisation – TIM* pour de plus amples informations.

### 4-3-5 L'instruction FIN

La dernière instruction nécessaire pour terminer un programme simple est l'instruction FIN (END) . Lorsque l'unité centrale balaye le programme, elle exécute toutes les instructions jusqu'à la première instruction FIN avant de retourner au début du programme et de recommencer l'exécution. Bien qu'une instruction FIN soit placée n'importe où dans le programme, ce qui se fait parfois à la mise au point, aucune instruction après la première instruction FIN ne s'exécute jusqu'à ce qu'elle soit enlevée. Le nombre suivant l'instruction FIN dans le code mnémotechnique est son code de fonction, utilisé lors de l'introduction de la plupart des instructions dans l'API. Celles-ci sont décrites plus loin. L'instruction FIN ne demande pas d'opérandes et aucune condition n'est placée avec elle sur la même ligne.



Adresse	Instruction	Opérandes
00500	LD	00000
00501	AND NOT	00001
00502	Instruction	
00503	END(01)	---

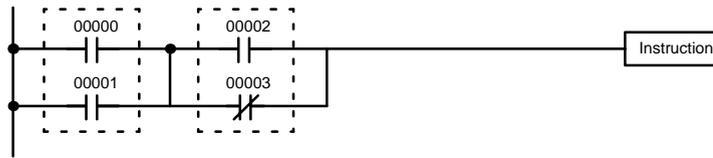
S'il n'y a aucune instruction FIN nulle part dans le programme, le programme ne s'exécute pas du tout.

Maintenant, toutes les instructions nécessaires pour écrire de simples programmes d'entrée-sortie sont connues. Avant d'en finir avec les bases des schémas à contacts et de passer à l'introduction du programme dans l'API, il faut examiner les instructions de bloc logique (ET CHARGER et OU CHARGER) parfois nécessaires même avec des schémas simples.

### 4-3-6 Instructions de bloc logique

Les instructions de bloc logique ne correspondent pas aux conditions spécifiques du schéma à contacts ; elles décrivent plutôt les relations entre blocs logiques. L'instruction ET CHARGER effectue une comparaison logique ET des conditions d'exécution produites par deux blocs logiques. L'instruction OU CHARGER effectue une comparaison logique OU des conditions d'exécution produites par deux blocs logiques.

**ET CHARGER (AND LOAD)** Bien que simple en apparence, le schéma ci-dessous demande une instruction ET CHARGER.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OR	00001
00002	LD	00002
00003	OR NOT	00003
00004	AND LD	---

Les deux blocs logiques sont indiqués par les lignes en pointillés. L'étude de cet exemple montre qu'une condition d'exécution ON est produite lorsque : l'une ou l'autre des conditions dans le bloc logique de gauche est à ON (c.-à-d. lorsque l'IR 00000 ou l'IR 00001 est à ON) et lorsque l'une ou l'autre des conditions dans le bloc logique de droite est à ON (c.-à-d. lorsque l'IR 00002 est à ON ou que l'IR 00003 est à OFF).

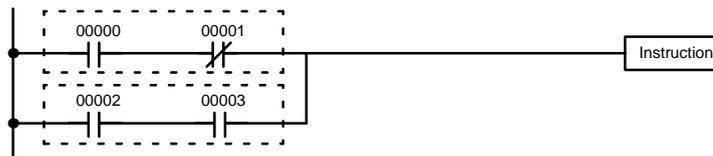
Le schéma à contacts ci-dessus ne peut cependant pas être converti en code mnémotechnique en utilisant seulement les instructions ET et OU. Si une ET entre l'IR 00002 et les résultats d'une OU entre l'IR 00000 et l'IR 00001 est tentée, une NON OU entre l'IR 00002 et l'IR 00003 est perdue et la NON OU finit par être une NON OU simplement entre l'IR 00003 et le résultat d'une ET entre l'IR 00002 et le premier OU. Ce qui est nécessaire, c'est une façon de faire les (NON) OU indépendamment et puis de combiner les résultats.

Pour ce faire, l'instruction CHARGER ou NON CHARGER peut être utilisée au milieu d'une ligne d'instructions. Lorsque CHARGER ou NON CHARGER est exécutée de cette façon, la condition d'exécution actuelle est sauvegardée dans des buffers spéciaux et le processus logique recommence. Pour combiner les résultats de la condition d'exécution actuelle à celle d'une condition d'exécution "non utilisée" précédente, une instruction ET CHARGER ou OU CHARGER est utilisée. Ici, "CHARGER" se rapporte au chargement de la dernière condition d'exécution non utilisée. Une condition d'exécution non utilisée est produite en utilisant l'instruction CHARGER ou NON CHARGER pour une condition autre que la première sur une ligne d'instructions.

L'analyse du schéma à contacts ci-dessus en termes d'instructions mnémotechniques, révèle que la condition pour l'IR 00000 est une instruction CHARGER et que la condition située au-dessous est une instruction OU entre l'état de l'IR 00000 et celui de l'IR 00001. La condition de l'IR 00002 est une nouvelle instruction CHARGER et la condition située au-dessous est une instruction NON OU, c.-à-d. une instruction OU entre l'état de l'IR 00002 et l'inverse de l'état de l'IR 00003. Pour parvenir à la condition d'exécution de l'instruction de droite, il faut prendre la ET logique des conditions d'exécution résultant de celles des deux blocs, avec ET CHARGER. Le code mnémotechnique pour le schéma à contact est présenté ci-dessous. L'instruction ET CHARGER n'exige aucun opérande en particulier, parce qu'elle fonctionne sur des conditions d'exécution préalablement déterminées. Ici aussi, les pointillés sont utilisés pour indiquer que l'opérande n'a pas besoin de désignation ni d'entrée.

**OU CHARGER (OR LOAD)** Le schéma suivant demande une instruction OU CHARGER entre le bloc logique du haut et le bloc logique du bas. Une condition d'exécution à ON est produite pour l'instruction à droite soit lorsque l'IR 00000 est à ON et l'IR 00001 est à OFF ou lorsque l'IR 00002 et l'IR 00003 sont tous les deux à ON. Le

fonctionnement et le code mnémotique pour l'instruction OU CHARGER sont exactement les mêmes que ceux pour une instruction ET CHARGER, excepté que la condition d'exécution actuelle est soumise à une réunion logique avec la dernière condition d'exécution utilisée.



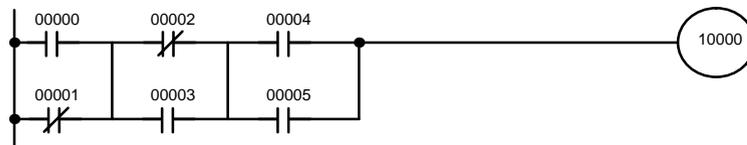
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND NOT	00001
00002	LD	00002
00003	AND	00003
00004	OR LD	---

Evidemment, quelques schémas exigent à la fois des instructions ET CHARGER et OU CHARGER.

**Instructions de blocs logiques en série**

Pour coder les schémas avec des instructions de blocs logiques en série, il faut les diviser en blocs logiques. Chaque bloc est codé en utilisant une instruction CHARGER pour coder la première condition, puis ET CHARGER ou OU CHARGER sont utilisées pour combiner logiquement les blocs. Avec ET CHARGER et OU CHARGER, il existe deux façons de faire. L'une est de coder l'instruction du bloc logique après les deux premiers blocs et puis après chaque bloc supplémentaire. L'autre est de coder tous les blocs à combiner, en commençant chaque bloc avec CHARGER ou NON CHARGER, et puis de coder les instructions du bloc logique les combinant. Dans ce cas, il faut d'abord combiner les instructions pour la dernière paire de blocs et puis combiner chaque bloc précédent, en remontant progressivement vers le premier bloc. Bien que chacune de ces méthodes produise exactement le même résultat, la seconde, celle qui consiste à coder toutes les instructions de bloc logique ensemble, est utilisée seulement si huit blocs ou moins sont combinés, c.-à-d. s'il faut sept instructions de bloc logique au moins.

Le schéma suivant demande que ET CHARGER soit converti en code mnémotique parce que trois paires de conditions parallèles sont en série. Les deux moyens de coder les programmes sont aussi représentés.

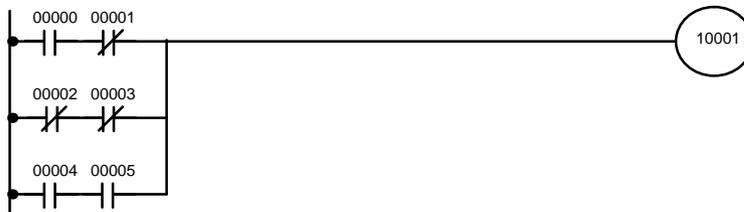


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OR NOT	00001
00002	LD NOT	00002
00003	OR	00003
00004	AND LD	—
00005	LD	00004
00006	OR	00005
00007	AND LD	—
00008	OUT	10000

Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OR NOT	00001
00002	LD NOT	00002
00003	OR	00003
00004	LD	00004
00005	OR	00005
00006	AND LD	—
00007	AND LD	—
00008	OUT	10000

Aussi, avec la méthode de droite, un maximum de huit blocs sont combinés. Il n'existe pas de limite au nombre de blocs pouvant être combinés avec la première méthode.

Le schéma suivant demande que les instructions OU CHARGER soient converties en code mnémotique parce que trois paires de blocs de conditions en série sont en parallèles les unes avec les autres.



La première de chaque paire de conditions est convertie en CHARGER avec le bit d'opérande affecté et puis soumise à intersection logique avec l'autre condition. Les deux premiers blocs sont codés d'abord, suivis par OU CHARGER, le dernier bloc et un autre OU CHARGER ou les trois blocs codés d'abord suivis de deux OU CHARGER. Le code mnémotique pour les deux méthodes est présenté ci-dessous.

Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND NOT	00001
00002	LD NOT	00002
00003	AND NOT	00003
00004	OR LD	—
00005	LD	00004
00006	AND	00005
00007	OR LD	—
00008	OUT	10001

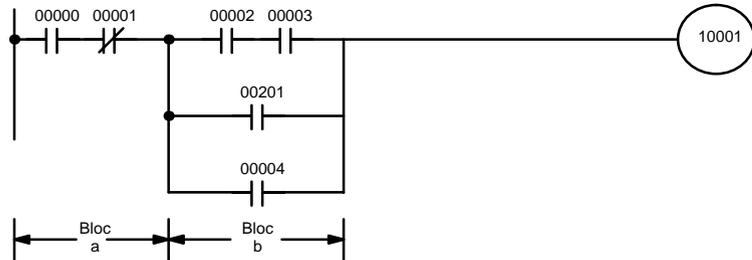
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND NOT	00001
00002	LD NOT	00002
00003	AND NOT	00003
00004	LD	00004
00005	AND	00005
00006	OR LD	—
00007	OR LD	—
00008	OUT	10001

Aussi, la méthode de droite permet de combiner un maximum de huit blocs. Il n'existe pas de limite au nombre de blocs pouvant être combinés avec la première méthode.

**Combinaison de ET CHARGER (AND LOAD) et OU CHARGER (OR LOAD)**

Les deux méthodes de codage décrites ci-dessus sont utilisées en utilisant ET CHARGER et OU CHARGER, aussi longtemps que le nombre de blocs combinés ne dépasse pas huit.

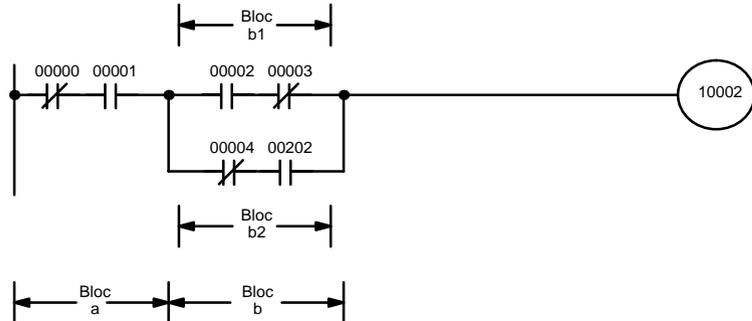
Le schéma suivant ne contient que deux blocs logiques comme indiqué. Il n'est pas nécessaire de séparer encore les composants du bloc b, parce qu'il est possible de le coder directement en utilisant seulement ET et OU.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND NOT	00001
00002	LD	00002
00003	AND	00003
00004	OR	00201
00005	OR	00004
00006	AND LD	—
00007	OUT	10001

Bien que le schéma suivant soit similaire à celui ci-dessus, le bloc b dans le schéma ci-dessous n'est pas codé s'il n'est pas séparé en deux blocs combinés avec OU CHARGER. Dans cet exemple, les blocs sont codés d'abord et puis l'instruction OU CHARGER est utilisée pour combiner les deux derniers blocs, suivis par ET CHARGER pour combiner la condition d'exécution produite par OU CHARGER avec la condition d'exécution du bloc a.

Lorsque les instructions de bloc logique sont codées ensemble à la fin des blocs logiques qu'elle combine, il faut les coder dans l'ordre inverse, comme indiqué ci-dessous, c.-à-d. que l'instruction de bloc logique pour les deux derniers blocs soit codée d'abord, suivie de celle pour combiner la condition d'exécution résultant de la première instruction de bloc logique et la condition d'exécution du troisième bloc logique à partir de la fin et en remontant au premier bloc logique combiné.



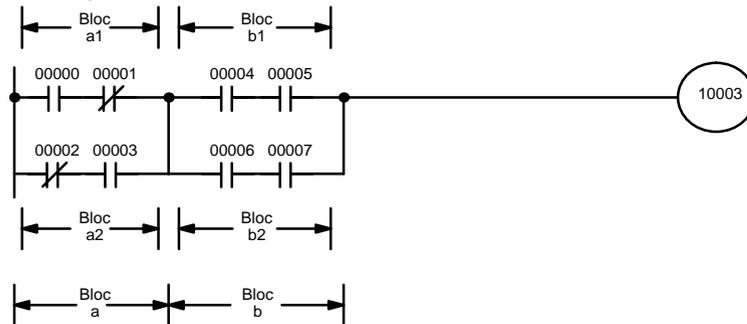
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD NOT	00000
00001	AND	00001
00002	LD	00002
00003	AND NOT	00003
00004	LD NOT	00004
00005	AND	00202
00006	OR LD	—
00007	AND LD	—
00008	OUT	10002

**Schémas compliqués**

Lorsque les instructions de bloc logique nécessaires au codage d'un schéma sont déterminées, il est parfois nécessaire de décomposer le schéma en grands blocs et puis continuer à décomposer encore les grands blocs jusqu'à former des blocs logiques pouvant être codés sans instruction de bloc logique. Ces blocs sont ensuite codés, en combinant d'abord les petits blocs et puis en combinant les plus grands. Soit ET CHARGER ou OU CHARGER sont utilisées pour combiner les blocs, c.-à-d. que ET CHARGER ou OU CHARGER combinent toujours les deux dernières conditions d'exécution existant, indépendamment du fait que les conditions d'exécution résultent d'une condition simple, de blocs logiques ou d'instructions de bloc logique précédentes.

Lorsqu'il s'agit de schémas compliqués, les blocs sont finalement codés en partant du haut à gauche et en descendant avant de traverser. Ceci veut généralement dire que, s'il existe un choix, OU CHARGER est codée avant ET CHARGER.

Le schéma suivant est décomposé en deux blocs et chacun d'entre eux est décomposé en deux blocs avant d'être codé. Comme indiqué ci-dessous, les blocs a et b demandent une ET CHARGER. Avant d'utiliser ET CHARGER, OU CHARGER est utilisée pour combiner les blocs du haut et du bas des deux côtés, c.-à-d. pour combiner a1 et a2 ; b1 et b2.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND NOT	00001
00002	LD NOT	00002
00003	AND	00003
00004	OR LD	—
00005	LD	00004
00006	AND	00005
00007	LD	00006
00008	AND	00007
00009	OR LD	—
00010	AND LD	—
00011	OUT	10003

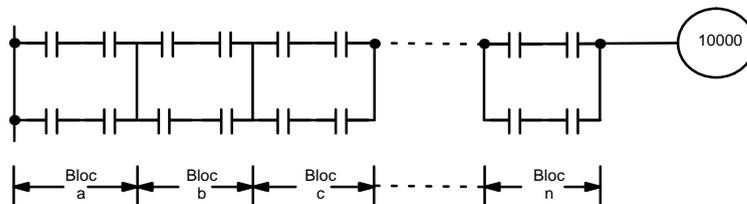
Blocs a1 et a2

Blocs b1 et b2

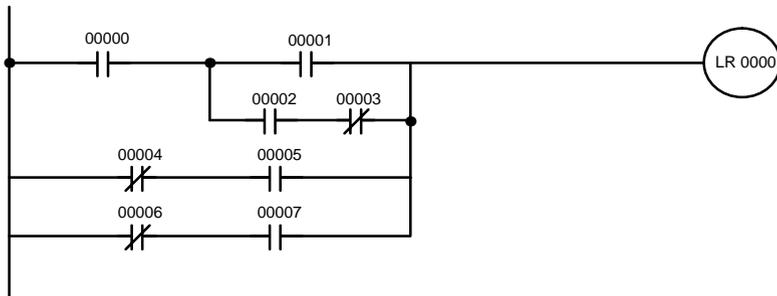
Blocs a et b

Le schéma du type suivant est facilement codé si chaque bloc est codé dans l'ordre : d'abord de haut en bas et puis de gauche à droite. Dans le schéma suivant, les blocs a et b sont combinés en utilisant ET CHARGER comme indiqué ci-dessous, et puis le bloc c est codé et un deuxième ET CHARGER est utilisé pour le combiner avec la condition d'exécution du premier ET CHARGER. Puis le bloc d est codé, un troisième ET CHARGER est utilisé pour combiner la

condition d'exécution du bloc d avec la condition d'exécution du deuxième ET CHARGER et ainsi de suite jusqu'au bloc n.

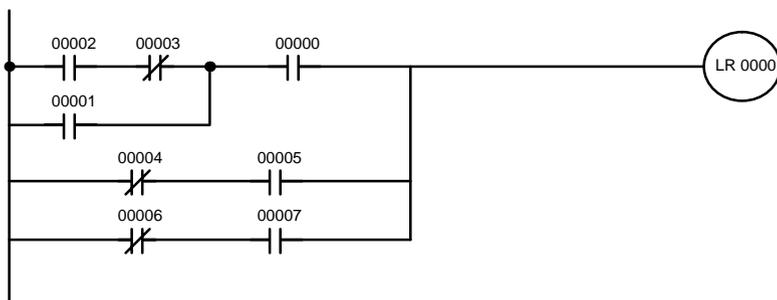


Le schéma suivant demande une OU CHARGER suivie d'une ET CHARGER pour coder le plus haut des trois blocs, et puis deux autres OU CHARGER pour compléter le code mnémonique.



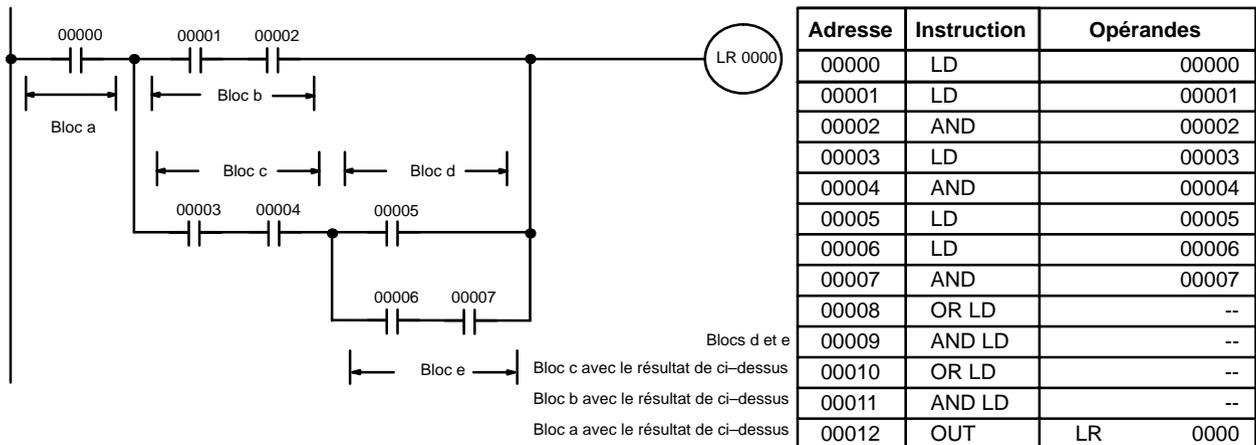
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	LD	00001
00002	LD	00002
00003	AND NOT	00003
00004	OR LD	--
00005	AND LD	--
00006	LD NOT	00004
00007	AND	00005
00008	OR LD	--
00009	LD NOT	00006
00010	AND	00007
00011	OR LD	--
00012	OUT	LR 0000

Bien que le programme s'exécute comme il est écrit, ce schéma est dessiné comme indiqué ci-dessous, afin d'éliminer le besoin de la première OU CHARGER et de la ET CHARGER en simplifiant le programme et en économisant de l'espace mémoire.

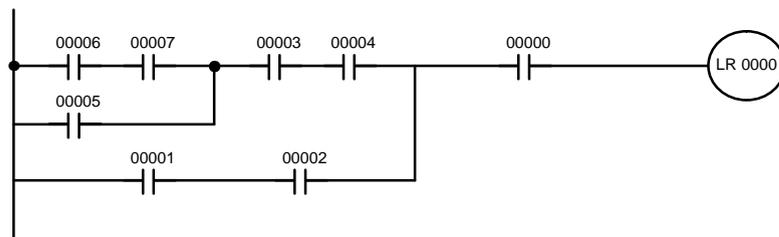


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00002
00001	AND NOT	00003
00002	OR	00001
00003	AND	00000
00004	LD NOT	00004
00005	AND	00005
00006	OR LD	--
00007	LD NOT	00006
00008	AND	00007
00009	OR LD	--
00010	OUT	LR 0000

Le schéma suivant demande cinq blocs, codés ici dans l'ordre avant d'utiliser OU CHARGER et ET CHARGER pour les combiner en partant des deux derniers blocs et en travaillant vers l'arrière. La OU CHARGER à l'adresse du programme 00008 combine les blocs d et e, la ET CHARGER suivante combine la condition d'exécution résultante à celle du bloc c, etc...

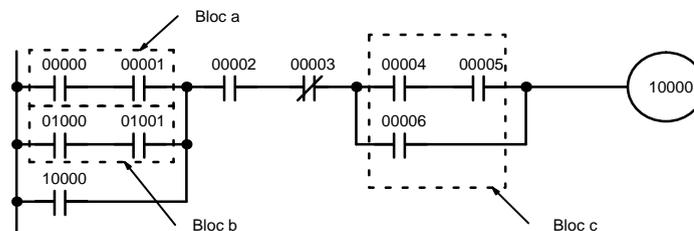


Aussi, ce schéma est redessiné comme suit pour simplifier la structure du programme et le codage et pour économiser de l'espace mémoire.



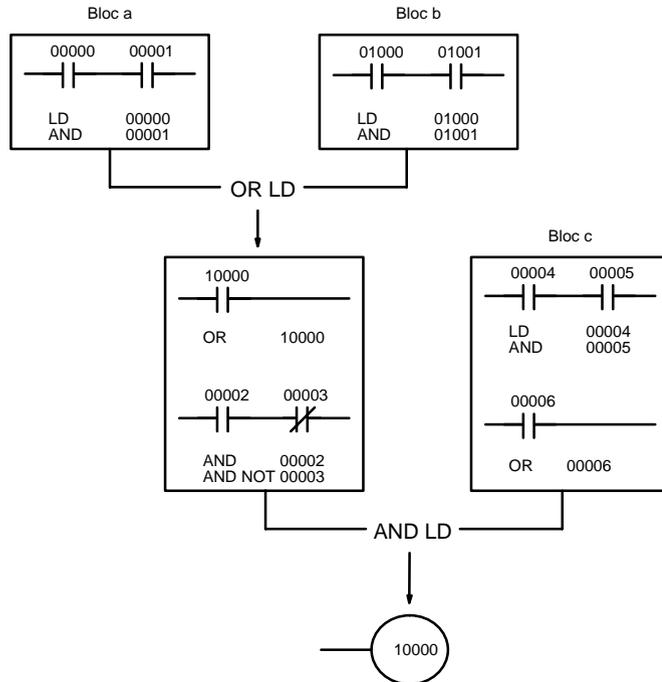
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00006
00001	AND	00007
00002	OR	00005
00003	AND	00003
00004	AND	00004
00005	LD	00001
00006	AND	00002
00007	OR LD	--
00008	AND	00000
00009	OUT	LR 0000

L'exemple suivant et final apparaît, à première vue, très compliqué mais est codé en utilisant seulement deux instructions de bloc logique. Le schéma apparaît comme suit :



La première instruction de bloc logique est utilisée pour combiner les conditions d'exécution résultant des blocs a et b et la seconde combine la condition d'exécution du bloc c avec la condition d'exécution résultant de l'IR 00003 attribué à une condition normalement fermée. Le restant du schéma est codé

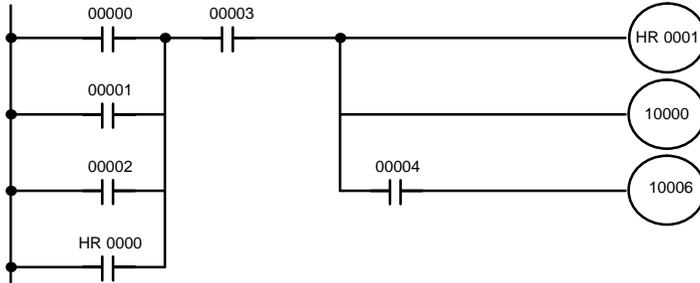
avec les instructions OU (OR), ET (AND) et NON ET (AND NOT ). Le flux logique pour ceci et le code résultant sont présentés ci-dessous :



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND	00001
00002	LD	01000
00003	AND	01001
00004	OR LD	--
00005	OR	10000
00006	AND	00002
00007	AND NOT	00003
00008	LD	00004
00009	AND	00005
00010	OR	00006
00011	AND LD	--
00012	OUT	10000

### 4-3-7 Codage d'instructions multiples de droite

S'il y a plus d'une instruction de droite exécutée avec la même condition d'exécution, elles sont codés consécutivement en suivant la dernière condition sur la ligne d'instructions. Dans l'exemple suivant, la dernière ligne d'instructions contient une condition de plus correspondant à une ET (AND) avec l'IR 00004.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OR	00001
00002	OR	00002
00003	OR	HR 0000
00004	AND	00003
00005	OUT	HR 0001
00006	OUT	10000
00007	AND	00004
00008	OUT	10006

### 4-3-8 Lignes secondaires

Lorsqu'une ligne d'instructions se sépare en deux ou plusieurs autres lignes secondaires, il est parfois nécessaire d'utiliser des branchements ou des bits TR pour maintenir la condition d'exécution ayant existé au niveau de l'embranchement. Ceci est dû à ce que les lignes d'instruction sont exécutées de gauche à droite avant de retourner au point d'embranchement pour exécuter les instructions sur une ligne secondaire. Si une condition existe sur une quelconque ligne d'instructions après un embranchement, la condition d'exécution est modifiée pendant ce temps et rend sa propre exécution impossible. Les schémas suivants illustrent ce problème. Dans les deux schémas, l'instruction 1 est exécutée avant de revenir au point d'embranchement et de passer la ligne secondaire menant à l'instruction 2.

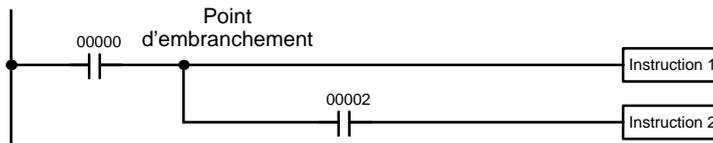


Schéma A : Fonctionnement correct

Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	Instruction 1	
00002	AND	00002
00003	Instruction 2	

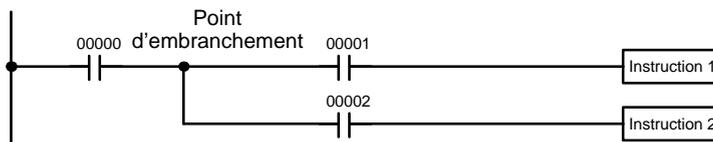


Schéma B : Fonctionnement incorrect

Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND	00001
00002	Instruction 1	
00003	AND	00002
00004	Instruction 2	

Si, comme indiqué dans le schéma A, la condition d'exécution existant à l'embranchement n'est pas modifiée avant de retourner à la ligne secondaire (instructions à l'extrême droite ne changeant pas la condition d'exécution), la ligne secondaire s'exécute correctement et aucune mesure de programmation spéciale n'est nécessaire.

Si, comme indiqué dans le schéma B, une condition existe entre le point d'embranchement et la dernière instruction en haut de la ligne d'instructions, la condition d'exécution au point d'embranchement et la condition d'exécution après avoir terminé la ligne d'instructions du haut sont parfois différentes, cela rend impossible d'assurer l'exécution correcte de la ligne secondaire.

Il existe deux façons de faire des programmes de branchement afin de préserver la condition d'exécution. L'une est d'utiliser les bits TR ; l'autre est d'utiliser les verrouillages (IL(02)/IL(03)).

**Bits TR**

La zone TR fournit huit bits, du TR 0 au TR 7, pouvant être utilisés pour préserver temporairement les conditions d'exécution. Si un bit TR est situé à un point d'embranchement, la condition d'exécution actuelle est sauvegardée au bit TR désigné. En retournant au point d'embranchement, le bit TR rétablit l'état d'exécution sauvegardé lorsque le point d'embranchement a été atteint pour la première fois dans l'exécution du programme.

Le schéma B précédent est écrit comme indiqué ci-dessous pour assurer une exécution correcte. En code mnémonique, la condition d'exécution est sauvegardée au point d'embranchement en utilisant le bit TR comme l'opérande de l'instruction SORTIE. Cette condition d'exécution est alors rétablie après l'exécution de l'instruction de droite en utilisant le même bit TR que l'opérande de l'instruction CHARGER.

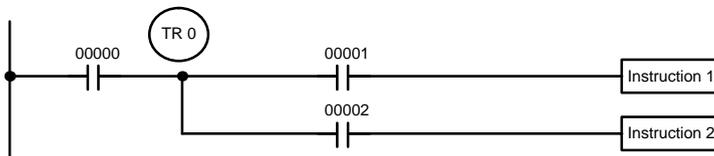
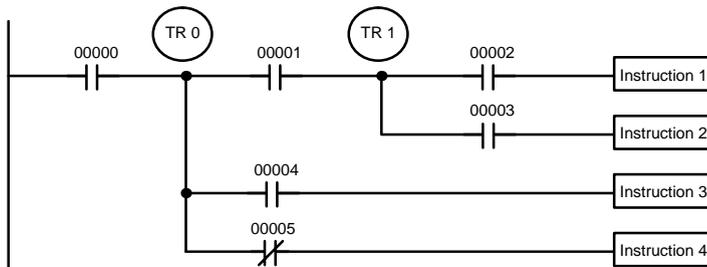


Schéma B : Corrigé en utilisant un bit TR

Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OUT	TR 0
00002	AND	00001
00003	Instruction 1	
00004	LD	TR 0
00005	AND	00002
00006	Instruction 2	

Les véritables instructions du schéma ci-dessus sont comme suit : l'état de l'IR 00000 est chargé (instruction CHARGER) pour établir la condition d'exécution initiale. Cette condition d'exécution est ensuite émise en utilisant une instruction SORTIE sur le TR 0 pour sauvegarder la condition d'exécution au point d'embranchement. La condition d'exécution est ensuite reliée par une ET (AND) à l'état de l'IR 00001 et l'instruction 1 est exécuté en conséquence. La condition d'exécution sauvegardée au point d'embranchement est alors rechargée (instruction CHARGER avec le TR 0 comme opérande), reliée par une ET à l'état de l'IR 00002 et l'instruction 2 est exécutée en conséquence.

L'exemple suivant présente une application utilisant deux bits TR :



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OUT	TR 0
00002	AND	00001
00003	OUT	TR 1
00004	AND	00002
00005	Instruction 1	
00006	LD	TR 1
00007	AND	00003
00008	Instruction 2	
00009	LD	TR 0
00010	AND	00004
00011	Instruction 3	
00012	LD	TR 0
00013	AND NOT	00005
00014	Instruction 4	

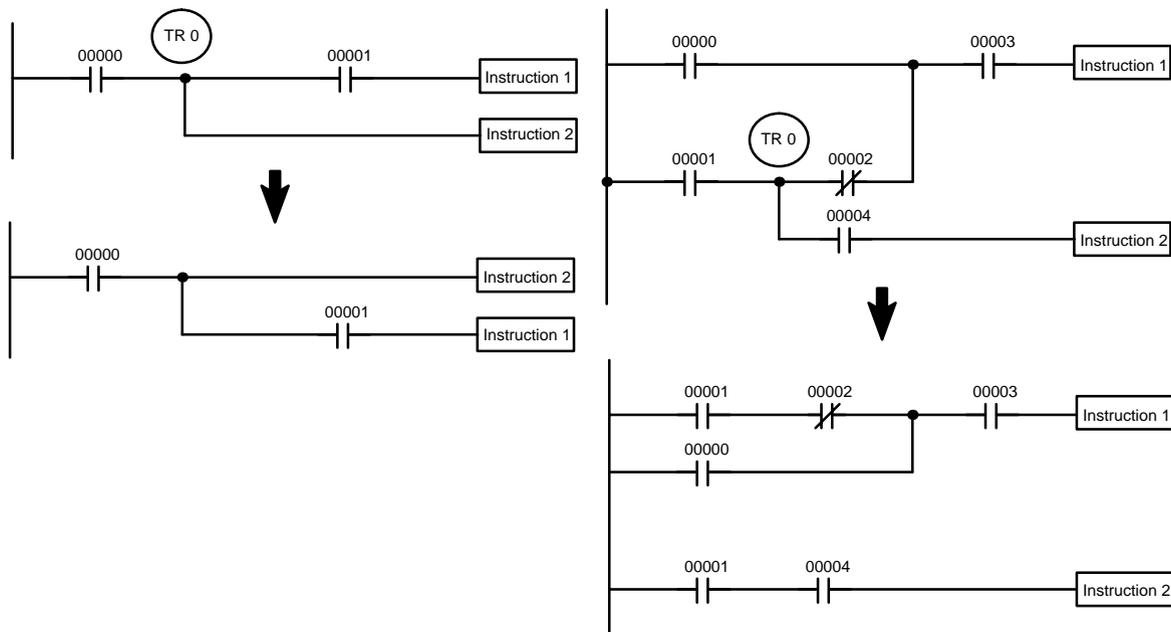
Dans cet exemple, les TR 0 et TR 1 sont utilisés pour sauvegarder les conditions d'exécution aux points d'embranchement. Après l'exécution de l'instruction 1, la

condition d'exécution sauvegardée dans le TR 1 est chargée pour une ET avec l'état de l'IR 00003. La condition d'exécution sauvegardée dans le TR 0 est chargée deux fois, la première fois pour une ET avec l'état de l'IR 00004 et la seconde fois pour une ET avec l'inverse de l'état de l'IR 00005.

Les bits TR sont utilisés aussi souvent qu'il est nécessaire aussi longtemps que le même bit TR n'est pas utilisé plus d'une fois dans le même bloc d'instructions. Ici, un nouveau bloc d'instructions commence chaque fois que l'exécution retourne à la ligne omnibus. Si, dans un bloc d'instructions unique, il est nécessaire d'avoir plus de huit points d'embranchement demandant que la condition d'exécution soit sauvegardée, les verrouillages (décrits ci-après) sont utilisés.

Lors du dessin d'un schéma à contacts, prendre soin de ne pas utiliser de bits TR à moins que ce ne soit nécessaire. Souvent le nombre d'instructions demandé pour un programme est réduit pour faciliter la compréhension d'un programme en redessinant un schéma demandant des bits TR. Dans les paires de schémas suivantes, les versions du bas demandent moins d'instructions et ne demandent pas de bits TR. Dans le premier exemple, ceci est obtenu par la réorganisation des parties du bloc d'instructions : dans celle du bas, en séparant la seconde instruction SORTIE et en utilisant une autre instruction CHARGER pour créer la bonne condition d'exécution à cet effet.

**Rem.** Bien que la simplification des programmes soit toujours une préoccupation, l'ordre d'exécution des instructions est parfois important. Par exemple, une instruction TRANSFERT (MOVE) est nécessaire avant l'exécution d'une instruction ADDITION BINAIRE (BINARY ADD) pour placer les bonnes données dans le mot d'opérande requis. S'assurer d'avoir pris en compte l'ordre d'exécution avant de réorganiser un programme pour le simplifier.



**Rem.** Les bits TR sont introduits par l'utilisateur seulement lorsqu'il programme en utilisant le code mnémotechnique. Ils ne sont pas nécessaires si des schémas à contacts sont entrés directement parce qu'ils sont traités automatiquement. Les limitations ci-dessus sur le nombre de points d'embranchement demandant des bits TR et les considérations sur les méthodes pour réduire le nombre d'instructions de programmation sont toujours valables.

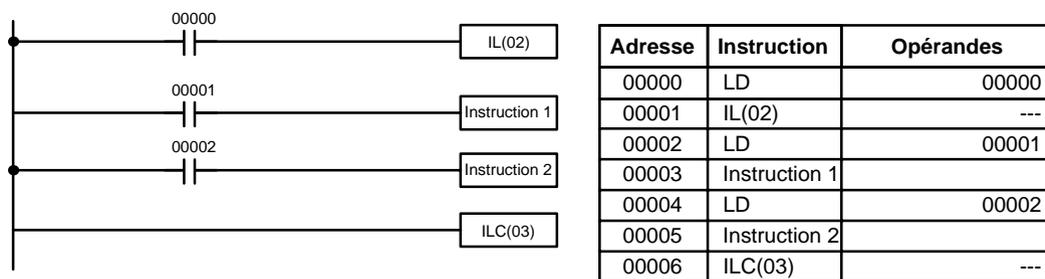
## Verrouillages

Le problème de sauvegarde des conditions d'exécution aux points d'embranchement sont aussi traités en utilisant les instructions

VERROUILLAGE (INTERLOCK) (IL(02)) et DEVERROUILLAGE (INTERLOCK CLEAR) (ILC(03)) afin d'éliminer complètement le point d'embranchement en permettant à une condition d'exécution spécifique de commander un groupe d'instructions. Les instruction VERROUILLAGE et DEVERROUILLAGE sont toujours utilisées ensemble.

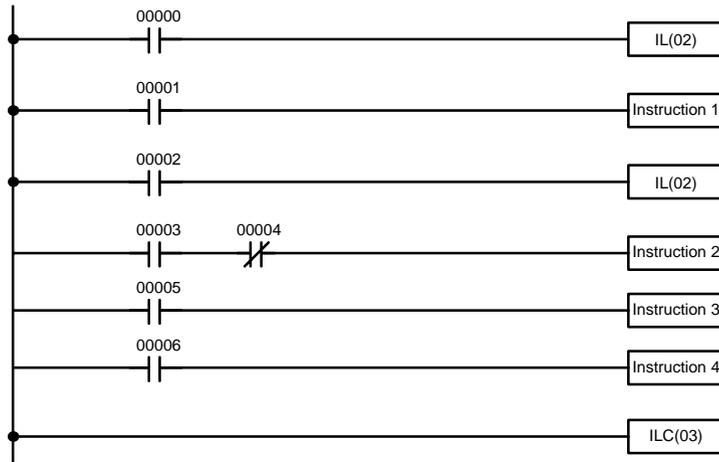
Lorsqu'une instruction VERROUILLAGE est placée devant une section du schéma à contacts, la condition d'exécution pour l'instruction VERROUILLAGE commande l'exécution de toutes les instructions jusqu'à l'instruction DEVERROUILLAGE suivante. Lorsqu'une condition d'exécution pour l'instruction VERROUILLAGE est à OFF, toutes les instructions de droite jusqu'à l'instruction DEVERROUILLAGE suivante sont exécutées avec des conditions d'exécution OFF pour réinitialiser toute cette section du schéma à contacts. L'effet que ceci a sur des instructions particulières est décrit dans le chapitre 5-12 VERROUILLAGE (INTERLOCK) et DEVERROUILLAGE (INTERLOCK CLEAR) – IL(02) et ILC(03).

Le schéma B est aussi corrigé par un verrouillage. Ici, les conditions conduisant au point d'embranchement sont placées sur une ligne d'instructions pour l'instruction VERROUILLAGE, toutes les lignes provenant du point d'embranchement sont écrites comme des lignes d'instructions séparées, et une autre ligne d'instructions est ajoutée pour l'instruction DEVERROUILLAGE. Noter que ni VERROUILLAGE ni DEVERROUILLAGE demandent un opérande.



Lorsque l'IR 00000 est à ON dans la version révisée du schéma B, ci-dessus, l'état de l'IR 00001 et de l'IR 00002 détermine les conditions d'exécution pour les instructions 1 et 2, respectivement. Comme l'IR 00000 est à ON, les résultats sont les mêmes que celui produit par une ET entre les états de chaque bits. Lorsque l'IR 00000 est à OFF, l'instruction VERROUILLAGE produit une condition d'exécution à OFF pour les instructions 1 et 2 et puis l'exécution continue avec la ligne d'instructions suivant l'instruction DEVERROUILLAGE.

Comme indiqué dans le schéma suivant, plus d'une instruction VERROUILLAGE est utilisée dans un bloc d'instructions ; chacune est effective jusqu'à l'instruction DEVERROUILLAGE suivante.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	IL(02)	---
00002	LD	00001
00003	Instruction 1	
00004	LD	00002
00005	IL(02)	---
00006	LD	00003
00007	AND NOT	00004
00008	Instruction 2	
00009	LD	00005
00010	Instruction 3	
00011	LD	00006
00012	Instruction 4	
00013	ILC(03)	---

Lorsque l'IR 00000 dans le schéma ci-dessus est à OFF (c.-à-d. si la condition d'exécution pour la première instruction VERROUILLAGE est à OFF), les instructions 1 à 4 sont exécutées avec les conditions d'exécution à OFF et l'exécution progresse jusqu'à l'instruction suivant l'instruction DEVERROUILLAGE. Lorsque l'IR 00000 est à ON, l'état de l'IR 00001 est chargé comme la condition d'exécution pour l'instruction 1 et puis l'état de l'IR 00002 est chargé pour former la condition d'exécution pour la seconde instruction VERROUILLAGE. Lorsque l'IR 00002 est à OFF, les instructions 2 à 4 sont exécutées avec les conditions d'exécution à OFF. lorsque l'IR 00002 est à ON, l'IR 00003, l'IR 00005 et l'IR 00006 déterminent la première condition d'exécution dans les nouvelles lignes d'instructions.

### 4-3-9 Sauts

Une section spécifique d'un programme est sautée selon une condition d'exécution désignée. Bien que ceci soit semblable à ce qui se produit lorsqu'une condition d'exécution pour une instruction VERROUILLAGE est à OFF, avec des sauts, les opérandes de toutes instructions maintiennent leur état. Les sauts sont donc utilisés pour commander les périphériques demandant une sortie durable, par exemple des pneumatiques et des hydrauliques, tandis que les verrouillages sont utilisés pour commander des périphériques ne demandant pas de sortie durable, par exemple des instruments électroniques.

Des sauts sont créés en utilisant les instructions SAUT (JUMP) (JMP(04)) et FIN DE SAUT (JUMP END) (JME(05)). Si la condition d'exécution pour une instruction JUMP est à ON, le programme est exécuté normalement comme si le saut n'existe pas. Si la condition d'exécution pour l'instruction SAUT est à OFF, l'exécution du programme se déplace immédiatement à une instruction FIN DE SAUT sans modification de l'état de rien entre l'instruction SAUT et FIN DE SAUT.

A toutes les instructions SAUT et FIN DE SAUT sont attribués des numéros de saut allant de 00 à 99. Il existe deux types de sauts. Le numéro de saut détermine son type.

Un saut est défini en utilisant les numéros 01 à 99 seulement une fois, c.-à-d. que chacun de ces numéros est utilisé une fois dans une instruction SAUT et une fois dans une instruction FIN DE SAUT. Lorsque l'un de ces numéros est

attribué à une instruction SAUT est exécuté, l'exécution se déplace immédiatement à l'instruction FIN DE SAUT ayant le même numéro comme si toute l'instruction entre eux n'existe pas. Le schéma B du bit TR et du verrouillage est redessiné comme indiqué ci-dessous en utilisant un saut. Bien que 01 est utilisé comme un numéro de saut, tout numéro entre 01 et 99 est utilisé aussi longtemps qu'il n'a pas déjà été utilisé dans une partie différente du programme. SAUT et FIN DE SAUT ne demandent pas d'autre opérande et FIN DE SAUT n'impose jamais de conditions sur la ligne d'instructions l'y conduisant.

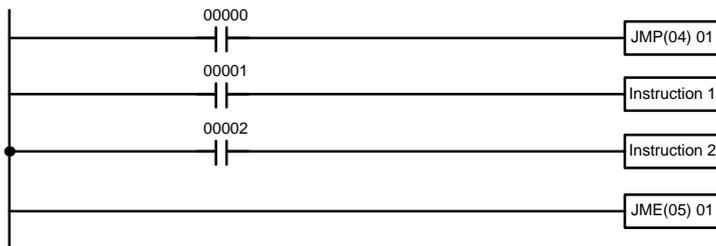


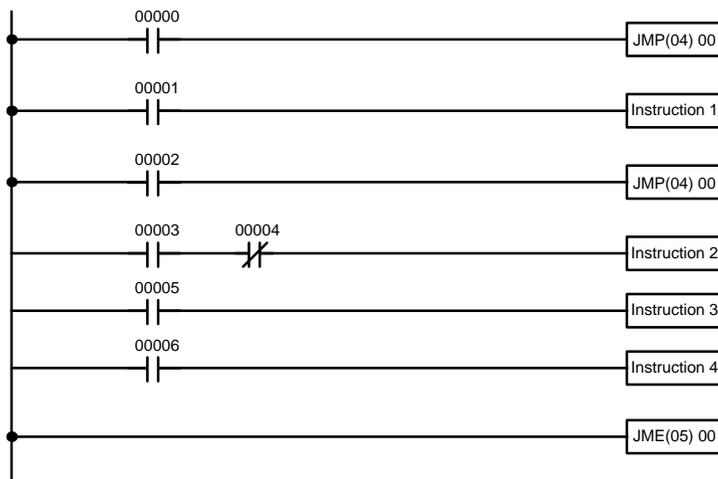
Schéma B : Corrigé avec un saut

Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	JMP(04)	01
00002	LD	00001
00003	Instruction 1	
00004	LD	00002
00005	Instruction 2	
00006	JME(05)	01

Cette version du schéma B a un temps d'exécution plus court lorsque l'IR 00000 est à OFF que n'importe laquelle des autres versions.

L'autre type de saut est créé avec un numéro de saut de 00. Autant de sauts désirés sont créés en utilisant le numéro de saut 00 et des instructions SAUT utilisant 00 entre elles. Il est même possible à toutes les instructions SAUT 00 de déplacer l'exécution du programme à la même FIN DE SAUT 00, c.-à-d. seulement une instruction FIN DE SAUT 00 est nécessaire pour toute l'instruction SAUT 00 dans le programme. Lorsque 00 est utilisée comme un numéro de saut pour une instruction SAUT, l'exécution du programme se déplace à l'instruction suivant l'instruction FIN DE SAUT suivante, avec un numéro de saut de 00. Bien que, comme dans tous les sauts, aucun état n'est modifié et aucune instruction n'est exécutée entre les instructions SAUT 00 et FIN DE SAUT 00, le programme recherche l'instruction FIN DE SAUT 00 en produisant un temps d'exécution légèrement plus long.

L'exécution des programmes contenant de multiples instructions SAUT 00 pour une instruction FIN DE SAUT 00 est semblable à celle des sections verrouillées. Le schéma suivant est le même que celui utilisé pour l'exemple de verrouillage ci-dessus, excepté qu'il est redessiné avec des sauts. L'exécution de ce schéma diffère de celle du schéma décrit ci-dessus (par exemple, dans le schéma précédent, les verrouillages réinitialisent certaines parties de la section verrouillées, cependant les sauts n'affectent l'état d'aucun bit entre les instructions SAUT et FIN DE SAUT).



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	JMP(04)	00
00002	LD	00001
00003	Instruction 1	
00004	LD	00002
00005	JMP(04)	00
00006	LD	00003
00007	AND NOT	00004
00008	Instruction 2	
00009	LD	00005
00010	Instruction 3	
00011	LD	00006
00012	Instruction 4	
00013	JME(05)	00

## 4-4 Commande de l'état des bits

Il existe 7 instructions fondamentales pouvant être utilisées en général pour commander l'état des bits individuels. Ce sont les instructions SORTIE (OUTPUT), NON SORTIE (OUTPUT NOT), PARAMETRAGE ON (SET), PARAMETRAGE OFF (RESET), CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT (DIFFERENTIATE UP), CHANGEMENT D'ETAT FRONT DESCENDANT (DIFFERENTIATE DOWN) et CONSERVER (KEEP). Toutes ces instructions apparaissent comme la dernière instruction dans une ligne d'instructions et prennent une adresse de bit comme opérande. Bien que de plus amples informations soient fournies au paragraphe 5-9 *Instructions de commande de bit*, ces instructions (excepté SORTIE et NON SORTIE, déjà présentées) sont décrites ici à cause de leur importance dans la plupart des programmes. Bien que ces instructions soient utilisées pour mettre les bits de sortie à ON et à OFF dans la zone IR (c.-à-d. pour envoyer ou arrêter les signaux de sortie vers des périphériques extérieurs), elles sont utilisées également pour commander l'état des autres bits dans la zone IR ou dans d'autres zones de données.

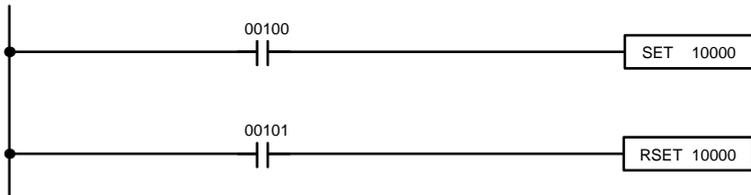
### 4-4-1 PARAMETRAGE ON et PARAMETRAGE OFF

Les instructions PARAMETRAGE ON et PARAMETRAGE OFF sont très semblables aux instructions SORTIE et NON SORTIE excepté qu'elles modifient seulement l'état de leurs bits d'opérande pour les conditions d'exécution à ON. Aucune de ces instructions n'affecte l'état de son bit d'opérande lorsque la condition d'exécution est à OFF.

PARAMETRAGE ON passe à ON le bit d'opérande lorsque la condition d'exécution devient ON, mais à la différence de l'instruction SORTIE, PARAMETRAGE ON ne passe pas à OFF le bit d'opérande lorsque la condition d'exécution devient OFF. PARAMETRAGE OFF passe à OFF le bit d'opérande lorsque la condition d'exécution devient OFF, mais au contraire de l'instruction NON SORTIE, RESET passe à ON le bit d'opérande lorsque la condition d'exécution passe à OFF.

Dans l'exemple suivant, l'IR 10000 passe à ON lorsque l'IR 00100 passe à ON et reste à ON jusqu'à ce que l'IR 00101 soit à ON, indépendamment de l'état de

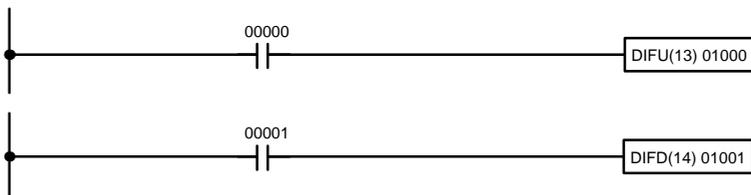
l'IR 00100. lorsque l'IR 00101 devient ON, PARAMETRAGE OFF passe l'IR 10000 à OFF.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00100
00001	SET	10000
00002	LD	00101
00003	RSET	10000

### 4-4-2 CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT et CHANGEMENT D'ETAT FRONT DESCENDANT

Les instructions CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT (DIFFERENTIATE UP) et CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT (DIFFERENTIATE DOWN) sont utilisées pour mettre le bit d'opérande à ON pour un cycle à la fois. L'instruction CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT passe à ON le bit d'opérande pendant un cycle après que la condition d'exécution pour lui est passée de OFF à ON ; l'instruction CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT passe à ON le bit d'opérande pour un cycle après que la condition d'exécution pour lui soit passée de ON à OFF. Ces deux instructions demandent seulement une ligne de code mnémotique.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	DIFU(13)	01000

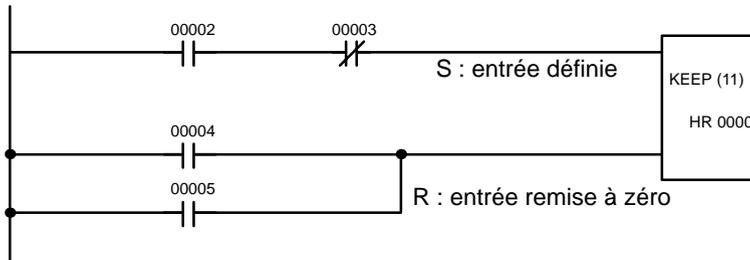
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00001
00001	DIFD(14)	01001

Ici, l'IR 01000 passe à ON pour un cycle après que l'IR 00000 soit passé à ON. Le temps suivant DIFU(13) 01000 est exécuté, l'IR 01000 passe à OFF, indépendamment de l'état de l'IR 00000. Avec l'instruction CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT, l'IR 01001 passe à ON pour un cycle après que l'IR 00001 soit passé à OFF (l'IR 01001 est conservé à OFF jusque là), et passe à OFF la prochaine fois que DIFD(14) 01001 est exécutée.

### 4-4-3 CONSERVER

L'instruction CONSERVER (KEEP) est utilisée pour maintenir l'état du bit d'opérande sur la base de deux conditions d'exécution. Pour ce faire, l'instruction CONSERVER est connectée à deux lignes d'instructions. Lorsque la condition d'exécution à la fin de la première ligne d'instructions est à ON, le bit d'opérande de l'instruction CONSERVER passe à ON. Lorsque la condition d'exécution à la fin de la seconde ligne d'instruction est à ON, le bit d'opérande de l'instruction CONSERVER passe à OFF. Le bit d'opérande de l'instruction CONSERVER maintient son état à ON ou OFF même s'il est placé dans une section verrouillée du schéma.

Dans l'exemple suivant, HR 0000 passe à ON lorsque l'IR 00002 est à ON et l'IR 00003 est à OFF. le HR 0000 reste à ON jusqu'à ce que l'IR 00004 ou l'IR 00005 soient passés à ON. Pour CONSERVER, comme pour toutes les instructions demandant plus d'une ligne d'instructions, les lignes d'instructions sont codées d'abord avant l'instruction qu'elles commandent.



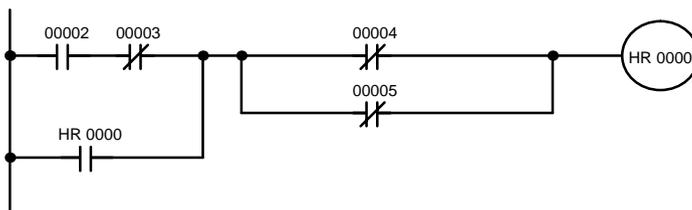
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00002
00001	AND NOT	00003
00002	LD	00004
00003	OR	00005
00004	KEEP (11)	HR 0000

### 4-4-4 Bits à auto-maintien (scellement)

Bien que l'instruction CONSERVER soit utilisée pour créer des bits à auto-maintien, il est parfois nécessaire de créer des bits à auto-maintien d'une autre façon de sorte qu'ils soient passés à OFF lorsqu'ils se trouvent dans une section verrouillée du programme.

Afin de créer un bit à auto-maintien, le bit d'opérande d'une instruction SORTIE est utilisé comme une condition pour cette même instruction SORTIE dans une configuration OU de sorte que le bit d'opérande de l'instruction SORTIE reste à ON ou à OFF jusqu'à ce qu'il se produise des changements dans les autres bits. Au moins une condition autre est utilisée juste avant l'instruction SORTIE pour fonctionner comme une remise à zéro. Sans cette remise à zéro, il n'y a pas de possibilité de commander le bit d'opérande de l'instruction SORTIE.

Le schéma ci-dessus pour l'instruction CONSERVER instruction est réécrit comme indiqué ci-dessous. La seule différence dans ces schémas est leur fonctionnement dans une section de programme verrouillé lorsque la condition d'exécution pour l'instruction VERROUILLAGE est à ON. Ici, exactement comme dans le même schéma utilisant l'instruction CONSERVER, deux bits de remise à zéro sont utilisés, par exemple le HR 0000 passe à OFF en mettant l'IR 00004 ou l'IR 00005 à ON.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00002
00001	AND NOT	00003
00002	OR	HR 0000
00003	AND NOT	00004
00004	OR NOT	00005
00005	OUT	HR 0000

### 4-5 Bits de travail (relais internes)

En programmation, il est souvent extrêmement difficile de combiner des conditions pour produire directement des conditions d'exécution. Cependant, ces difficultés sont facilement surmontées en utilisant certains bits pour déclencher indirectement d'autres instructions. Cette programmation est réalisée en utilisant des bits de travail. Il faut parfois des mots entiers à cet effet. Ces mots sont désignés par mots de travail.

Les mots de travail ne sont pas transférés vers ou à partir de l'API. Ce sont des bits choisis par le programmeur pour faciliter la programmation comme décrit ci-dessus. Les bits d'E/S et les autres bits dédiés ne sont pas utilisés comme bits

de travail. Tous les bits dans la zone IR non attribués comme bits d'E/S et certains non utilisés dans la zone AR servent de bits de travail. Prendre garde de conserver un enregistrement précis de comment et à quel endroit sont utilisés ces bits de travail. Ceci aide à la planification et à l'écriture du programme et aussi aide dans les opérations de mise au point.

### Applications des bits de travail

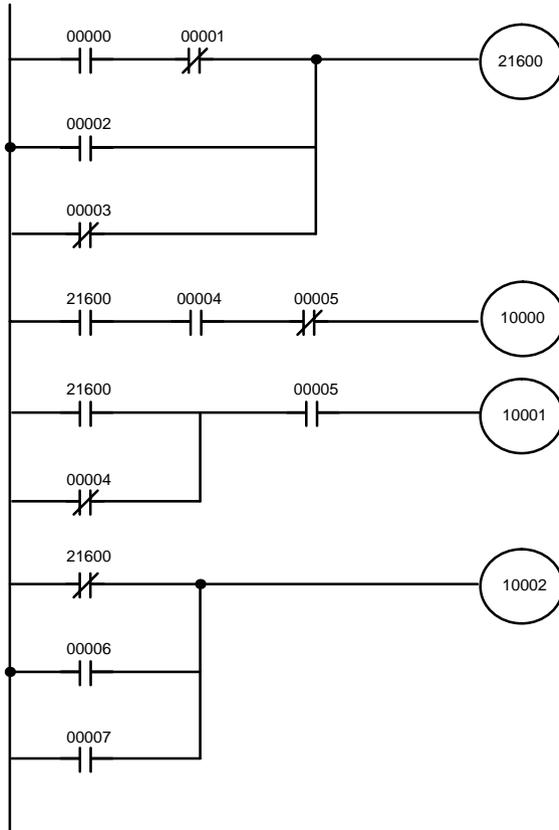
Les exemples donnés plus loin dans ce sous-paragraphe indiquent deux des façons les plus courantes d'utiliser des bits de travail. Elles servent de guide pour le nombre presque sans limite de façons d'utiliser des bits de travail. Chaque fois que des difficultés surgissent dans la programmation d'une action de commande, il faut penser aux bits de travaux et à la façon de les utiliser pour simplifier la programmation.

Les bits de travail sont souvent utilisés avec les instructions SORTIE (OUTPUT), NON SORTIE (OUTPUT NOT), CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT (DIFFERENTIATE UP), CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT (DIFFERENTIATE DOWN) et CONSERVER (KEEP). Le bit de travail est d'abord utilisé comme opérande pour l'une de ces instructions, de sorte à être utilisé ensuite comme condition déterminant comment ces instructions sont exécutées. Les bits de travail sont également utilisés avec d'autres instructions, par exemple avec l'instruction REGISTRE A DECALAGE (SHIFT REGISTER) (SFT(10)). Un exemple d'utilisation de mots et de bits de travail avec l'instruction. Le bit de travail est d'abord utilisé comme l'opérande pour l'une de ces instructions donc plus loin il est utilisé comme une condition déterminant comment les autres instructions sont exécutées. Les bits de travail sont aussi utilisés avec d'autres instructions, par exemple avec l'instruction REGISTRE A DECALAGE (SFT(10)). Un exemple d'utilisation de mots et de bits de travail avec l'instruction REGISTRE A DECALAGE (SFT(10)) est fourni dans le paragraphe 5-17-1 *REGISTRE A DECALAGE (SHIFT REGISTER)–SFT(10)*.

Bien qu'ils ne soient pas toujours désignés comme bits de travail, beaucoup de bits utilisés dans les exemples du *Chapitre 5 – Ensemble d'instructions* utilisent des bits de travail. Comprendre l'utilisation de ces bits est essentiel pour une programmation efficace.

**Conditions complexes de réduction**

Les bits de travail sont utilisés pour simplifier la programmation lorsqu'une certaine combinaison de conditions est utilisée de façon répétée en combinaison avec d'autres conditions. Dans l'exemple suivant, les IR 00000, IR 00001, IR 00002 et IR 00003 sont combinés dans un bloc logique sauvegardant la condition d'exécution résultante sous forme de l'état de l'IR 21600. L'IR 21600 est combiné alors avec diverses autres conditions pour déterminer les conditions de sortie attribuées à ces bits à ON ou à OFF.

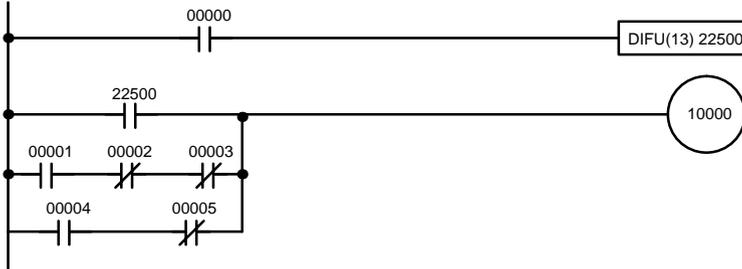


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND NOT	00001
00002	OR	00002
00003	OR NOT	00003
00004	OUT	21600
00005	LD	21600
00006	AND	00004
00007	AND NOT	00005
00008	OUT	10000
00009	LD	21600
00010	OR NOT	00004
00011	AND	00005
00012	OUT	10001
00013	LD NOT	21600
00014	OR	00006
00015	OR	00007
00016	OUT	10002

**Conditions différenciées**

Des bits de travail sont aussi utilisés si un traitement différentiel est nécessaire pour certaines, mais pas toutes, des conditions nécessaires pour l'exécution d'une instruction. Dans cet exemple, l'IR 10000 est laissé à ON de façon continue aussi longtemps que l'IR 001001 est à ON et que l'IR 00002 et l'IR 00003 sont à OFF ou aussi longtemps que l'IR 00004 est à ON et que l'IR 00005 est à OFF. Il passe à ON pendant seulement un cycle chaque fois que l'IR 00000 passe à ON (à moins que l'une des conditions précédentes le conserve à ON de façon continue).

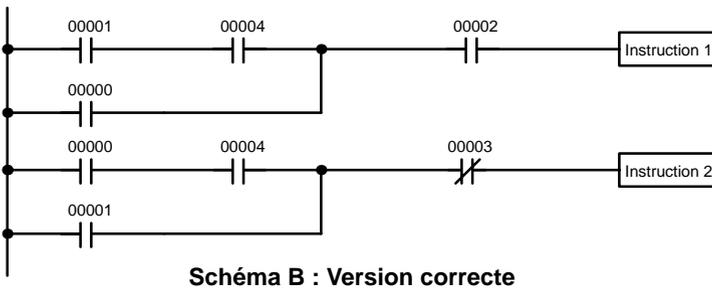
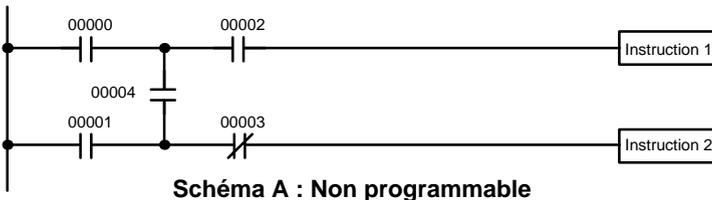
Cette action est facile à programmer en utilisant l'IR 22500 comme un bit de travail comme l'opérande de l'instruction CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT (DIFU(13)). lorsque l'IR 00000 passe à ON, l'IR 22500 passe à ON pour un cycle et puis passe à OFF pendant le cycle suivant par DIFU(13). En supposant que les autres conditions commandant l'IR 10000 ne le maintiennent pas à ON, le bit de travail l'IR 22500 passe l'IR 20000 à ON pour seulement un cycle.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	DIFU(13)	22500
00002	LD	22500
00003	LD	00001
00004	AND NOT	00002
00005	AND NOT	00003
00006	OR LD	---
00007	LD	00004
00008	AND NOT	00005
00009	OR LD	---
00010	OUT	10000

### 4-6 Conseils d'utilisation à la programmation

Le nombre de conditions pouvant être utilisées en série ou en parallèle est illimité aussi longtemps que la capacité de mémoire de l'API n'est pas dépassée. Par conséquent, utiliser autant de conditions que nécessaire pour dessiner un schéma clair. Bien que des schémas très compliqués sont dessinés avec des lignes d'instructions, il ne doit pas y avoir de conditions sur les lignes verticales entre deux autres lignes d'instructions. Le schéma A présenté ci-dessous, par exemple, n'est pas possible et doit être dessiné comme le schéma B. Le code mnémotechnique est fourni pour le schéma B seulement ; le codage du schéma A est impossible.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00001
00001	AND	00004
00002	OR	00000
00003	AND	00002
00004	Instruction 1	
00005	LD	00000
00006	AND	00004
00007	OR	00001
00008	AND NOT	00003
00009	Instruction 2	

Le nombre de fois qu'un bit quelconque est attribué à des conditions est illimité, donc les utiliser aussi souvent que nécessaire pour simplifier le programme. Souvent, des programmes compliqués sont le résultat de tentatives de réduire le nombre de fois qu'un bit est utilisé.

Sauf pour les instructions pour lesquelles les conditions ne sont pas autorisées (par exemple DEVERROUILLAGE et FIN DE SAUT, voir ci-dessous), toute ligne d'instructions doit aussi avoir au moins une condition sur elle pour déterminer la condition d'exécution pour l'instruction à droite. De même, le schéma A, ci-dessous, doit être dessiné comme le schéma B. Si une instruction est exécutée de façon continue (c.-à-d. si une sortie est toujours gardée à ON pendant que le programme s'exécute), le drapeau Toujours ON (SR 253213) de la zone SR est utilisé.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	25313
00001	Instruction	

Il existe quelques exceptions à cette règle, y compris les instructions DEVERROUILLAGE, FIN DE SAUT et de pas. Chacune de ces instructions est utilisée comme la seconde d'une paire d'instructions et est commandée par la condition d'exécution de la première de la paire. Les conditions ne sont pas placées sur les lignes d'instructions menant à ces instructions. Se reporter au *Chapitre 5 – Ensemble d'instructions* pour de plus amples informations.

Lors du dessin de schémas à contacts, il est important de garder à l'esprit le nombre d'instructions nécessaires pour l'entrer. Dans le schéma A, ci-dessous, une instruction OU CHARGER est nécessaire pour combiner les lignes d'instructions du haut et du bas. Ceci peut être évité en redessinant comme présenté dans le schéma B de sorte qu'aucune instruction ET CHARGER ou OU CHARGER ne soit exigée. Se reporter au paragraphe 5-8-2 ET CHARGER (AND LOAD) et OU CHARGER (OR LOAD) pour de plus amples informations.



Schéma A

Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	LD	00001
00002	AND	10007
00003	OR LD	---
00004	OUT	10007



Schéma B

Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00001
00001	AND	10007
00002	OR	00000
00003	OUT	10007

## 4-7 Exécution du programme

Lorsque l'exécution du programme commence, l'Unité centrale balaye le programme de haut en bas, vérifiant toutes les conditions et exécutant toutes les instructions en conséquence comme il se déplace à la ligne omnibus. Il est important que des instructions soient placées dans le bon ordre de sorte que, par exemple, les données désirées soient déplacées à un mot avant d'utiliser ce mot comme opérande pour une instruction. Attention, une ligne d'instructions est terminée à l'instruction finale à droite avant d'exécuter des lignes secondaires à partir de la première ligne d'instructions à d'autres instructions finales à droite.

L'exécution du programme n'est que l'une des tâches réalisées par l'Unité centrale comme partie du temps de cycle. Se reporter au *Chapitre 7 – Fonctionnements de l'API et temps de traitement* pour de plus amples informations.

# CHAPITRE 5

## Ensemble d'instructions

Le CQM1H dispose d'un large ensemble d'instructions de programmation pour faciliter la programmation de traitements complexes de contrôle. Ce chapitre décrit les instructions individuelles et donne les symboles des programmes à contacts, les zones de données et leurs drapeaux associés.

La plupart des instructions fournies par ces API est organisée dans les paragraphes suivants par groupe d'instructions. Ces groupes comprennent les instructions des programmes à contacts, les instructions à codes de fonction fixes et l'ensemble des instructions.

Certaines instructions, comme les instructions de comptage et de temporisation, sont utilisées pour contrôler l'exécution d'autres instructions, par exemple un drapeau de fin de TIM peut être utilisé pour mettre à ON un bit lorsque le temps réglé de la temporisation est atteint. Bien que ces autres instructions soient souvent utilisées pour contrôler les bits de sortie par l'intermédiaire d'une instruction de sortie, elles peuvent être également utilisées pour contrôler l'exécution d'autres instructions. Les instructions de sortie utilisées comme exemple dans ce manuel peuvent généralement être remplacées par d'autres instructions pour modifier le programme d'applications spécifiques autres que celles contrôlant directement les bits de sortie.

5-1	Notation .....	227
5-2	Format d'instruction .....	227
5-3	Zones de données, valeurs des données d'opérande et drapeaux .....	227
5-4	Variantes d'instructions .....	229
5-5	Instructions d'extension .....	230
5-6	Codage des Instructions Right-hand .....	231
5-7	Tableaux d'instructions .....	234
5-7-1	Instructions classées par codes de fonctions .....	234
5-7-2	Instructions d'extension .....	235
5-7-3	Liste alphabétique des mnémoniques .....	235
5-8	Instructions de schéma à contacts .....	239
5-8-1	CHARGER, NON CHARGER, ET, NON ET, OU et NON OU .....	239
5-8-2	ET CHARGER et OU CHARGER .....	240
5-9	Instructions de contrôle de bit .....	241
5-9-1	SORTIE et NON SORTIE – OUT et OUT NOT .....	241
5-9-2	PARAMETRAGE ON et PARAMETRAGE OFF – SET et RSET .....	241
5-9-3	CONSERVER – KEEP(11) .....	242
5-9-4	CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT et DESCENDANT – DIFU(13) et DIFD(14) .....	243
5-10	AUCUNE OPERATION – NOP(00) .....	244
5-11	FIN – END(01) .....	244
5-12	VERROUILLAGE et DEVERROUILLAGE – IL(02) et ILC(03) .....	245
5-13	SAUT et FIN DE SAUT – JMP(04) et JME(05) .....	247
5-14	Instructions d'erreurs utilisateur : ALARME DE PANNE MINEURS ET DE REINITIALISATION – FAL(06) et ALARME DE PANNE GRAVE – FALS(07) .....	248
5-15	Instructions de pas : DEFINITION ET DEMARRAGE D'UN PAS – STEP(08)/SNXT(09) .....	249
5-16	Instructions de comptage et de temporisation .....	251
5-16-1	TEMPORISATION – TIM .....	252
5-16-2	COMPTEUR – CNT .....	253
5-16-3	COMPTEUR REVERSIBLE – CNTR(12) .....	255
5-16-4	TEMPORISATION GRANDE VITESSE – TIMH(15) .....	256
5-16-5	TEMPORISATION ADDITION – TTIM(—) .....	257
5-16-6	TEMPORISATION DE TRAME – STIM(69) .....	258
5-16-7	CHARGE TABLEAU DE COMPARAISON – CTBL(63) .....	260
5-16-8	CONTROLE DE MODE – INI(61) .....	273
5-16-9	LECTURE PV DU COMPTEUR GRANDE VITESSE – PRV(62) .....	275

5-17	Instructions de décalage . . . . .	279
5-17-1	REGISTRE A DECALAGE – SFT(10) . . . . .	279
5-17-2	DECALAGE DE MOT – WSFT(16) . . . . .	280
5-17-3	DECALAGE ARITHMETIQUE A GAUCHE – ASL(25) . . . . .	281
5-17-4	DECALAGE ARITHMETIQUE A DROITE – ASR(26) . . . . .	281
5-17-5	ROTATION A GAUCHE – ROL(27) . . . . .	282
5-17-6	ROTATION A DROITE – ROR(28) . . . . .	282
5-17-7	DECALAGE A GAUCHE D’UN DIGIT – SLD(74) . . . . .	283
5-17-8	DECALAGE A DROITE D’UN DIGIT – SRD(75) . . . . .	284
5-17-9	REGISTRE A DECALAGE REVERSIBLE – SFTR(84) . . . . .	284
5-17-10	REGISTRE A DECALAGE ASYNCHRONE – ASFT(17) . . . . .	286
5-18	Instructions de transfert de données . . . . .	287
5-18-1	TRANSFERT – MOV(21) . . . . .	287
5-18-2	NON TRANSFERT – MVN(22) . . . . .	288
5-18-3	TRANSFERT PAR BLOCS – XFER(70) . . . . .	289
5-18-4	PARAMETRAGE DE BLOCS – BSET(71) . . . . .	290
5-18-5	ECHANGE DE DONNEES – XCHG(73) . . . . .	291
5-18-6	DISTRIBUTION D’UN SEUL MOT – DIST(80) . . . . .	291
5-18-7	COLLECTE DE DONNEES – COLL(81) . . . . .	293
5-18-8	TRANSFERT DE BIT – MOV(82) . . . . .	295
5-18-9	TRANSFERT DE DIGIT – MOVD(83) . . . . .	296
5-18-10	BITS DE TRANSFERT – XFRB(—) . . . . .	297
5-19	Instructions de comparaison . . . . .	299
5-19-1	COMPARAISON – CMP(20) . . . . .	299
5-19-2	TABLEAU DE COMPARAISON – TCMP(85) . . . . .	300
5-19-3	COMPARAISON DE BLOC – BCMP(68) . . . . .	301
5-19-4	DOUBLE COMPARAISON – CMPL(60) . . . . .	303
5-19-5	COMPARAISON MULTI-MOTS – MCMP(19) . . . . .	304
5-19-6	COMPARAISON BINAIRE SIGNEE – CPS(—) . . . . .	305
5-19-7	COMPARAISON BINAIRE SIGNEE DOUBLE – CPSL(—) . . . . .	306
5-19-8	COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES – ZCP(—) . . . . .	308
5-19-9	COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES DOUBLES – ZCPL(—) . . . . .	309
5-20	Instructions de conversion . . . . .	310
5-20-1	BCD EN BINAIRE – BIN(23) . . . . .	310
5-20-2	BINAIRE EN BCD – BCD(24) . . . . .	311
5-20-3	BCD DOUBLE EN BINAIRE DOUBLE – BINL(58) . . . . .	311
5-20-4	BINAIRE DOUBLE EN BCD DOUBLE – BCDL(59) . . . . .	312
5-20-5	DECODEUR 4 A 16 – MLPX(76) . . . . .	313
5-20-6	CODEUR 16 A 4 – DMPX(77) . . . . .	315
5-20-7	DECODEUR A 7 SEGMENTS – SDEC78) . . . . .	317
5-20-8	CONVERSION ASCII – ASC(86) . . . . .	320
5-20-9	ASCII EN HEXADECIMAL – HEX(—) . . . . .	321
5-20-10	MISE A L’ECHELLE – SCL(66) . . . . .	324
5-20-11	MISE A L’ECHELLE DE VALEUR BINAIRE SIGNEE VERS BCD – SCL2(—) . . . . .	326
5-20-12	MISE A L’ECHELLE DE VALEUR BCD VERS VALEUR BINAIRE SIGNEE – SCL3(—) . . . . .	328
5-20-13	HEURES EN SECONDES – SEC(—) . . . . .	330
5-20-14	SECONDES EN HEURES – HMS(—) . . . . .	331
5-20-15	LIGNE – LINE(—) . . . . .	332
5-20-16	LIGNE EN COLONNE – COLM(—) . . . . .	333
5-20-17	COMPLEMENT A 2 – NEG(—) . . . . .	334
5-20-18	COMPLEMENT A 2 DOUBLE – NEGL(—) . . . . .	335
5-21	Instructions de calcul BCD . . . . .	337

5-21-1	REPORT DE DEFINITION – STC(40) . . . . .	337
5-21-2	ANNULATION REPORT – CLC(41) . . . . .	337
5-21-3	ADDITION VALEUR BCD – ADD(30) . . . . .	337
5-21-4	SOUSTRACTION VALEUR BCD – SUB(31) . . . . .	338
5-21-5	MULTIPLICATION VALEUR BCD – MUL(32) . . . . .	340
5-21-6	DIVISION VALEUR BCD – DIV(33) . . . . .	341
5-21-7	ADDITION VALEUR BCD DOUBLE – ADDL(54) . . . . .	342
5-21-8	SOUSTRACTION VALEUR BCD DOUBLE – SUBL(55) . . . . .	344
5-21-9	MULTIPLICATION VALEUR BCD DOUBLE – MULL(56) . . . . .	345
5-21-10	DIVISION VALEUR BCD DOUBLE – DIVL(57) . . . . .	346
5-21-11	RACINE CARREE – ROOT(72) . . . . .	347
5-22	Instructions de calcul binaire . . . . .	348
5-22-1	ADDITION VALEUR BINAIRE – ADB(50) . . . . .	348
5-22-2	SOUSTRACTION VALEUR BINAIRE – SBB(51) . . . . .	349
5-22-3	MULTIPLICATION BINAIRE – MLB(52) . . . . .	350
5-22-4	DIVISION BINAIRE – DVB(53) . . . . .	351
5-22-5	ADDITION VALEUR BINAIRE DOUBLE – ADBL(—) . . . . .	352
5-22-6	SOUSTRACTION VALEUR BINAIRE DOUBLE – SBBL(—) . . . . .	353
5-22-7	MULTIPLICATION BINAIRE SIGNEE – MBS(—) . . . . .	355
5-22-8	MULTIPLICATION VALEUR BINAIRE SIGNEE DOUBLE – MBSL(—) . . . . .	356
5-22-9	DIVISION BINAIRE SIGNEE – DBS(—) . . . . .	357
5-22-10	DIVISION VALEUR BINAIRE SIGNEE DOUBLE – DBSL(—) . . . . .	358
5-23	Instructions mathématiques spéciales . . . . .	359
5-23-1	TROUVER MAXIMUM – MAX(—) . . . . .	359
5-23-2	TROUVER MINIMUM – MIN(—) . . . . .	360
5-23-3	VALEUR MOYENNE – AVG(—) . . . . .	361
5-23-4	SOMME – SUM(—) . . . . .	363
5-23-5	PROCESSUS ARITHMETIQUE – APR(—) . . . . .	365
5-24	Instructions mathématiques à virgule flottante . . . . .	368
5-24-1	VIRGULE FLOTTANTE VERS 16 BITS : FIX(—) . . . . .	373
5-24-2	VIRGULE FLOTTANTE VERS 32 BITS : FIXL(—) . . . . .	374
5-24-3	16 BITS VERS VIRGULE FLOTTANTE : FLT(—) . . . . .	375
5-24-4	32 BITS VERS VIRGULE FLOTTANTE : FLTL(—) . . . . .	376
5-24-5	ADDITION DE VIRGULE FLOTTANTE : +F(—) . . . . .	377
5-24-6	SOUSTRACTION DE VIRGULE FLOTTANTE : -F(—) . . . . .	378
5-24-7	MULTIPLICATION DE VIRGULE FLOTTANTE : *F(—) . . . . .	379
5-24-8	DIVISION DE VIRGULE FLOTTANTE : /F(—) . . . . .	381
5-24-9	DEGRES EN RADIANS : RAD(—) . . . . .	382
5-24-10	RADIANS EN DEGRES : DEG(—) . . . . .	383
5-24-11	SINUS : SIN(—) . . . . .	384
5-24-12	COSINUS : COS(—) . . . . .	385
5-24-13	TANGENTE : TAN(—) . . . . .	386
5-24-14	ARC SINUS : ASIN(—) . . . . .	387
5-24-15	ARC COSINUS : ACOS(—) . . . . .	388
5-24-16	ARC TANGENTE : ATAN(—) . . . . .	389
5-24-17	RACINE CARREE : SQRT(—) . . . . .	391
5-24-18	EXPONENTIELLE : EXP(—) . . . . .	392
5-24-19	LOGARITHME : LOG(—) . . . . .	393
5-25	Instructions Logiques . . . . .	394
5-25-1	COMPLEMENT – COM(29) . . . . .	394
5-25-2	ET LOGIQUE – ANDW(34) . . . . .	395
5-25-3	OU LOGIQUE – ORW(35) . . . . .	396
5-25-4	OU EXCLUSIF – XORW(36) . . . . .	397
5-25-5	NON OU EXCLUSIF – XNRW(37) . . . . .	397

5-26	Instructions d'incrémentation/décrémentation .....	398
5-26-1	INCREMENT BCD – INC(38) .....	398
5-26-2	DECREMENT BCD – DEC(39) .....	399
5-27	Instructions de sous-programme .....	400
5-27-1	SAISIE DU SOUS-PROGRAMME – SBS(91) .....	400
5-27-2	DEBUT DE SOUS-PROGRAMME et RETOUR AU PROGRAMME PRINCIPAL – SBN(92)/RET(93) .....	402
5-28	Instructions spéciales .....	402
5-28-1	ECHANTILLONNAGE DE MEMOIRE DE TRACAGE – TRSM(45) .....	402
5-28-2	MESSAGE – MSG(46) .....	404
5-28-3	RAFRAICHISSEMENT E/S – IORF(97) .....	405
5-28-4	MACRO – MCRO(99) .....	406
5-28-5	COMPTEUR DE BITS – BCNT(67) .....	408
5-28-6	CONTROL DE TRAME – FCS(—) .....	409
5-28-7	DETECTION DE POINT DE PANNE – FPD(—) .....	411
5-28-8	COMMANDE D'INTERRUPTION – INT(89) .....	415
5-28-9	PARAMETRAGE DES IMPULSIONS – PULS(65) .....	417
5-28-10	SORTIE DE VITESSE– SPED(64) .....	419
5-28-11	SORTIE D'IMPULSION – PLS2(—) .....	422
5-28-12	COMMANDE D'ACCELERATION – ACC(—) .....	424
5-28-13	IMPULSION A RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE – PWM(—) .....	427
5-28-14	RECHERCHE DE DONNEE – SRCH(—) .....	428
5-28-15	COMMANDE PID – PID(—) .....	429
5-29	Instructions de réseau .....	431
5-29-1	TRANSMISSION RESEAU – SEND(90) .....	431
5-29-2	RECEPTION RESEAU – RECV(98) .....	435
5-29-3	COMMANDE LIVREE : CMND(—) .....	438
5-30	Instructions de communication .....	441
5-30-1	RECEPTION – RXD(47) .....	441
5-30-2	TRANSMISSION – TXD(48) .....	443
5-30-3	CHANGEMENT DU PARAMETRAGE DU PORT SERIE – STUP(—) .....	446
5-30-4	MACRO-PROTOCOLE – PMCR(—) .....	448
5-31	Instructions avancées d'E/S .....	451
5-31-1	SORTIE D'AFFICHAGE 7 SEGMENTS – 7SEG(88) .....	451
5-31-2	ENTREE COMMUTATEUR NUMERIQUE – DSW(87) .....	455
5-31-3	ENTREE D'UNE TOUCHE HEXADECIMALE – HKY(—) .....	459
5-31-4	ENTREE TOUCHE DECIMALE – TKY(18) .....	462

## 5-1 Notation

Dans ce manuel, toutes les instructions sont mentionnées par leur mnémotique. Par exemple, l'instruction SORTIE est appelée OUT et l'instruction ET CHARGER est appelée AND LD. Pour l'utilisation appropriée d'un mnémotique, se reporter à l'*Annexe A - Instructions de Programmation*.

Si une instruction est affectée à un code de fonction, celui-ci est indiqué entre parenthèses après le mnémotique. Ces codes de fonction, nombre décimaux à 2 digits, sont utilisés pour permettre un maximum d'instructions dans l'Unité centrale. Un tableau d'instructions, listées dans l'ordre de leur code de fonction est également donné en *Annexe A - Instructions de Programmation*. Les listes des instructions sont données en *5-7 Tableaux d'Instructions*.

Un @ avant un mnémotique indique une variante de l'instruction. Les variantes des instructions sont décrites au *Chapitre 5-4*.

## 5-2 Format d'instruction

La plupart des instructions ont un ou plusieurs opérandes associés. Les opérandes indiquent les données sur lesquelles l'instruction est réalisée. Ceux-ci sont parfois entrés comme valeurs numériques courantes (c.-à-d. comme constantes), mais sont usuellement les adresses des mots ou des bits de la zone de données contenant la donnée à utiliser. Un bit dont l'adresse est représentée par un opérande est appelé bit opérande ; un mot dont l'adresse est représentée par un opérande est appelé mot opérande. Dans quelques instructions, le mot d'adresse représenté dans une instruction à mot multiple indique le premier mot contenant la donnée désirée.

Chaque instruction nécessite un ou plusieurs mots en mémoire de programme. Le premier mot est le mot d'instruction décrivant l'instruction et contient toutes données d'opérande (décrit ci-dessous) ou les bits opérandes nécessaires à l'instruction. Les autres opérandes nécessaires à l'instruction sont contenu dans les mots suivants, un opérande par mot. Quelques instructions nécessitent jusqu'à quatre mots.

Une donnée d'opérande est un opérande associé à une instruction et contenu dans le même mot que l'instruction elle-même. Ces opérandes définissent plus l'instruction que les données à employer. Des exemples de données d'opérande sont des nombres TIM/CNT, lesquels sont utilisés comme instructions de temporisation et de comptage pour créer des compteurs et des temporisations, ainsi que des numéros de saut (lesquels définissent l'instruction de saut reliée à l'instruction de fin de saut). Les bits opérandes étant contenus dans le même mot que l'instruction elle-même, ils ne sont de ce fait pas considérés comme données d'opérande.

## 5-3 Zones de données, valeurs des données d'opérande et drapeaux

Ce paragraphe décrit chaque instruction, y compris les symboles de schéma à contacts et les zones de données pouvant être utilisées par les opérandes et les valeurs pouvant être utilisées comme données d'opérande. Des informations pour les zones de données sont aussi spécifiés par le nom de l'opérande et le type de données nécessaire pour chaque opérande (c.-à-d. un mot ou un bit et pour un mot, soit la valeur hexadécimale soit la valeur en BCD).

Toutes les adresses de la zone de données ne sont pas nécessairement permises pour un opérande. Autrement dit, si un opérande nécessite deux mots, le dernier mot de la zone de données ne peut être construit comme le premier mot du fait que les mots pour un opérande unique doivent être compris dans la même zone de données. D'autres limitations sont données dans le paragraphe

*Limitations.* Se reporter au *Chapitre 3 - Zones mémoire* pour les conventions d'adressage et les adresses des drapeaux et des bits de contrôle.

**! Attention** Les zones IR et SR sont considérées comme distinctes des zones de données. Si un opérande a accès à une zone, ceci ne signifie pas que cet opérande peut accéder à une autre zone. La frontière entre les zones IR et SR peut toutefois être interchangée pour un opérande unique. En d'autres termes, le dernier bit de la zone IR peut être utilisé pour un opérande de longueur supérieure à un mot, à la condition que la zone SR soit également permise pour cet opérande.

Le paragraphe *Drapeaux* énumère les drapeaux affectés par l'exécution d'une instruction. Ces drapeaux comprennent les drapeaux de la zone SR suivants :

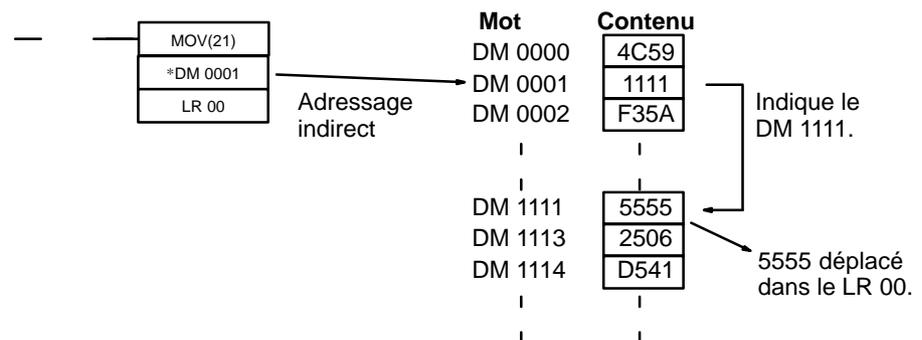
Abréviation	Nom du drapeau	Bit
ER	Erreur d'exécution d'instruction	25503
CY	Retenue	25504
GR	Plus grand que	25505
EQ	Egal à	25506
LE	Plus petit que	25507

Le drapeau ER est principalement utilisé pour la surveillance de l'exécution d'une instruction. Lorsque le drapeau ER passe à ON, ceci indique qu'une erreur s'est produite dans l'exécution de l'instruction en cours. Le paragraphe *Drapeaux* de chaque instruction indique les causes possibles de passage à ON du drapeau ER. Celui-ci passe à ON si les opérandes ne sont pas saisis correctement. Lorsque ER est à ON les instructions ne sont pas exécutées. Un tableau des instructions et de leurs drapeaux respectifs est donné en *Annexe B - Erreur et drapeau d'opération arithmétique*.

### Adressage indirect

Lorsque la zone DM est spécifiée pour un opérande, un adressage indirect peut être utilisé. L'adressage indirect DM est spécifié en insérant un astérisque avant DM : \*DM.

Lorsqu'un adressage indirect DM est spécifié, le mot DM comprend l'adresse du mot DM contenant la donnée utilisée par l'opérande de l'instruction. Par exemple, si le \*DM 0001 est spécifié comme le premier opérande et le LR 00 comme le second opérande de l'instruction MOV(21), le contenu du DM 0001 est 1111, et celui du DM 1111 est 5555, la valeur 5555 est déplacée dans le LR 00.



Lors de l'utilisation d'un adressage indirect, l'adresse du mot doit être en BCD et doit correspondre à un mot de la zone DM. Dans l'exemple ci-dessus, le contenu du \*DM 0000 doit être en BCD et compris entre 0000 et 1999.

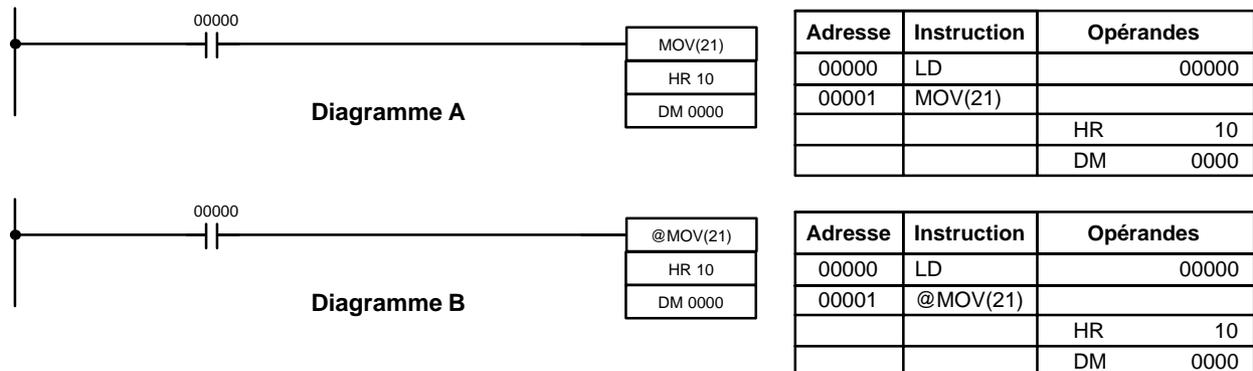
### Désignation des Constantes

Bien que les zones d'adresses soient le plus souvent des opérandes, la plupart des opérandes et tous les données d'opérande sont saisis comme constante. La plage des valeurs permises pour une donnée d'opérande ou un opérande est fonction de l'instruction qui l'utilise. Les constantes doivent être saisies dans le format nécessaire à l'instruction, soit en BCD soit en hexadécimal.

## 5-4 Variantes d'instructions

La plupart des instructions dispose d'une forme standard et d'une variante. Un @ avant un mnémomique d'instruction indique une variante de l'instruction.

Une instruction standard est exécutée chaque fois qu'elle apparaît et tant que la condition d'exécution reste à ON. La variante n'est exécutée que si sa condition d'exécution passe de OFF à ON. Si la condition d'exécution reste inchangée ou passe de ON à OFF depuis la dernière exécution de l'instruction, l'instruction nouvelle n'est pas exécutée. Les deux exemples suivants montrent le mécanisme pour des instructions MOV(21) et @MOV(21), lesquelles sont utilisées pour transférer les données de l'adresse spécifiée par le premier opérande à l'adresse spécifiée par le second opérande.



Dans le diagramme A, l'instruction standard MOV(21) transfère le contenu du HR 10 dans le DM 0000 à chaque passage du contact 00000. Si le temps de cycle est de 80 ms et que le contact 00000 reste à ON pendant 2,0 secondes, l'opération de transfert est effectuée 25 fois et seule la dernière valeur transférée dans le DM 0000 y sera sauvegardée.

Dans le diagramme B, la variante @MOV(21) transfère le contenu du HR 10 dans le DM 0000 uniquement après le passage de 00000 à ON. Dans le cas où 00000 reste à ON pendant 2,0 secondes avec le même temps de cycle de 80 ms, l'opération de transfert est exécutée pendant le premier cycle où 00000 passe de OFF à ON. Du fait que le contenu du HR 10 peut changer pendant les 2 secondes durant lesquelles le contact 00000 est à ON, le contenu final du DM 0000 après les 2 secondes peut être différent si MOV(21) ou @MOV(21) est utilisé.

Tous les opérandes, les symboles de programme à contacts et les autres caractéristiques des instructions sont les mêmes quelque soit le type de l'instruction utilisée, standard ou variante. Lors de la saisie, les mêmes codes de fonction sont utilisés, mais l'instruction NOT est saisie après le code de fonction pour désigner la variante d'une instruction. La plupart des instructions, mais pas toutes, dispose d'une variante.

Se reporter au paragraphe 5-12 *VERROUILLAGE et DEVERROUILLAGE – IL(02) et ILC(03)* pour les effets des verrouillages sur les variantes d'instructions.

Le CQM1H dispose également de variantes d'instructions : DIFU(13) et DIFD(14). DIFU(13) fonctionne de la même façon qu'une variante d'instruction, mais est utilisée pour mettre un bit à ON pendant un cycle. DIFD(14) met également un bit à ON pendant un cycle, mais n'est exécutée que si la condition d'exécution passe de ON à OFF. Se reporter au paragraphe 5-9-4 *CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT et DESCENDANT- DIFU(13) et DIFD(14)* pour plus de détails.

## 5-5 Instructions d'extension

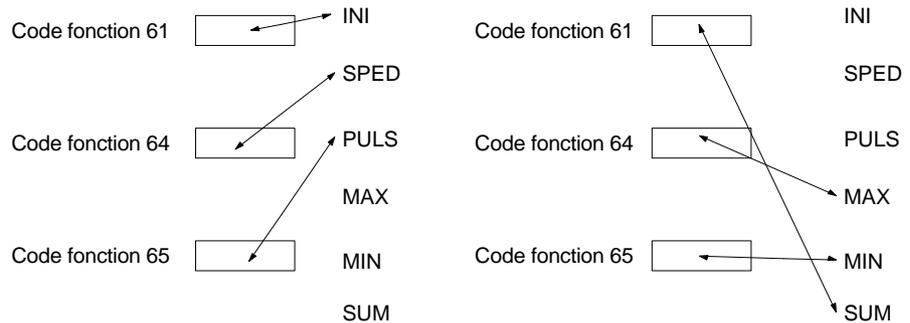
Un ensemble d'instructions d'extension permet de répondre au besoin de programmation spécial. Les codes de fonction peuvent être associés jusqu'à 18 instructions d'extension pour permettre leur utilisation dans des programmes. Ceci permet à l'utilisateur de trier les instructions nécessaires à chaque programme de façon plus efficace en utilisant des codes de fonction spécifiques à chaque instruction.

Les mnémoniques des instructions d'extension sont suivis par "(—)" comme le code de fonction. Ceci permet d'indiquer qu'ils doivent être attribués à des codes de fonction par l'utilisateur dans les tableaux d'instruction avant qu'elles soient utilisées dans le programme (dans le cas contraire, ils sont utilisés avec leur valeur par défaut).

Les instructions sans code de fonction doivent en recevoir un par l'appareil de programmation et le CQM1H avant de pouvoir être utilisées dans le programme. Le changement des codes de fonction affectés aux instructions d'extension modifie la signification des instructions et des opérandes. S'assurer d'affecter les codes de fonction avant la programmation et de les transférer au CQM1H avant l'exécution du programme.

### Exemple

L'exemple suivant montre comment modifier les codes de fonction par défaut.



Lors de la scrutation, les codes de fonction sont affectés comme ci-dessus (dans cet exemple les instructions sont relatives à des sorties d'impulsion).

Si les sorties d'impulsions ne sont pas utilisées et si les valeurs minimum, maximum et de somme sont nécessaires, l'ensemble des instructions peut être utilisé comme indiqué ci-dessus pour réaffecter les instructions dans le tableau des instructions.

### Codes de fonction pour les instructions d'extension

Les 18 codes de fonction suivants sont utilisés pour les instructions d'extension : 17, 18, 19, 47, 48, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 87, 88 et 89

Les 74 instructions d'extension suivantes pouvant être utilisées sont listées ci-dessous ainsi que les codes de fonction par défaut qui sont affectés lorsque le CQM1H est scruté.

Mnémorique	Code
ASFT	17
TKY	18
MCMP	19
RXD	47
TXD	48
CMPL	60
INI	61
PRV	62
CTBL	63
SPED	64
PULS	65

SCL	66
BCNT	67
BCMP	68
STIM	69
DSW	87
7SEG	88
INT	89

Mnémorique	Code
ACC	---
ACOS	---
ADBL	---
APR	---
ASIN	---
ATAN	---
AVG	---
CMND	---
COLM	---
COS	---
CPS	---

CPSL	---
DBS	---
DBSL	---
DEG	---
EXP	---
FCS	---
FIX	---

Mnémonique	Code	Mnémonique	Code
FIXL	---	RAD	---
FLT	---	SBBL	---
FLTL	---	SCL2	---
FPD	---	SCL3	---
HEX	---	SEC	---
HKY	---	SIN	---
HMS	---	SQRT	---
LINE	---	SRCH	---
LOG	---	STUP	---
MAX	---	SUM	---
MBS	---	TAN	---
MBSL	---	TTIM	---
MIN	---	XFRB	---
NEG	---	ZCP	---
NEGL	---	ZCPL	---
PID	---	+F	---
PLS2	---	-F	---
PMCR	---	*F	---
PWM	---	/F	---

Lorsqu'elles sont utilisées, les attributions des instructions d'extension peuvent être sauvegardées sur cassettes mémoire. Prendre toutes les précautions lors de l'utilisation d'une cassette mémoire déjà utilisée avec un autre CQM1H et s'assurer que les attributions des instructions d'extension ont bien été réalisées.

 **Attention** Lorsque le sélecteur 4 des micro-interrupteurs du CQM1H est à OFF, les codes de fonction par défaut sont utilisés et les attributions des instructions d'extension personnalisées ne sont pas prises en compte. Les attributions des instructions d'extension par défaut sont également prises en compte à la mise sous tension, annulant ainsi les réglages précédents.

S'assurer que le sélecteur 4 des micro-interrupteurs de l'Unité centrale est à ON lors de la lecture d'un programme à partir d'une cassette mémoire disposant de réglage personnalisés des attributions des instructions d'extension. Lorsque le sélecteur 4 est à OFF, les réglages par défaut sont utilisés (dans ce cas le programme est lu à partir de la cassette mémoire mais n'est pas exécuté si les réglages par défaut sont sélectionnés).

## 5-6 Codage des Instructions Right-hand

L'écriture d'instructions en code mnémonique pour un schéma à contacts est décrit au *Chapitre 4 - Programmation de schéma à contacts*. Le principe d'écriture de schéma à contacts décrit ci-dessous est identique pour toutes les instructions et n'est pas spécifié individuellement pour chaque instruction.

Le premier mot d'une instruction définit l'instruction et donne tous les données d'opérande. Si l'instruction demande un seul bit opérande sans donnée d'opérande, le bit opérande est mis sur la même ligne que le mnémonique. Les autres opérandes sont mis sur la ligne suivant la ligne d'instruction, une opérande par ligne et placée dans le même ordre que leur apparition dans le schéma à contacts.

Les colonnes d'adresse et d'instruction des tableaux de code mnémonique sont remplis uniquement pour les mots d'instruction. Pour toutes les autres lignes, les deux colonnes de gauche sont laissées vides. Si l'instruction ne nécessite ni donnée d'opérande ni bit opérande, la colonne des données est laissée vide.

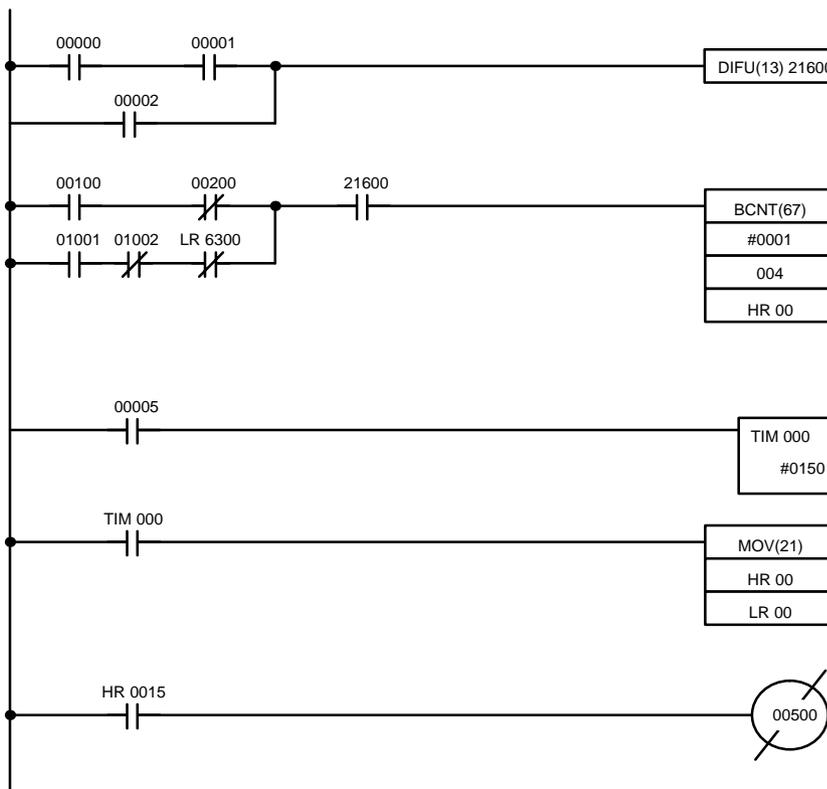
pour la première ligne. Il est recommandé de mettre des espaces dans les colonnes de données vides (pour tous les mots d'instructions ne nécessitant pas de données) afin que la colonne des données puisse être facilement vérifiée et voir si toutes les adresses ont été laissées vides.

Si une adresse IR ou SR est utilisée dans la colonne des données, le côté gauche de la colonne est laissé vide. Si une autre zone de données est utilisée, l'abréviation de la zone de données est placée sur le côté gauche et l'adresse elle-même est placée sur le côté droit. Si une constante (nombre) est nécessaire, le symbole (#) est placé sur le côté gauche de la colonne des données et la constante est placée sur le côté droit. Les données d'opérande dans un mot d'instruction ne nécessite pas le symbole (#) sur le côté droit. Les bits TIM/CNT, définissant uniquement un compteur ou une temporisation, prennent un préfixe TIM (temporisation) ou CNT (compteur).

Lors du codage d'une instruction disposant d'un code de fonction, s'assurer d'écrire dans le code de fonction, ce qui est nécessaire pour l'écriture des instructions par une console de programmation. S'assurer également d'ajouter le symbole @ pour une variante d'instruction.

**Rem.** Les mnémoniques des instructions d'extension sont suivis, comme le code de fonction, de "(—)" pour indiquer que l'utilisateur doit attribuer un code de fonction dans les tableaux d'instructions avant de pouvoir être utilisés par le programme. Pour plus de détails, se reporter à la page 21.

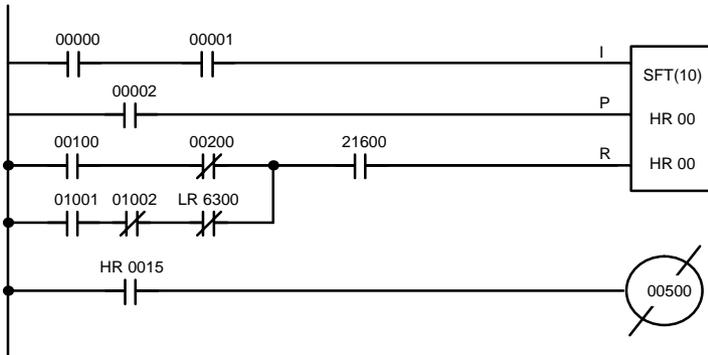
Les points ci-dessus sont illustrés par le schéma et le code mnémorique associé suivants.



Adresse	Instruction	Données
00000	LD	00000
00001	AND	00001
00002	OR	00002
00003	DIFU(13)	21600
00004	LD	00100
00005	AND NOT	00200
00006	LD	01001
00007	AND NOT	01002
00008	AND NOT	LR 6300
00009	OR LD	—
00010	AND	21600
00011	BCNT(67)	—
		# 0001
		004
		HR 00
00012	LD	00005
00013	TIM	000
		# 0150
00014	LD	TIM 000
00015	MOV(21)	—
		HR 00
		LR 00
00016	LD	HR 0015
00017	OUT NOT	00500

**Lignes à instructions multiples**

Si une instruction right-hand (comme l'instruction KEEP(11)) nécessite des lignes d'instructions multiples, toutes les lignes de l'instruction sont saisies avant l'instruction right-hand. Chacune des lignes de l'instruction est codée, commençant par LD ou LD NOT, afin de former des "blocs logiques" associés à l'instruction right-hand. Un exemple pour l'instruction SFT(10) est donné ci-dessous.



Adresse	Instruction	Données
00000	LD	00000
00001	AND	00001
00002	LD	00002
00003	LD	00100
00004	AND NOT	00200
00005	LD	01001
00006	AND NOT	01002
00007	AND NOT	LR   6300
00008	OR LD	—
00009	AND	21600
00010	SFT(10)	HR 00
		HR   00
00011	LD	HR 0015
00012	OUT NOT	00500

## 5-7 Tableaux d'instructions

Ce paragraphe décrit les tableaux des instructions disponibles pour le CQM1H. Les deux premiers tableaux peuvent être utilisés pour rechercher une instruction par son code de fonction. Le dernier tableau peut être utilisé pour rechercher une instruction par son code mnémonique.

### 5-7-1 Instructions classées par codes de fonctions

Le tableau suivant énumère les instructions classées par leur code de fonction. Chaque instruction est décrite par son mnémonique et son nom. Pour le code de fonction, utiliser le nombre de la colonne la plus à gauche pour le digit gauche et le nombre de la rangée du haut pour le digit de droite. Le symbole @ indique une variante d'instruction.

Les instructions d'extension sans code de fonction par défaut doivent recevoir un code de fonction pour être utilisables. Dans le tableau suivant, des instructions d'extension avec codes de fonction par défaut ont été omises afin de pouvoir prendre celui désiré. Se reporter à la page suivante pour plus de détails sur les instructions d'extension.

Digit gauche	Digit droit									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	NOP AUCUNE OPERATION	END FIN	IL VERROUIL- LAGE	ILC DEVER- ROUILLAGE	JMP SAUT	JME FIN DE SAUT	(@) FAL ALARME DE PANNE MINEURE ET DE REINITIA- LISATIONT	FALS ALARME DE PANNE GRAVE	STEP DEFINITION PAS	SNXT DEMAR- RAGE PAS
1	SFT REGISTRE A DECALAGE	KEEP CONSER- VER ETET	CNTR COMPTEUR REVERSI- BLE	DIFU CHANGE- MENT D'ETAT FRONT MONTANT	DIFD CHANGE- MENT D'ETAT FRONT DES- CENDANT	TIMH TEMPORISA- TION GRANDE VITESSE	(@) WSFT DONNEES DE D2CALAGE	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)
2	CMP COMPARAI- SON	(@) MOV TRANSFERT	(@) MVN NON TRANSFERT	(@) BIN BCD EN BINAIRE	(@) BCD BINAIRE EN BCD	(@) ASL DECALAGE ARITHMETI- QUE A GAU- CHE	(@) ASR DECALAGE ARITHMETI- QUE A DROITE	(@) ROL ROTATION A DROITE	(@) ROR ROTATION A GAUCHE	(@) COM COMPLE- MENT
3	(@) ADD ADDITION VALEUR BCD	(@) SUB SOUSTRAC- TION VALEUR BCD	(@) MUL MULTIPLICA- TION VALEUR BCD	(@) DIV DIVISION VALEUR BDC	(@) ANDW ET LOGIQUE	(@) ORW OU LOGIQUE	(@) XORW OU EXCLUSIF	(@) XNRW NON OU EXCLUSIF	(@) INC INCREMENTA- TION	(@) DEC DECREMEN- TATION
4	(@) STC DEFINITION DU REPORT	(@) CLC ANNULA- TION DE REPORT	---	---	---	TRSM ECHANTIL- LONNAGE DE MEMOIRE DE TRA- CAGE	(@) MSG AFFICHAGE D'UN MESSAGE	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	---
5	(@) ADB ADDITION VALEUR BINAIRE	(@) SBB SOUSTRAC- TION VALEUR BINAIRE	(@) MLB MULTIPLICA- TION VALEUR BINAIRE	(@) DVB DIVISION BINAIRE	(@) ADDL ADDITION VALEUR BDC DOUBLE	(@) SUBL SOUSTRAC- TION VALEUR BDC DOU- BLE	(@) MULL MULTIPLICA- TION VALEUR BDC DOU- BLE	(@) DIVL DIVISION VALEUR BDC DOU- BLE	(@) BINL BCD- DOUBLE EN BINAIRE DOUBLE	(@) BCDL BINAIRE DOUBLE EN BDC DOUBLE
6	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)
7	(@) XFER TRANSFERT PAR BLOCS	(@) BSET PARAMETRA GE DE BLOCS	(@) ROOT RACINE CARRE	(@) XCHG ECHANGE DE DONNEES	(@) SLD DECALAGE A GAUCHE D'UN DIGIT	(@) SRD DECALAGE A DROITE D'UN DIGIT	(@) MLPX DECODEUR 4 A 16	(@) DMPX CODEUR 16 A 4	(@) SDEC DECODEUR 7 SEG- MENTS	---
8	(@) DIST DISTRIBUTI- ON D'UN SEUL MOT	(@) COLL COLLECTE DE DONNÉES	(@) MOVb TRANSFERT DE BIT	(@) MOVd TRANSFERT DE DIGIT	(@) SFTR REGISTER A DECALAGE REVERSI- BLE	(@) TCMP TABLEAU DE COMPARAI- SON	(@) ASC CONVER- SION ASCII	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)	(Instruction d'extension)
9	(@) SEND TRANSMIS- SION RESEAU	(@) SBS SAISIE DU SOUS-PRO- GRAMME	SBN DEBUT DU SOUS-PRO- GRAMME	RET RETOUR AU PRO- GRAMME PRINCIPAL	---	---	---	(@) IORF RAFRAI- CHISSE- MENT E/S	(@) RECV RECEPTION RESEAU	(@) MCRO MACRO

## 5-7-2 Instructions d'extension

Les 74 instructions d'extension pouvant être utilisées sont listées ci-après, ainsi que le code de fonction associé pour le CQM1H. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe 1-4 *Instructions d'extension*.

Mnémonique	Code	Mnémonique	Code	Mnémonique	Code	Mnémonique	Code
ASFT	17	ACC	---	FIXL	---	RAD	---
TKY	18	ACOS	---	FLT	---	SBBL	---
MCMP	19	ADBL	---	FTL	---	SCL2	---
RXD	47	APR	---	FPD	---	SCL3	---
TXD	48	ASIN	---	HEX	---	SEC	---
CMPL	60	ATAN	---	HKY	---	SIN	---
INI	61	AVG	---	HMS	---	SQRT	---
PRV	62	CMND	---	LINE	---	SRCH	---
CTBL	63	COLM	---	LOG	---	STUP	---
SPED	64	COS	---	MAX	---	SUM	---
PULS	65	CPS	---	MBS	---	TAN	---
SCL	66	CPSL	---	MBSL	---	TTIM	---
BCNT	67	DBS	---	MIN	---	XFRB	---
BCMP	68	DBSL	---	NEG	---	ZCP	---
STIM	69	DEG	---	NEGL	---	ZCPL	---
DSW	87	EXP	---	PID	---	/F	---
7SEG	88	FCS	---	PLS2	---	+F	---
INT	89	FIX	---	PMCR	---	-F	---
				PWM	---	*F	---

## 5-7-3 Liste alphabétique des mnémoniques

Des tirets (“-”) dans la colonne *Code* indiquent des instructions d'extension n'ayant pas de code de fonction pré-défini. “Aucun” indique des instructions n'utilisant pas de code de fonction. Le symbole @ indique des variantes d'instruction.

Mnémonique	Code	Mots	Nom	Page
7SEG	88	4	SORTIE D’AFFICHAGE A 7 SEGMENTS	451
ACC (@)	—	4	COMMANDE D’ACCELERATION	424
ACOS (@)	—	3	ARC COSINUS	388
ADB (@)	50	4	ADDITION VALEUR BINAIRE	348
ADBL (@)	—	4	ADDITION VALEUR BINAIRE DOUBLE	352
ADD (@)	30	4	ADDITION VALEUR BCD	337
ADDL (@)	54	4	ADDITION VALEUR BCD DOUBLE	342
AND	Aucun	1	ET	239
AND LD	Aucun	1	ET CHARGER	240
AND NOT	Aucun	1	NON ET	239
ANDW (@)	34	4	ET LOGIQUE	395
APR (@)	—	4	PROCESSUS ARITHMETIQUE	365
ASC (@)	86	4	CONVERSION ASCII	320
ASFT(@)	17	4	REGISTRE A DECALAGE ASYNCHRONE	286
ASIN (@)	—	3	ARC SINUS	387
ASL (@)	25	2	DECALAGE ARITHMETIQUE A GAUCHE	281

Mnémonique	Code	Mots	Nom	Page
ASR (@)	26	2	DECALAGE ARITHMETIQUE A DROITE	281
ATAN (@)	—	3	ARC TANGENTE	389
AVG	—	4	VALUE MOYENNE	361
BCD (@)	24	3	BINAIRE EN BCD	311
BCDL (@)	59	3	BINAIRE DOUBLE EN BDC DOUBLE	312
BCMP (@)	68	4	COMPARAISON DE BLOCS	301
BCNT (@)	67	4	COMPTEUR DE BITS	408
BIN (@)	23	3	BCD EN BINAIRE	310
BINL (@)	58	3	BCD DOUBLE EN BINARE DOUBLE	311
BSET (@)	71	4	PARAMETRAGE DE BLOC	290
CLC (@)	41	1	ANNULATION REPORT	337
CMND (@)	—	4	COMMANDE LIVREE	438
CMP	20	3	COMPARAISON	299
CMPL	60	4	COMPARAISON DOUBLE	303
CNT	Aucun	2	COMPTEUR	253
CNTR	12	3	COMPTEUR REVERSIBLE	255
COLL (@)	81	4	COLLECTE DE DONNEES	293
COLM(@)	—	4	LIGNE EN COLONNE	333
COM (@)	29	2	COMPLEMENT	394
COS (@)	—	3	COSINUS	385
CPS	—	4	COMPARAISON BINAIRE SIGNEE	305
CPSL	—	4	COMPARAISON BINAIRE SIGNEE DOUBLE	306
CTBL(@)	63	4	CHARGE TABLEAU DE COMPARAISON	260
DBS (@)	—	4	DIVISION BINAIRE SIGNEE	357
DBSL (@)	—	4	DIVISION BINAIRE SIGNEE DOUBLE	358
DEC (@)	39	2	DECREMENTATION BCD	399
DEG (@)	—	3	RADIANS EN DEGRES	383
DIFD	14	2	CHANGEMENT D'ETAT FRONT DESCENDANT	243
DIFU	13	2	CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT	243
DIST (@)	80	4	DISTRIBUTION D'UN SEUL MOT	291
DIV (@)	33	4	DIVISION VALEUR BCD	341
DIVL (@)	57	4	DIVISION VALEUR BCD DOUBLE	346
DMPX (@)	77	4	CODEUR 16 A 4	315
DSW	87	4	ENTREE COMMUTATEUR NUMERIQUE	455
DVB (@)	53	4	DIVISION VALEUR BINAIRE	351
END	01	1	FIN	244
EXP (@)	—	4	EXPONENTIELLE	392
FAL (@)	06	2	ALARME DE PANNE MINEURE ET REINITIALISATION	248
FALS	07	2	ALARME DE PANNE GRAVE	248
FCS (@)	—	4	CONTROLE DE TRAME	409
FIX (@)	—	3	VIRGULE FLOTTANTE EN16 bits	373
FIXL (@)	—	3	VIRGULE FLOTTANTE EN 32 bits	374
FLT (@)	—	3	16 bits EN VIRGULE FLOTTANTE	375
FLTL (@)	—	3	32 bits EN VIRGULE FLOTTANTE	376

Mnémonique	Code	Mots	Nom	Page
FPD	—	4	DETECTION DE POINT DE PANNE	411
HEX (@)	—	4	ASCII EN HEXADECIMAL	321
HKY	—	4	ENTREE D'UNE TOUCHE HEXADECIMALE	459
HMS	—	4	SECONDES EN HEURES	331
IL	02	1	VERROUILLAGE	245
ILC	03	1	DEVERROUILLAGE	245
INC (@)	38	2	INCREMENTATION	398
INI (@)	61	4	CONTROLE DE MODE	273
INT (@)	89	4	COMMANDE D'INTERRUPTION	415
IORF (@)	97	3	RAFRAICHISSEMENT E/S	405
JME	05	2	FIN DE SAUT	247
JMP	04	2	SAUT	247
KEEP	11	2	CONSERVER	242
LD	Aucun	1	CHARGER	5-8-1
LD NOT	Aucun	1	NON CHARGER	5-8-1
LINE	—	4	LIGNE	332
LOG (@)	—	3	LOGARITHME	393
MAX (@)	—	4	TROUVER MAXIMUM	359
MBS (@)	—	4	MULTIPLICATION BINIAIRE SIGNEE	355
MBSL (@)	—	4	MULTIPLICATION BINIAIRE SIGNEE DOUBLE	356
MCMP (@)	19	4	COMPARAISON MULTI-MOTS	360
MCRO (@)	99	4	MACRO	406
MIN (@)	—	4	TROUVER MINIMUM	360
MLB (@)	52	4	MULTIPLICATION VALEUR BINAIRE	350
MLPX (@)	76	4	DECODEUR 4 A 16	313
MOV (@)	21	3	TRANSFERT	287
MOVB (@)	82	4	TRANSFERT DE BIT	295
MOVD (@)	83	4	TRANSFERT DE DIGIT	296
MSG (@)	46	2	MESSAGE	404
MUL (@)	32	4	MULTIPLICATION DE VALEUR BCD	340
MULL (@)	56	4	MULTIPLICATION DE VALEUR BCD DOUBLE	345
MVN (@)	22	3	NON TRANSFERT	288
NEG (@)	—	4	COMPLEMENT A 2	334
NEGL (@)	—	4	COMPLEMENT A 2 DOUBLE	335
NOP	00	1	AUCUNE OPERATION	244
OR	Aucun	1	OU	239
OR LD	Aucun	1	OU CHARGER	239
OR NOT	Aucun	1	NON OU	239
ORW (@)	35	4	OU LOGIQUE	396
OUT	Aucun	2	SORTIE	241
OUT NOT	Aucun	2	NON SORTIE	241
PID	—	4	COMMANDE PID	429
PLS2 (@)	—	4	SORTIE D'IMPULSIONS	422
PMCR (@)	—	4	PROTOCOLE- MACRO	448
PRV (@)	62	4	LECTURE PV DU COMPTEUR GRANDE VITESSE	275
PULS (@)	65	4	PARAMETRAGE DES IMPULSIONS	417

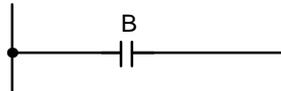
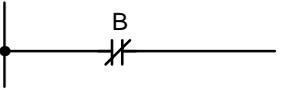
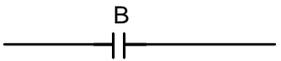
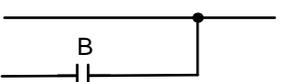
Mnémorique	Code	Mots	Nom	Page
PWM (@)	—	4	IMPULSION A RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE	427
RAD (@)	—	3	DEGRES EN RADIANS	382
RECV (@)	98	4	RECEPTION RESEAU	435
RET	93	1	RETOUR AU PROGRAMME PRINCIPAL	402
ROL (@)	27	2	ROTATION A GAUCHE	282
ROOT (@)	72	3	RACINE CARREE	347
ROR (@)	28	2	ROTATION A DROITE	282
RSET	Aucun	2	PARAMETRAGE OFF	241
RXD (@)	47	4	RECEPTION	441
SBB (@)	51	4	SOUSTRACTION BINAIRE	349
SBBL (@)	—	4	SOUSTRACTION BINAIRE DOUBLE	353
SBN	92	2	DEBUT DE SOUS-PROGRAMME	402
SBS (@)	91	2	SAISIE DU SOUS-PROGRAMME	400
SCL (@)	66	4	MISE A L'ECHELLE	324
SCL2 (@)	—	4	MISE A L'ECHELLE DE VALEUR BINAIRE SIGNE VERS BCD	326
SCL3 (@)	—	4	MISE A L'ECHELLE DE VALEUR BCD VERS BINAIRE SIGNE	328
SDEC (@)	78	4	DECODEUR 7 SEGMENTS	317
SEC	—	4	HEURS EN SECONDES	330
SEND (@)	90	4	TRANSMISSION RESEAU	431
SET	Aucun	2	PARAMETRAGE ON	241
SFT	10	3	REGISTRE A DECALAGE	279
SFTR (@)	84	4	REGISTRE A DECALAGE REVERSIBLE	284
SIN (@)	—	4	SINUS	384
SLD (@)	74	3	DECALAGE A GAUCHE D'UN DIGIT	283
SNXT	09	2	DEMARRAGE PAS	249
SPED (@)	64	4	SORTIE DE VITESSE	419
SQRT (@)	—	3	RACINE CARRE	391
SRCH (@)	—	4	RECHERCHE DE DONNEES	428
SRD (@)	75	3	DECALAGE A DROITE D'UN DIGIT	284
STC (@)	40	1	DEFINITION DU REPORT	337
STEP	08	2	DEFINITION PAS	249
STIM (@)	69	4	TEMPORISATION DE TRAME	258
STUP (@)	—	4	CHANGEMENT DU PARAMETRAGE DU PORT SERIE	446
SUB (@)	31	4	SOSUTRACTION BCD	338
SUBL (@)	55	4	SOUSTRACTION BCD DOUBLE	344
SUM (@)	—	4	SOMME	363
TAN (@)	—	3	TANGENTE	386
TCMP (@)	85	4	TABLEAU DE COMPARAISON	300
TIM	Aucun	2	TEMPORISATION	252
TIMH	15	3	TEMPORISATION GRANDE VITESSE	256
TKY (@)	18	4	ENTREE D'UNE TOUCHE DECIMALE	462
TRSM	45	1	ECHANTILLONNAGE DE MEMOIRE DE TRACAGE	402
TTIM	—	4	TEMPORISATION ADDITION	257
TXD (@)	48	4	TRANSMISSION	443

Mnémonique	Code	Mots	Nom	Page
WSFT (@)	16	3	MOT DE DECALAGE	280
XCHG (@)	73	3	ECHANGE DE DONNEES	291
XFER (@)	70	4	TRANSFERT PAR BLOCS	289
XFRB (@)	—	4	BITS DE TRANSFERT	297
XNRW (@)	37	4	NON OU EXCLUSIF	397
XORW (@)	36	4	OU EXCLUSIF	397
ZCP	—	4	COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES	308
ZCPL	—	4	COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES DOUBLES	309
+F (@)	—	4	ADDITION DE VIRGULE FLOTTANTE	377
-F (@)	—	4	SOUSTRACTION DE VIRGULE FLOTTANTE	378
*F (@)	—	4	MULTIPLICATION DE VIRGULE FLOTTANTE	379
/F (@)	—	4	DIVISION DE VIRGULE FLOTTANTE	381

## 5-8 Instructions de schéma à contacts

Les instructions de schéma à contacts comprennent les instructions à contacts et les instructions en blocs logiques correspondant aux conditions du schéma à contacts. Les instructions en blocs logiques sont utilisées pour représenter des ensembles complexes.

### 5-8-1 CHARGER, NON CHARGER, ET, NON ET, OU et NON OU

	Symbole à contacts	Zones des données d'opérandes		
CHARGER – LD		<table border="1"> <tr><td><b>B</b> : Bit</td></tr> <tr><td>IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR, TR</td></tr> </table>	<b>B</b> : Bit	IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR, TR
<b>B</b> : Bit				
IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR, TR				
NON CHARGER – LD NOT		<table border="1"> <tr><td><b>B</b> : Bit</td></tr> <tr><td>IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR</td></tr> </table>	<b>B</b> : Bit	IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR
<b>B</b> : Bit				
IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR				
ET – AND		<table border="1"> <tr><td><b>B</b> : Bit</td></tr> <tr><td>IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR</td></tr> </table>	<b>B</b> : Bit	IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR
<b>B</b> : Bit				
IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR				
NON ET – AND NOT		<table border="1"> <tr><td><b>B</b> : Bit</td></tr> <tr><td>IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR</td></tr> </table>	<b>B</b> : Bit	IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR
<b>B</b> : Bit				
IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR				
OU – OR		<table border="1"> <tr><td><b>B</b> : Bit</td></tr> <tr><td>IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR</td></tr> </table>	<b>B</b> : Bit	IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR
<b>B</b> : Bit				
IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR				
NON OU – OR NOT		<table border="1"> <tr><td><b>B</b> : Bit</td></tr> <tr><td>IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR</td></tr> </table>	<b>B</b> : Bit	IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR
<b>B</b> : Bit				
IR, SR, AR, HR, TIM/CNT, LR				

**Limitations**

Il existe aucune limite dans le nombre ou de restrictions dans l'ordre des instructions pouvant être utilisées, tant que la capacité mémoire de l'API n'est pas dépassée.

**Description**

Ces six instructions de base correspondent à des conditions du schéma à contacts. Comme décrit au *Chapitre 4 – Programmation en schéma à contacts*,

l'état des bits attribués à chaque instruction détermine les conditions d'exécution de toutes les instructions. Chaque instruction et chaque bit d'adresse peuvent être utilisés plusieurs fois. Chaque bit peut être employé dans autant d'instructions qu'exigé.

L'état du bit opérande (B) attribué à LD ou à LD NOT détermine la première condition d'exécution. L'instruction AND réalise le ET logique entre la condition d'exécution et l'état du bit opérande ; AND NOT réalise le ET logique entre la condition d'exécution et l'inverse de l'état du bit opérande. L'instruction OR réalise le OU logique entre la condition d'exécution et l'état du bit opérande ; OR NOT, réalise le OU logique entre la condition d'exécution et l'inverse de l'état du bit opérande.

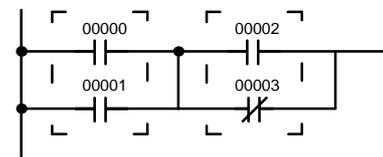
**Drapeaux**

Aucun drapeau n'est affecté par ces instructions.

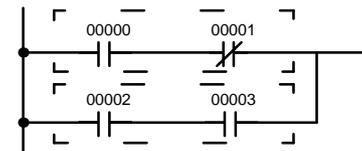
## 5-8-2 ET CHARGER et OU CHARGER

### Symboles à contacts

**T CHARGER – AND LD**



**OU CHARGER – OR LD**



**Description**

Lorsque des instructions doivent être combinées en blocs et ne peuvent l'être par l'utilisation d'instructions OR et AND, des instructions AND LD et OR LD sont utilisées. De la même manière que les instructions AND et OR combinent un bit d'état et une condition d'exécution, les instructions AND LD et OR LD combinent deux conditions d'exécution, celle en cours et la dernière non utilisée.

Pour construire un schéma à contacts, il n'est pas nécessaire d'utiliser des instructions AND LD et OR LD, ni nécessaire lors de la saisie directe d'un programme à contacts, comme il est possible à partir d'un programmeur CX. Ces instructions sont toutefois nécessaires pour convertir le programme dans une forme mnémotechnique.

Afin de réduire le nombre d'instructions de programmation utilisées, une compréhension minimale des blocs logiques est nécessaire. Pour une introduction aux blocs logiques, se reporter au paragraphe 4-3-6 *Instructions de blocs logiques*.

**Drapeaux**

Aucun drapeau n'est affecté par ces instructions.

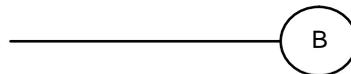
## 5-9 Instructions de contrôle de bit

Il existe 7 instructions pouvant être utilisées pour le contrôle individuel de l'état de bit. Ce sont OUT, OUT NOT, DIFU(13), DIFD(14), SET, RSET, et KEEP(11). Ces instructions sont utilisées pour mettre des bits à ON ou à OFF de différentes manières.

### 5-9-1 SORTIE et NON SORTIE – OUT et OUT NOT

#### SORTIE – OUT

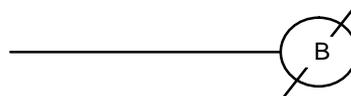
##### Symboles à contacts



##### Zones des données d'opérandes

<b>B</b> : Bit
IR, SR, AR, HR, LR, TR

#### NON SORTIE – OUT NOT



<b>B</b> : Bit
IR, SR, AR, HR, LR

#### Limitations

Tous les bits de sortie peuvent généralement être utilisés dans une seule instruction qui commande son état.

#### Description

Les instructions OUT et OUT NOT sont utilisées pour contrôler l'état du bit désigné selon la condition d'exécution.

L'instruction OUT passe à ON le bit désigné pour une condition d'exécution à ON et passe à OFF le bit désigné pour une condition d'exécution OFF. Avec un bit TR, l'instruction OUT doit de préférence apparaître au point de branchement plutôt qu'à la fin d'une ligne d'instruction. Pour plus de détails, se reporter au paragraphe 4-3-8 *Lignes d'instruction de branchement*.

L'instruction OUT NOT passe à ON le bit désigné pour une condition d'exécution à OFF et passe à OFF le bit désigné pour une condition d'exécution à ON.

Les instructions OUT et OUT NOT peuvent être utilisées pour contrôler l'exécution par passage à ON et à OFF des bits qui sont attribués aux conditions du schéma à contacts. Ceci détermine les conditions d'exécution pour les autres instructions. Ceci est particulièrement avantageux en permettant à un ensemble complexe de conditions d'être utilisé pour contrôler l'état d'un seul bit de travail. Ce bit de travail est ainsi utilisé pour contrôler d'autres instructions.

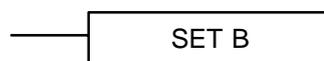
Le temps pendant lequel le bit reste à ON ou à OFF peut être contrôlé par les instructions OUT ou OUT NOT et l'instruction TIM. Pour plus de détails, se reporter aux exemples du paragraphe 5-16-1 *Temporisation – TIM*.

#### Drapeaux

Aucun drapeau n'est affecté par ces instructions.

### 5-9-2 PARAMETRAGE ON et PARAMETRAGE OFF – SET et RSET

##### Symboles à contacts



##### Zones des données d'opérandes

<b>B</b> : Bit
IR, SR, AR, HR, LR

<b>B</b> : Bit
IR, SR, AR, HR, LR

**Description**

L’instruction SET met le bit opérande à ON lorsque sa condition d’exécution est à ON et n’affecte pas l’état du bit opérande lorsque la condition d’exécution est à OFF. L’instruction RSET met le bit opérande à OFF lorsque sa condition d’exécution est à ON et n’affecte pas l’état du bit opérande lorsque la condition d’exécution est à OFF.

L’instruction SET diffère de l’instruction OUT du fait que l’instruction OUT met le bit opérande à OFF lorsque la condition d’exécution est à OFF. De la même façon, l’instruction RSET diffère de l’instruction OUT NOT du fait que l’instruction OUT NOT met le bit opérande à ON lorsque la condition d’exécution est à OFF.

**Précautions**

L’état des bits opérands SET et RSET programmés entre IL(02) et ILC(03), ou JMP(04) et JME(05), ne change pas lorsqu’un verrouillage ou un saut conditionnel est rencontré (c.-à-d. lorsque IL(02) ou JMP(04) est exécuté avec une condition d’exécution à OFF).

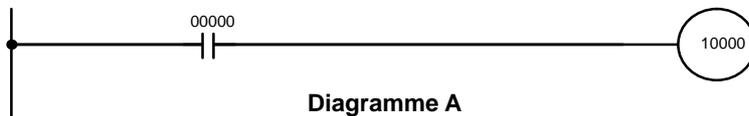
**Drapeaux**

Aucun drapeau n’est affecté par ces instructions.

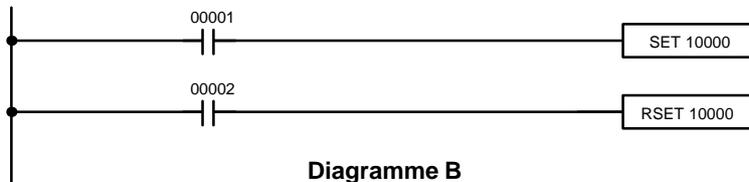
**Exemples**

Les exemples suivants expliquent la différence entre OUT et SET/RSET. Dans le premier exemple (Diagramme A), l’IR 10000 passe à ON ou à OFF à chaque fois que l’IR 00000 passe à ON ou à OFF.

Dans le second exemple (Diagramme B), l’IR 10000 passe à ON quand l’IR 00001 passe à ON et y reste (respectivement quand l’IR 00001 passe à OFF) jusqu’à ce que l’IR 00002 passe à ON.



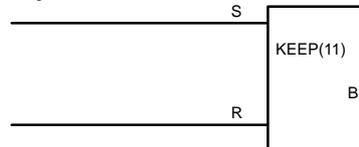
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OUT	10000



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00001
00001	SET	10000
00002	LD	00002
00003	RSET	10000

**5-9-3 CONSERVER – KEEP(11)**

**Symboles à contacts**



**Zones des données d’opérandes**

<b>B</b> : Bit
IR, SR, AR, HR, LR

**Limitations**

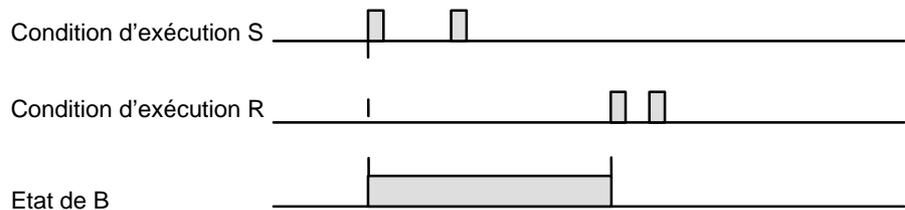
Tout bit de sortie ne peut généralement être utilisé que dans une instruction contrôlant son état.

**Description**

L’instruction KEEP(11) est utilisée pour maintenir l’état du bit désigné basé sur deux conditions d’exécution. Ces conditions d’exécution sont repérées S et R. S est l’entrée de positionnement ; R est l’entrée de réinitialisation. L’instruction KEEP(11) fonctionne comme une bascule RS, positionnée par S et réinitialisée par R.

Lorsque S passe à ON, le bit désigné passe à ON et y reste jusqu’à la réinitialisation, quelque soit l’état suivant de S (ON ou OFF). Lorsque R passe à ON, le bit désigné passe à OFF et y reste jusqu’à la réinitialisation, quelque soit l’état sui-

vant de R (ON ou OFF). Le rapport entre la condition d'exécution et l'état du bit KEEP(11) est indiqué ci-après.

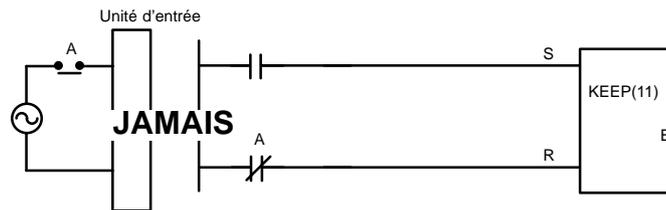


**Drapeaux**

Aucun drapeau n'est affecté par ces instructions.

**Précautions**

Faire attention lors de l'utilisation d'une ligne de réinitialisation CONSERVER contrôlée par un périphérique externe normalement fermé. Ne jamais utiliser un bit d'entrée dans des conditions contraire à la réinitialisation (R) pour KEEP(11) lorsque l'appareil utilise une alimentation c.a. Le retard dans l'arrêt de l'alimentation c.c. de l'API (reliée à l'alimentation c.a. de l'appareil d'entrée) peut entraîner la réinitialisation du bit KEEP(11). Cette situation est représentée ci-dessous.



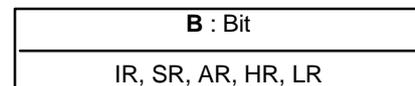
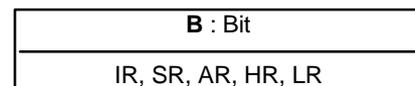
Les bits utilisés par CONSERVER ne sont pas réinitialisés par un verrouillage. Se reporter au paragraphe 5-12 VERROUILLAGE et DEVERROUILLAGE – IL(02) et IL(03) pour plus de détails.

**5-9-4 CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT et DESCENDANT – DIFU(13) et DIFD(14)**

**Symboles à contacts**



**Zones des données d'opérandes**



**Limitations**

Tout bit de sortie peut généralement être utilisé dans une seule instruction de contrôle de son état.

**Description**

Les instructions DIFU(13) et DIFD(14) sont utilisées pour passer à ON en un seul cycle un bit désigné.

A chaque exécution, l'instruction DIFU(13) compare la condition d'exécution courante avec la condition précédente. Si la condition d'exécution précédente est à OFF et que la condition courante est à ON, DIFU(13) passe à ON le bit désigné. Si la condition d'exécution précédente est à ON et que la condition courante est à ON ou à OFF, DIFU(13) passe soit à OFF le bit désigné soit le laisse à OFF (autrement dit le bit désigné est dans tous les cas à OFF). Le bit désigné n'est jamais à ON pendant un cycle, en supposant qu'il est exécuté à chaque cycle (voir Précautions, ci-dessous).

A chaque exécution, l'instruction DIFD(14) compare la condition d'exécution courante avec la condition précédente. Si la condition d'exécution précédente était à ON et que la condition courante est à OFF, DIFD(14) passe à ON le bit désigné. Si la condition d'exécution précédente était à OFF et que la condition courante est à ON ou à OFF, DIFD(14) passe soit à OFF le bit désigné soit le laisse à OFF. Le bit désigné est ainsi jamais à ON pendant un cycle, en supposant qu'il est exécuté à chaque cycle (voir *Précautions*, ci-dessous).

Ces instructions sont utilisées lorsque des variantes d'instructions (c.à.d dont le préfixe est un @) ne sont pas disponibles et qu'une exécution en un seul cycle d'une instruction particulière est souhaitée. Ces instructions peuvent également être utilisées avec des instructions standards disposant d'une variante lors de l'utilisation d'une programmation simplifiée. Des exemples sont donnés ci-après.

**Drapeaux**

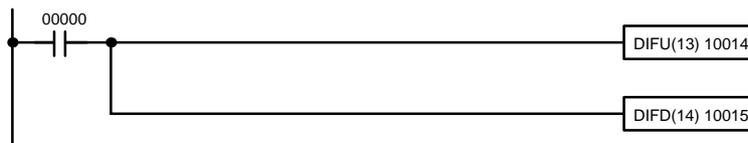
Aucun drapeau n'est affecté par ces instructions.

**Précautions**

Le fonctionnement des instructions DIFU(13) et DIFD(14) peut être aléatoire lorsqu'elles sont programmées entre IL et ILC, entre JMP et JME, ou pour un sous-programme. Se reporter aux paragraphes 5-12 *VERROUILLAGE* et *DEVERROUILLAGE – IL(02) et IL(03)*, 5-13 *SAUT* et *FIN DE SAUT–JMP(04) et JME(05)*, 5-27 *Instructions de sous-programme* et 5-28-8 *COMMANDE D'INTERRUPTION – INT(89)*.

**Exemple**

Dans cet exemple, l'IR 10014 passe à ON pendant un cycle lorsque l'IR 00000 passe de OFF à ON. l'IR 10015 passe à ON pendant un cycle lorsque l'IR 00000 passe de ON à OFF.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	DIFU(13)	10014
00002	DIFD(14)	10015

## 5-10 AUCUNE OPERATION – NOP(00)

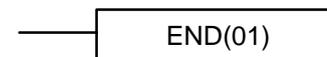
**Description**

L'instruction NOP(00) n'est pas, en général, nécessaire dans un programme et de ce fait il n'existe pas de symbole de schéma à contacts. Lorsque l'instruction NOP(00) apparaît dans un programme, rien n'est exécuté et le programme passe à l'instruction suivante. Lorsque la mémoire est réinitialisée par programmation, l'instruction NOP(00) est écrite à toutes les adresses. L'instruction NOP(00) est déclarée par le code de fonction 00.

**Drapeaux**

Aucun drapeau n'est affecté par cette instruction.

## 5-11 FIN – END(01)

**Symbole à contacts****Description**

L'instruction END(01) est nécessaire en tant que dernière instruction d'un programme. En cas de sous-programmes, END(01) est placée après le dernier sous-programme. Aucune instruction n'est exécutée après l'instruction END(01). Dans un but de mise au point du programme, l'instruction END(01) peut être insérée partout dans le programme pour exécuter toutes les instructions au-dessus de ce point. Dans ce cas, l'instruction doit être retirée pour l'exécution du programme final.

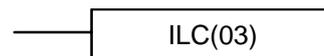
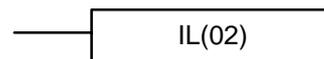
Si l'instruction END(01) n'existe pas dans le programme, aucune instruction n'est exécutée et le message "NO END INST" apparaît.

**Drapeaux**

END(01) passe à OFF les drapeaux ER, CY, GR, EQ, LE, OF et UF.

## 5-12 VERROUILLAGE et DEVERROUILLAGE – IL(02) et ILC(03)

Symboles à contacts



### Description

L'instruction IL(02) est toujours associée à l'instruction ILC(03) pour créer un verrouillage. Les verrouillages sont utilisés pour permettre un branchement, de la même façon qu'ils pourraient l'être par les bits TR, mais le traitement des instructions avec IL(02) et ILC(03) diffère du fait qu'avec les bits TR la condition d'exécution pour IL(02) est à OFF. Si la condition d'exécution de IL(02) est à ON, le programme est exécuté comme il a été programmé, avec une condition d'exécution à ON utilisée pour lancer chaque ligne d'instruction à partir du point IL(02) localisé par l'instruction ILC(03) suivante. Se reporter au paragraphe 4-3-8 *Lignes d'instruction de branchement* pour une description succincte des deux méthodes.

Si la condition d'exécution pour IL(02) est à OFF, la section de verrouillage entre IL(02) et ILC(03) est traitée comme indiqué dans le tableau suivant :

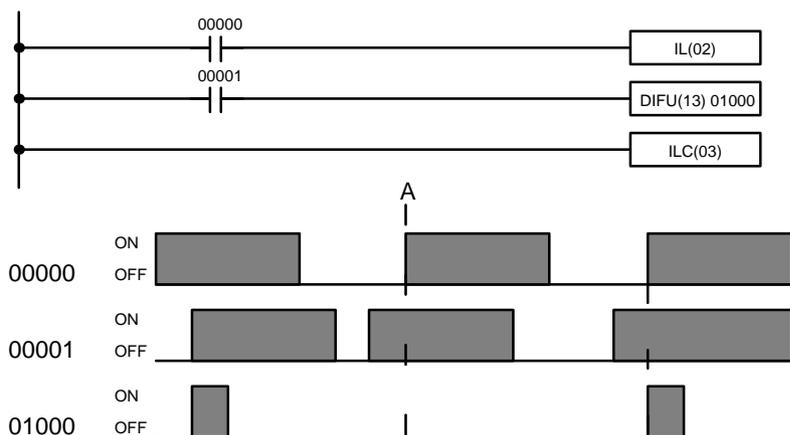
Instruction	Traitement
OUT et OUT NOT	Bit spécifié à OFF.
TIM et TIMH(15)	Réinitialisation.
CNT, CNTR(12)	Maintien de la valeur courante.
KEEP(11)	Maintien de l'état du bit.
DIFU(13) et DIFD(14)	Non exécutée (voir ci-après).
Toutes autres instructions	Les instructions ne sont pas exécutées et tous les bits IR, AR, LR, HR et SR ainsi que les mots écrits comme bits opérands passent à OFF.

Les instructions IL(02) et ILC(03) ne sont pas nécessairement utilisées par paires. IL(02) peut être utilisée plusieurs fois dans une rangée, avec chaque IL(02) créant une section de verrouillage à travers l'instruction ILC(03) suivante. ILC(03) ne peut être utilisée à moins qu'il y ait au moins une instruction IL(02) entre elle et l'instruction ILC(03) précédente.

### DIFU(13) et DIFD(14) en verrouillages

Les changements dans les conditions d'exécution d'une instruction DIFU(13) ou DIFD(14) ne sont pas enregistrée si DIFU(13) ou DIFD(14) est dans une section de verrouillage et que la condition d'exécution pour IL(02) est à OFF. Lorsque DIFU(13) ou DIFD(14) est exécutée dans une section de verrouillage immédiatement après que la condition d'exécution de l'instruction IL(02) soit passée à ON, la condition d'exécution pour DIFU(13) ou DIFD(14) est comparée à la condition d'exécution qui existait avant que le verrouillage ne devienne effectif (c.à.d. avant que la condition de verrouillage de l'instruction IL(02) passe à OFF). Le changement du schéma à contacts et de l'état du bit est indiqué ci-après. Le verrouillage est effectif lorsque 00000 est à OFF. Il faut

remarquer que 01000 ne passe pas à ON au point repéré A dans le cas où 00001 passe à OFF et retourne à ON.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	IL(02)	
00002	LD	00001
00003	DIFU(13)	01000
00004	ILC(03)	

**Précautions**

Une instruction ILC(03) doit suivre une instruction IL(02).

Bien que plusieurs instructions IL(02) soient nécessaires avec une instruction ILC(03), deux instructions ILC(03) ne peuvent être utilisées consécutivement sans au moins une instruction IL(02) entre les deux, c.ad l'imbrication est impossible. A chaque fois qu'une instruction ILC(03) est exécutée, entre l'instruction ILC(03) active et les précédentes, tous les verrouillages sont réinitialisés.

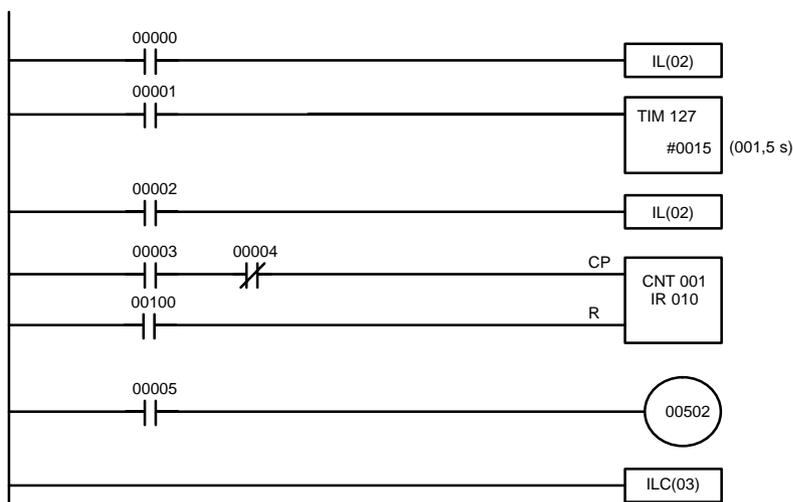
Lorsque plusieurs instructions IL(02) sont utilisées avec une unique ILC(03), une erreur apparaît lors de la vérification du programme, mais celui-ci se poursuit normalement.

**Drapeaux**

Aucun drapeau n'est affecté par ces instructions.

**Exemple**

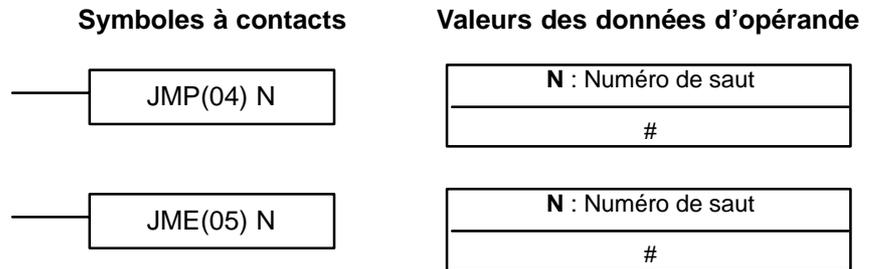
Le schéma suivant montre deux instructions IL(02) utilisées avec une ILC(03).



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	IL(02)	
00002	LD	00001
00003	TIM	127
		# 0015
00004	LD	00002
00005	IL(02)	
00006	LD	00003
00007	AND NOT	00004
00008	LD	00100
00009	LD	00100
00010	CNT	001
		010
00011	LD	00005
00012	OUT	00502
00013	ILC(03)	

Lorsque la condition d'exécution du premier IL(02) est à OFF, TIM 127 est réinitialisé à 1,5 s, CNT 001 reste inchangé et 00502 passe à OFF. Lorsque la condition d'exécution du premier IL(02) est à ON et que la condition d'exécution du second IL(02) est à OFF, TIM 127 est exécuté selon l'état de 00001, CNT 001 reste inchangé et 00502 passe à OFF. Lorsque les conditions d'exécution des deux IL(02) sont à ON, le programme se poursuit normalement.

## 5-13 SAUT et FIN DE SAUT – JMP(04) et JME(05)



### Limitations

Les numéros de saut de 01 à 99 ne peuvent être utilisés qu'une seule fois dans une instruction JMP(04) comme dans une instruction JME(05). Autrement dit, chaque numéro ne peut définir qu'un seul saut. Le numéro de saut 00 peut être utilisé autant de fois que souhaité.

Les numéros de saut vont de 00 à 99.

### Description

L'instruction JMP(04) est toujours associée à une instruction JME(05) pour créer des sauts, c.-à-d. pour sauter d'un point du schéma à contacts à un autre point. L'instruction JMP(04) définit le point de départ du saut et JME(05) le point d'arrivée. Lorsque la condition d'exécution pour JMP(04) est à ON, aucun saut n'est effectué et le programme se poursuit normalement. Lorsque la condition d'exécution pour JMP(04) est à OFF, un saut est effectué en JME(05) avec le même nombre de saut et l'instruction suivant JME(05) est ensuite effectuée.

Si le numéro de saut pour JMP(04) est compris entre 01 et 99, les sauts passent immédiatement à JME(05) avec le même numéro de saut sans exécution d'instruction intermédiaire. L'état des temporisations, des compteurs et des bits utilisés par les instructions OUT et OUT NOT ainsi que tous les autres bits d'états contrôlés par les éventuelles instructions comprises entre JMP(04) et JMP(05) restent inchangés. Chacun de ces numéros de saut peut être utilisé pour définir un saut unique. Du fait que toutes les instructions entre JMP(04) et JME(05) ne sont pas effectuées, les numéros de saut entre 01 et 99 peuvent être utilisés pour réduire le temps de cycle.

#### Numéro de saut 00

Si le numéro de saut pour JMP(04) est 00, l'Unité centrale recherche dans le programme l'instruction JME(05) ayant le même numéro. Cette recherche a pour effet d'augmenter le temps de cycle (lorsque la condition d'exécution est à OFF) par rapport à d'autres sauts.

L'état des temporisations, des compteurs et des bits utilisés par les instructions OUT et OUT NOT ainsi que tous les autres bits d'états contrôlés par les éventuelles instructions comprises entre JMP(04) 00 et JMP(05) 00 restent inchangés. Le numéro de saut 00 peut être utilisé autant de fois que souhaité. Un saut effectué à partir de JMP(04) 00 doit toujours passer à l'instruction suivante du programme JME(05) 00. Il est ainsi possible d'utiliser plusieurs instructions JMP(04) 00 associées à la même instruction JME(05) 00. Il n'est toutefois pas possible d'utiliser plusieurs instructions JME(05) 00, du fait que tous les sauts sont effectués à la première instruction JME(05) 00.

### Instructions de sauts DIFU(13) et DIFD(14)

Bien que les instructions DIFU(13) et DIFD(14) soient prévues pour passer à ON un bit pendant un cycle, elles ne sont pas nécessaires lors d'un saut entre JMP(04) et JMP(05). Si l'instruction DIFU(13) ou DIFD(14) met un bit à ON, celui-ci repasse à OFF à l'instruction DIFU(13) ou DIFD(14) suivante. C'est à dire, pour une programmation normale, au cycle suivant. Pour un saut cela signifie la non exécution du temps de cycle suivant les instructions JMP(04) à JME(05). Autrement dit, si un bit passe à ON par DIFU(13) ou DIFD(14) et qu'ensuite un saut est effectué au cycle suivant, le bit désigné reste à ON jusqu'à ce que la condition d'exécution de JMP(04) passe à ON.

**Précautions**

Si les instructions JMP(04) et JME(05) ne sont pas utilisées ensemble, un message d'erreur apparaît lors de la vérification du programme. Ce message apparaît également si les instructions JMP(04) 00 et JME(05) 00 ne sont pas utilisées ensemble, mais le programme se poursuit normalement.

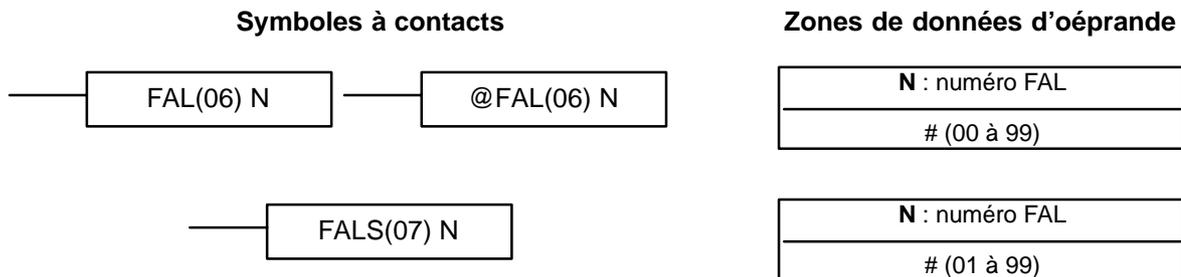
**Drapeaux**

Aucun drapeau n'est affecté par ces instructions.

**Exemples**

Des exemples de programmes de saut sont donnés au paragraphe 4-3-9 Sauts.

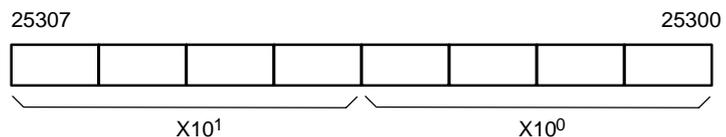
## 5-14 Instructions d'erreurs utilisateur : ALARME DE PANNE MINEURS ET DE REINITIALISATION – FAL(06) et ALARME DE PANNE GRAVE – FALS(07)



**Description**

Les instructions FAL(06) et FALS(07) permettent au programmeur de prévoir des messages d'erreur de fonctionnement, de maintenance ou de mise au point du programme. Lorsqu'elles sont exécutées avec une condition d'exécution à ON, l'une ou l'autre de ces instructions émet un numéro FAL sur les bits 00 à 07 du SR 253. Le numéro FAL, compris entre 01 et 99, est émis de la même façon que la donnée d'opérande des instructions FAL(06) ou FALS(07). L'instruction FAL(06) avec une donnée d'opérande de 00 permet de réinitialiser cette zone (voir ci-dessous).

**Zone FAL**



L'instruction FAL(06) permet un erreur non fatale et FALS(07) une erreur fatale. Lorsque FAL(06) est exécutée avec une condition d'exécution à ON, le voyant ALARME/ERREUR sur la face avant de l'Unité centrale clignote, mais l'API continue à fonctionner. Lorsque FAL(07) est exécutée avec une condition d'exécution à ON, le voyant ALARME/ERREUR s'allume et le fonctionnement de l'API est arrêté.

Le système génère également des codes d'erreur dans la zone FAL.

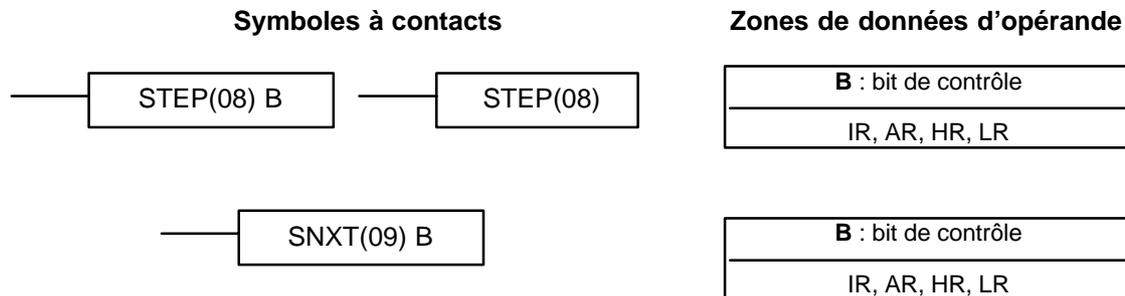
**Réinitialisation des erreurs**

Tous les codes d'erreur FAL sont sauvegardés en mémoire et un seul est disponible dans la zone FAL. Pour accéder aux autres codes FAL, réinitialiser la zone FAL par une instruction FAL(06) 00. A chaque instruction FAL(06) 00, un autre code d'erreur FAL est transféré dans la zone FAL, effaçant ainsi celui qui s'y trouve. Les codes d'erreur FAL sont enregistrés par ordre numérique.

L'instruction FAL(06) 00 permet également d'effacer un message programmé par l'instruction MSG(46).

Si la zone FAL ne peut être réinitialisée, comme c'est généralement le cas avec une instruction FALS(07), corriger la cause de l'erreur et effacer ensuite la zone FAL avec une console de programmation ou un programmeur CX.

## 5-15 Instructions de pas : DEFINITION ET DEMARRAGE D'UN PAS – STEP(08)/SNXT(09)



### Limitations

Tous les bits de contrôle doivent être dans le même mot et être consécutifs.

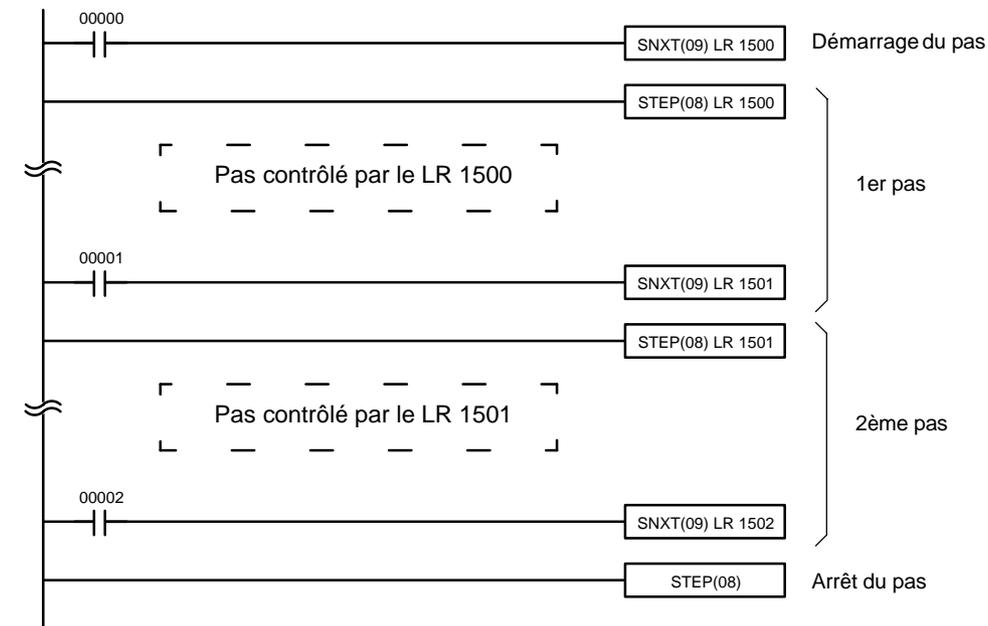
### Description

Les instructions de pas STEP(08) et SNXT(09) sont utilisées ensemble pour délimiter des sections dans un grand programme afin que ces sections soient exécutées et réinitialisées individuellement. Une section de programme est habituellement utilisée afin de correspondre au traitement en cours de l'application (se reporter aux exemples d'applications plus loin dans ce chapitre). Un pas est identique aux autres instructions, excepté que certaines instructions (END(01), IL(02)/ILC(03), JMP(04)/JME(05) et SBN(92)) en sont exclues.

STEP(08) utilise un bit de contrôle de la zone IR ou HR pour définir le début de la section du programme, appelé pas. L'instruction STEP(08) étant contrôlée par le bit de contrôle, elle ne nécessite pas de condition d'exécution. Pour commencer un pas, l'instruction SNXT(09) est utilisée avec le même bit de contrôle que celui de STEP(08). Si SNXT(09) est exécutée avec une condition d'exécution à ON, le pas ayant le même bit de contrôle est exécuté. Si la condition d'exécution est à OFF, le pas n'est pas exécuté. L'instruction SNXT(09) doit être écrite dans le programme afin d'éviter que le programme ne recherche le début du pas. Elle peut être utilisée à différents endroits avant le pas pour en contrôler les deux conditions d'exécution (voir Exemple 2, ci-dessous). Les pas sans instruction SNXT(09) ne sont pas exécutés.

Lorsque l'instruction SNXT(09) est utilisée dans le programme, l'exécution du pas se poursuit tant que l'instruction STEP(08) est exécutée sans bit de contrôle. Une instruction STEP(08) sans bit de contrôle doit être précédée d'une instruction SNXT(09) disposant d'un faux bit de contrôle. Le faux bit de contrôle peut être tout bit IR ou HR inutilisé. Par contre, il ne peut être un bit utilisé par l'instruction STEP(08).

L'exécution d'un pas est effectuée soit par une instruction SNXT(09) soit en passant à OFF le bit de contrôle de ce pas (voir exemple 3 ci-dessous). A la fin du pas, tous les bits IR et HR dans le pas passent à OFF et toutes les temporisations sont réinitialisés à leur valeur de réglage. Les compteurs, les registres à décalage et les bits utilisés dans l'instruction KEEP(11) gardent leur état. Deux pas unitaires sont représentés ci-dessous.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	SNXT(09)	LR 1500
00002	STEP(08)	LR 1500
Pas contrôlé par le LR 1500.		
00100	LD	00001
00101	SNXT(09)	LR 1501

Adresse	Instruction	Opérandes
00102	STEP(08)	LR 1501
Pas contrôlé par le LR 1501.		
00200	LD	00002
00201	SNXT(09)	LR 1502
00202	STEP(08)	---

Plusieurs pas peuvent être programmés consécutivement. Chaque pas doit démarrer par l'instruction STEP(08) et en général se terminer par SNXT(09) (voir exemple 3, ci-dessous, pour une exception). Lorsque les pas sont programmés en série, trois types d'exécution sont possibles : séquentiel, par branchement ou en parallèle. Les conditions d'exécution et le positionnement de l'instruction SNXT(09) déterminent comment les pas sont exécutés. Les trois exemples donnés ci-après expliquent comment utiliser ces types d'exécution.

**Précautions**

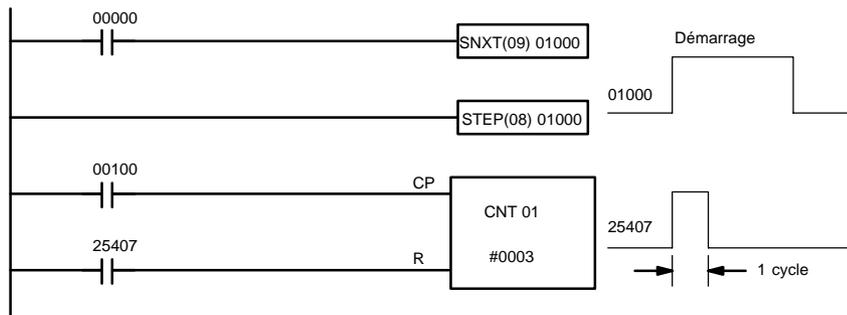
Les verrouillages, les sauts et les instructions SBN(92) et END(01) ne peuvent pas être utilisés à l'intérieur d'un pas de programme.

Les bits utilisés comme bits de contrôle ne doivent pas être utilisés ailleurs dans le programme sauf s'ils contrôlent le fonctionnement du pas (voir exemple 3, ci-dessous). Tous les bits de contrôle doivent être dans le même mot et être consécutifs.

Si les bits IR ou LR sont utilisés comme bits de contrôle, leur état est perdu en cas d'interruption de l'alimentation. S'il est nécessaire de sauvegarder l'état d'exécution d'un pas, les bits HR doivent être utilisés.

Drapeaux

**25407** : Drapeau de démarrage de pas ; à ON pendant un cycle pour une instruction STEP(08) et peut être utilisé, si nécessaire, pour réinitialiser les compteurs des pas comme montré ci-dessous.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	SNXT(09)	01000
00002	STEP(08)	01000
00003	LD	00100

Adresse	Instruction	Opérandes
00004	LD	25407
00005	CNT	01
		# 0003

## 5-16 Instructions de comptage et de temporisation

TIM et TIMH(15) sont des instructions de temporisation à retard à ON décrémentationales nécessitant un numéro TIM/CNT et une valeur de réglage (SV). STIM(69) est utilisée pour contrôler les temporisations cycliques, utilisées pour activer les programmes d'interruptions.

CNT est une instruction de comptage décremental et CNTR(12) est une instruction de comptage ou de décomptage. Les deux instructions nécessitent un numéro TIM/CNT et une valeur de réglage SV. Elles sont reliées à des lignes d'instructions multiples servant de signal(aux) d'entrée et de réinitialisation. Les instructions CTBL(63), INT(89) et PRV(62) permettent la gestion d'un compteur grande vitesse. INT(89) permet également d'interrompre une sortie d'impulsion.

Tout numéro TIM/CNT ne peut être utilisé qu'une seule fois. Autrement dit, s'il est utilisé comme donnée d'opérande dans une instruction de comptage ou de temporisation, il ne peut être réutilisé. Une fois définis, les numéros TIM/CNT peuvent être utilisés, si nécessaire, comme opérandes dans une autre instruction à la condition qu'elle ne soit ni de comptage ni de temporisation.

Les numéros TIM/CNT vont de 000 jusqu'à 511. Aucun préfixe n'est nécessaire pour un numéro TIM/CNT utilisé comme donnée d'opérande dans une instruction de comptage ou de temporisation. Une fois défini comme temporisation, un numéro TIM/CNT peut recevoir le préfixe TIM pour être utilisé, dans certaines instructions, comme opérande. Le préfixe TIM est utilisé indépendamment de l'instruction de temporisation utilisée pour définir la temporisation. Une fois défini comme compteur, un numéro TIM/CNT peuvent recevoir le préfixe CNT pour être utilisé, dans certaines instructions, comme opérande. Le préfixe CNT est utilisé indépendamment de l'instruction de comptage utilisée pour définir le compteur.

Les numéros TIM/CNT peuvent être désignés comme opérandes nécessitant des données d'un bit ou d'un mot. Lorsqu'il est désigné comme opérande pour données d'un bit, le numéro TIM/CNT accède au bit fonctionnant comme un 'Drapeau de fin' indiquant la fin du fonctionnement de la temporisation/compteur. Autrement dit, le bit normalement à OFF, passe à ON lorsque la valeur réglée (SV) est atteinte. Lorsqu'il est désigné comme opérande pour données

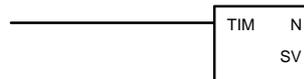
d'un mot, le numéro TIM/CNT accède à l'emplacement mémoire de sauvegarde de la valeur courante (PV) de la temporisation ou du compteur. La valeur courante (PV) de la temporisation ou du compteur peut ainsi être utilisée comme opérande dans une instruction CMP(20) ou toute autre instruction pour laquelle la zone TIM/CNT est permise. Ceci est fait par désignation du numéro TIM/CNT utilisé pour définir quel compteur ou quelle temporisation accède à l'emplacement mémoire de sauvegarde de la valeur courante.

Noter que "TIM 000" désigne l'instruction TEMPORISATION définie avec le numéro TIM/CNT 000, pour à la fois désigner le "drapeau de fin" de cette temporisation et pour désigner la valeur courante de cette temporisation. La signification en fonction du contexte doit être bien claire, c.à.d., que le premier est toujours une instruction, le second est toujours un bit opérande et le troisième est toujours un mot opérande. C'est également vrai pour les numéros TIM/CNT à préfixe TIM ou CNT.

Une valeur de réglage (SV) peut être saisie comme constante ou comme adresse de mots dans une zone de données. Si un mot d'une zone IR assigné à une Unité d'entrée est désigné comme adresse de mot, l'Unité d'entrée peut être câblée afin que la SV puisse être réglée en externe par l'intermédiaire d'une roue codeuse ou d'un appareil équivalent. Les compteurs et les temporisations câblés de cette façon ne peuvent être réglés en externe qu'en mode RUN ou MONITOR. Toutes les SV, y compris celles réglées en externe, doivent être en BCD.

### 5-16-1 TEMPORISATION – TIM

#### Symbole à contacts



#### Valeurs de données d'opérande

N : numéro TIM/CNT
#

#### Zones des données d'opérande

SV : Valeur réglée (mot, BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR, #

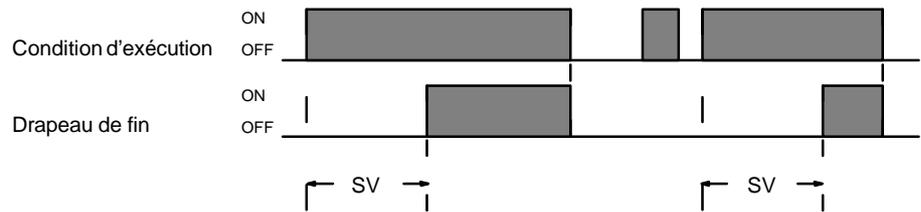
#### Limitations

SV doit être comprise entre 000.0 à 999.9. Le point décimale n'est pas saisi. La zone EM n'est disponible que sur les Unités centrales CQM1H-CPU61. Chaque numéro TIM/CNT ne peut être utilisé comme donnée d'opérande que dans une seule instruction TIMER ou COUNTER. Les TIM/CNT 000 à TIM/CNT 015 ne doivent pas être utilisés dans une instruction TIM s'il le sont déjà pour TIMH(15). Se reporter au 5-16-4 TEMPORISATION GRANDE VITESSE – TIMH(15) pour plus d'informations.

#### Description

Une temporisation est activée lorsque sa condition d'exécution est à ON. Il est réinitialisé (à SV) lorsque sa condition d'exécution est à OFF. Une fois activé, TIM mesure des unités de 0,1 seconde à partir de SV. Si la condition d'exécution reste assez longtemps à ON pour que TIM passe à zéro, le drapeau de fin pour le numéro TIM/CNT passe à ON et y reste jusqu'à la réinitialisation de TIM (c.-à-d. jusqu'à ce que la condition d'exécution passe à OFF).

Le schéma suivant montre la correspondance entre la condition d'exécution de TIM et son drapeau de fin associé.



**Précautions**

Les temporisations dans une section de programme verrouillée sont réinitialisées lorsque la condition d'exécution pour IL(02) est à OFF. Une interruption de l'alimentation réinitialise également les temporisations. Si une temporisation n'est pas réinitialisée par des conditions souhaitées, les bits des impulsions d'horloge de la zone SR peuvent être utilisés pour produire des temporisations avec CNT. Se reporter au 5-16-2 COMPTEUR – CNT pour plus d'informations.

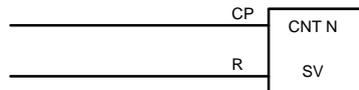
**Drapeaux**

**ER :** SV n'est pas en BCD.

Le canal EM/DM adressé indirectement n'existe pas.  
(le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

**5-16-2 COMPTEUR – CNT**

**Symbole à contacts**



**Valeurs de donnée d'opérande**

<b>N</b> : numéro TIM/CNT
#

**Zones des données d'opérandes**

<b>SV</b> : valeur réglée (mot, BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR, #

**Limitations**

Chaque numéro TIM/CNT ne peut être utilisé comme donnée d'opérande que dans une seule instruction TEMPORISATION ou COMPTEUR.

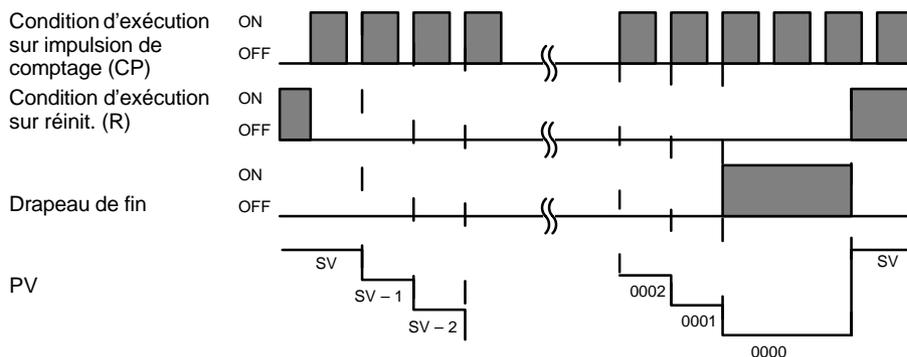
La zone EM n'est disponible que sur les Unités centrales CQM1H-CPU61.

**Description**

CNT est utilisé pour décompter, à partir de la SV et lorsque la condition d'exécution, CP, passe de OFF à ON. Autrement dit, la valeur courante (PV) est décrétementée de un à chaque instruction CNT, lorsque la condition d'exécution est à ON pour CP et que la dernière condition d'exécution était à OFF. Si la condition d'exécution est inchangée ou si elle n'est pas passée de ON à OFF, la PV de CNT reste inchangée. Le drapeau de fin d'un compteur passe à ON lorsque la PV atteint zéro et reste à ON jusqu'à la réinitialisation du compteur.

CNT est réinitialisé par l'entrée de réinitialisation, R. Lorsque R passe de OFF à ON, la PV est réinitialisée avec la valeur SV. La PV n'est pas décrétementée si R est à ON. Le décomptage à partir de SV est recommencé si R passe à OFF. La PV de CNT n'est pas réinitialisée dans une section de programme verrouillée ou par une interruption de l'alimentation.

Des changements des conditions d'exécution, du drapeau de fin et de la PV sont représentés ci-dessous. La hauteur des lignes pour la PV n'est représentée que pour en distinguer les changements.



**Précautions**

Le programme d'exécution se poursuit même si la SV n'est pas en BCD, mais la SV ne sera pas correct.

**Drapeaux**

**ER :** SV n'est pas en BCD.

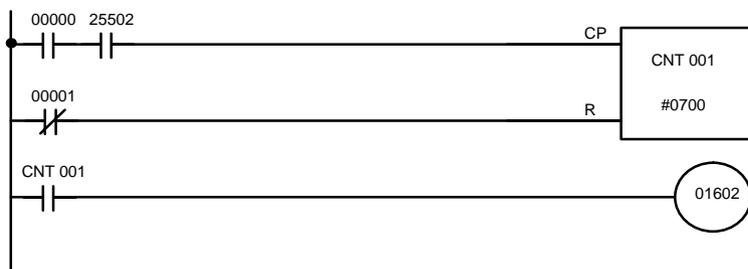
Le canal EM/DM adressé indirectement n'existe pas.  
(le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, CNT est utilisé pour créer des temporisations étendues par comptage des bits d'impulsion de la zone SR.

CNT 001 compte le nombre de fois où le bit d'impulsion d'horloge 1 seconde (SR 25502) passe de OFF à ON. Dans cet exemple, l'IR 00000 est utilisé pour contrôler le nombre de fois où CNT est en fonctionnement.

Du fait que dans cet exemple la SV est de 700 pour CNT 001, le drapeau de fin pour CNT 002 passe à ON à l'expiration du temps 1 seconde x 700, ou 11 minutes et 40 secondes. Ceci entraîne le passage à ON de l'IR 01602.

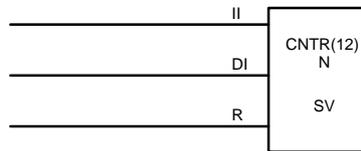


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND	25502
00002	LD NOT	00001
00003	CNT	001
		# 0700
00004	LD	CNT 001
00005	OUT	01602

**⚠ Attention** Des impulsions d'horloge plus courtes ne produiront pas nécessairement des temporisations précises parce que leur court passage à ON ne pourrait pas être lue exactement pendant de plus longs cycles. En particulier, des impulsions d'horloge de 0,02 seconde et 0,1 seconde ne peuvent pas être utilisées pour créer des temporisations avec des instructions CNT.

### 5-16-3 COMPTEUR REVERSIBLE – CNTR(12)

**Symbole à contacts**



**Valeurs de donnée d'opérande**

<b>N</b> : nombre TIM/CNT
#

**Zones des données d'opérandes**

<b>SV</b> : Valeur réglée (mot, BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR, #

**Limitations**

Chaque nombre TIM/CNT ne peut être utilisé comme donnée d'opérande que dans une seule instruction TEMPORISATION ou COMPTEUR.

La zone EM n'est disponible que sur les Unités centrales CQM1H-CPU61.

**Description**

L'instruction CNTR(12) peut réaliser 1 compteur/décompteur réversible ou un compteur en boucle haut/bas (up/down). Il est utilisé pour compter de zéro jusqu'à la SV avec une condition d'exécution d'incrémementation (II) ou une condition d'exécution de décrémementation (DI).

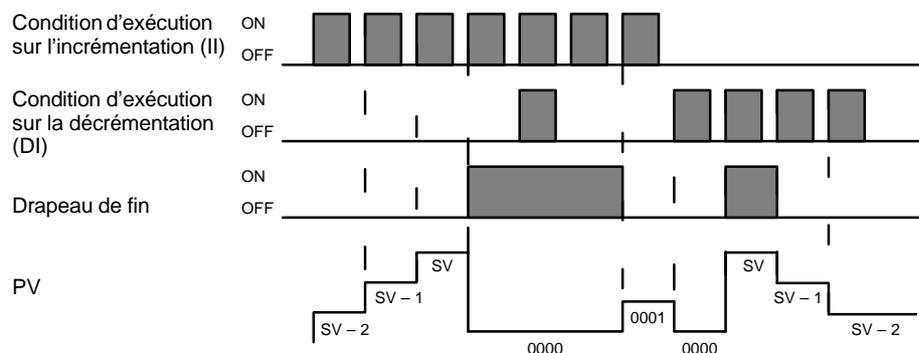
La valeur courante (PV) est incrémentée de un si CNTR(12) est exécuté avec une condition d'exécution à ON pour II et si la dernière condition d'exécution pour II était à OFF. La valeur courante (PV) est décrémentée de 1 si CNTR(12) est exécuté avec une condition d'exécution à ON pour DI et si la dernière condition d'exécution pour DI était à OFF. Si II et DI sont passés ensemble de OFF à ON depuis leur dernière exécution, la PV reste inchangée.

Si les conditions d'exécution restent inchangées ou sont passées de ON à OFF pour II et DI à la fois, la PV de CNT reste inchangée.

Pour une décrémementation à partir de 0000, la valeur courante est réglée à SV et le drapeau de fin passe à ON jusqu'à la décrémementation suivante de la PV. Pour une incrémementation à partir de SV, la PV est réglée à 0000 et le drapeau de fin passe à ON jusqu'à la décrémementation suivante de la PV.

CNTR(12) est réinitialisé par une entrée R de réinitialisation. Lorsque R passe de OFF à ON, la PV est réinitialisée à 0. La PV n'est ni incrémentée ni décrémentée lorsque R est à ON. Le comptage redémarre si R passe à OFF. La PV pour CNTR(12) n'est pas réinitialisée dans une section de programme verrouillée ou par une interruption de l'alimentation.

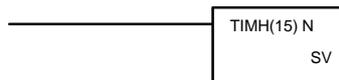
Des changements des conditions d'exécution II et DI, du drapeau de fin et de la PV sont représentés ci-dessous en démarrant à partir du fonctionnement de CNTR(12) (c.à.d. à la réinitialisation et au début de comptage à partir de 0). La hauteur des lignes pour la PV n'est représentée que pour en distinguer les changements.



<b>Précautions</b>	Le programme se poursuit même si la SV n'est pas en BCD, mais la SV ne sera pas correcte.
<b>Drapeaux</b>	<b>ER :</b> SV n'est pas en BCD. Le canal EM/DM adressé indirectement n'existe pas. (le contenu du canal *EM/*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

### 5-16-4 TEMPORISATION GRANDE VITESSE – TIMH(15)

**Symbole à contacts**



**Valeurs de donnée d'opérande**

<b>N</b> : numéro TIM/CNT
#

**Zones des données d'opérandes**

<b>SV</b> : réglage (mot, BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR, #

**Limitations** SV doit être comprise entre 00.00 et 99.99 (bien que 00.00 et 00.01 puisse être réglés, 00.00 désactive la temporisation, c.à.d. passe immédiatement à ON le drapeau de fin et 00.01 n'est pas sûrement balayé). Le point décimal n'est pas saisi.

La zone EM n'est disponible que sur les Unités centrales CQM1H-CPU61.

Chaque numéro TIM/CNT ne peut être utilisé comme donnée d'opérande que dans une seule instruction TEMPORISATION ou COMPTEUR. Utiliser les numéros TIM/CNT de 000 à 015. Des temporisations grande vitesse avec des numéros de temporisation de TIM/CNT 016 à TIM/CNT 511 ne peuvent pas être utilisées si le temps de cycle est supérieur à 10 ms.

**Description** TIMH(15) fonctionne de la même manière que TIM à l'exception que TIMH mesure des unités de 0,01 seconde. Se reporter au 5-16-1 TEMPORISATION – TIM pour des détails fonctionnels.

**Précautions** Des temporisations dans des sections de programme verrouillées sont réinitialisées lorsque la condition d'exécution IL(02) est à OFF. Des interruptions d'alimentation réinitialisent également les temporisations. Si une temporisation n'est pas réinitialisée par des conditions souhaitées, les bits des impulsions d'horloge de la zone SR peuvent être utilisés pour produire des temporisations avec CNT. Se reporter au 5-16-2 COMPTEUR – CNT pour plus d'informations.

Les temporisations de sections de programme sautées ne sont pas réinitialisées lorsque la condition d'exécution JMP(04) est à OFF, mais les temporisations sont arrêtées si le numéro de saut 00 est utilisé. Les temporisations continuent de fonctionner si un numéro de saut de 01 à 99 est utilisé.

Les temporisations à grande vitesse des TIM/CNT 000 à TIM/CNT 015 ne seront pas exactes si le Setup de l'API (DM 6629) est réglé pour réaliser un traitement d'interruption sur ces temporisations.

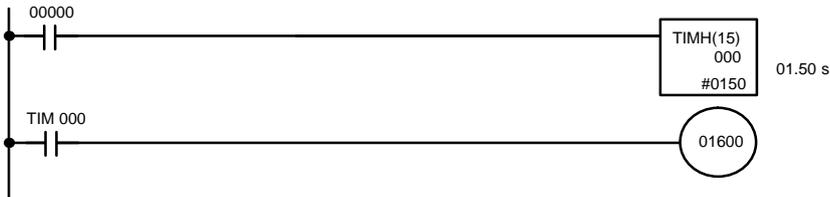
Les temporisations à grande vitesse des TIM/CNT 016 à TIM/CNT 511 ne seront pas exactes si le temps de cycle est supérieur à 10 ms. Si le temps de cycle est supérieur à 10 ms, utiliser de TIM/CNT 000 à TIM/CNT 015 et régler le DM 6629 pour un traitement d'interruption du numéro de temporisation utilisé.

**Drapeaux** **ER :** SV n'est pas en BCD.

Le canal EM/DM adressé indirectement n'existe pas.  
(le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

**Exemple**

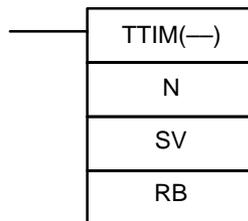
L'exemple suivant montre une temporisation réglée avec une constante. 01600 passe à ON après le passage de 00000 à ON et y reste pendant au moins 1,5 secondes. Lorsque 00000 passe à OFF, la temporisation est réinitialisée et 01600 passe à OFF.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	TIMH(15)	000
		# 0150
00002	LD	TIM 000
00003	OUT	01600

**5-16-5 TEMPORISATION ADDITION – TTIM(—)**

**Symbole à contacts**



**Valeurs de donnée d'opérande**

<b>N</b> : numéro TIM/CNT
# (000 à 511)

**Zones des données d'opérandes**

<b>SV</b> : valeur réglée (mot, BCD)
IR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>RB</b> : bit de réinitialisation
IR, SR, AR, HR, LR

**Limitations**

SV doit être comprise entre 0000 à 9999 et en BCD. Le point décimal n'est pas saisi.

La zone EM n'est disponible que sur les Unités centrales CQM1H-CPU61.

Chaque nombre TIM/CNT ne peut être utilisé comme donnée d'opérande que dans une seule instruction TEMPORISATION ou COMPTEUR.

**Description**

TTIM(—) est utilisé pour créer une temporisation incrémentant la PV toutes les 0,1 s entre 0,1 seconde et 999,9 secondes. TTIM(—) incrémente par pas de 0,1 seconde à partir de zéro. TTIM(—) est inexact entre +0.0/-0.1 seconde. une temporisation TTIM(—) fonctionne aussi longtemps que sa condition d'exécution est à ON, tant que la valeur SV n'est pas atteinte ou jusqu'à ce que RB passe à ON et réinitialise la temporisation. Les temporisations TTIM(—) continuent aussi longtemps qu'elles sont exécutées à chaque cycle, c.-à-d., qu'ils s'arrêtent, mais conservent la valeur courante PV, dans des sections de programme verrouillées ou lorsqu'elles sont sautées dans le programme.

**Rem.** Les PV des temporisations décrementales, comme un TIM, indiquent le temps restant jusqu'à la fin de temporisation, mais les PV des temporisations de type TTIM(—) indiquent le temps passé. Les PV de TTIM(—) peuvent être utilisés "as is" pour représenter le temps passé dans un calcul ou un affichage.

**Précautions**

Les PV sont réinitialisées à 0000 et le drapeau de fin passe à OFF lors d'une interruption de l'alimentation ou quand l'API est commutée du mode PROGRAM au mode MONITOR ou RUN (ou vice-versa).

La PV de TTIM(—) dans une section de programme verrouillée est maintenue tant que la condition d'exécution pour IL(02) est à OFF. La PV est également

maintenue dans une section de programme sautée, exceptés les compteurs et les temporisation grande vitesse qui continuent de fonctionner.

TTIM(—) ne fonctionne pas correctement si le temps de cycle est supérieur à 0,1 s du fait que la PV est rafraîchie uniquement lorsque TTIM(—) est exécutée et que la PV est incrémentée d'un pas de 0,1 s.

Un retard d'un cycle est quelque fois nécessaire pour le passage à ON d'un drapeau de fin à la fin de la temporisation du fait que le drapeau de fin n'est rafraîchi que si TTIM(—) est exécuté.

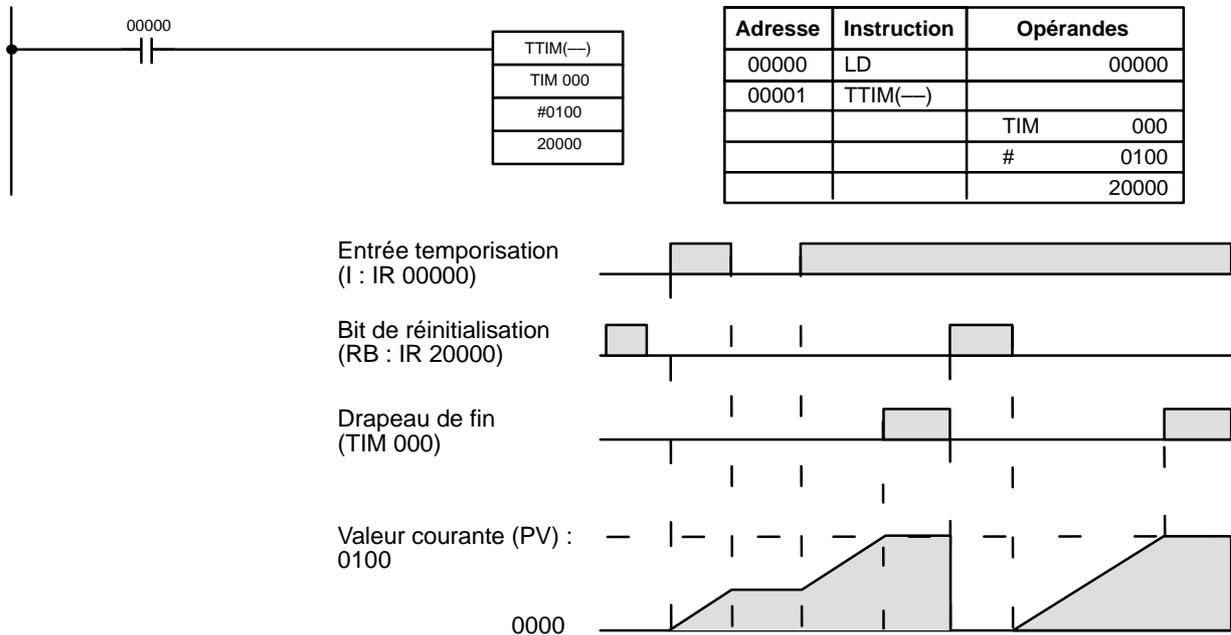
TTIM(—) n'est pas redémarré à la fin de la temporisation à moins que la PV soit changée à une valeur inférieure à la SV ou que l'entrée de réinitialisation soit passé à ON.

**Drapeaux**

- ER :** N n'est pas un nombre TIM.
- SV n'est pas BCD.
- RB est un bit d'adresse invalide.
- Le canal EM/DM adressé indirectement n'existe pas.  
(le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

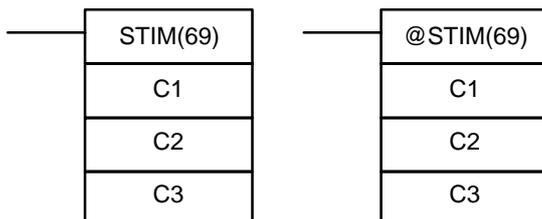
**Exemple**

Le schéma suivant montre la correspondance entre les conditions d'exécutions d'un temporisateur additionneur, une valeur réglée de 2 s, sa PV et le drapeau de fin.



**5-16-6 TEMPORISATION DE TRAME – STIM(69)**

**Symboles à contacts**



**Zones des données d'opérandes**

<b>C1 : donnée de contrôle #1</b>
000 à 008, 010 à 012
<b>C2 : donnée de contrôle #2</b>
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>C3 : donnée de contrôle #3</b>
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #

**Limitations**

C1 doit être compris entre 000 et 008 ou 010 et 012.  
 Si C1 est compris entre 000 à 005, une constante plus grande que 0255 ne peut pas être utilisée pour C3.  
 Si C1 est compris entre 006 à 008, les constantes ainsi que les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour C2 ou C3. Si C1 est compris entre 010 à 012, C2 et C3 doivent être réglés ensemble à 000.

**Description**

STIM(69) est utilisé pour contrôler les temporisations de trame par l'intermédiaire de quatre fonctions de base : démarrage de la temporisation par une interruption non-shot, démarrage de la temporisation par des interruptions planifiées, arrêt de la temporisation et lecture des PV des temporisations. Régler, comme indiqué dans le tableau suivant, la valeur de C1 pour spécifier laquelle de ces fonctions est effectuée et laquelle de ces trois temporisations de trame est utilisée. Se reporter au *1-4-4 Interruptions des temporisations de trames* pour une description plus précise de l'utilisation des interruptions des temporisations de trames. STIM(69) est également décrite avec plus de détails après ce tableau.

Fonction	Temporisation	Valeur C1
Démarrage des temporisations	0	000
	1	001
	2	002
Démarrage des interruptions programmées	0	003
	1	004
	2	005
Lecture de la PV des temporisations	0	006
	1	007
	2	008
Arrêt des temporisations	0	010
	1	011
	2	012

- Rem.**
1. La temporisation de trame 0 ne peut être utilisée lorsqu'une sortie d'impulsion a été émise par une instruction SPED(64).
  2. La temporisation de trame 2 ne peut être utilisée lorsqu'un fonctionnement du compteur grande vitesse 0 est autorisé dans le DM 6642 du Setup de l'API.

**Interruptions de démarrage**

Régler C1=000 à 002 pour démarrer les temporisations 0 à 2 activant une interruption one-shot. Régler C1=003 à 005 pour démarrer les temporisations 0 à 2 activant une interruption planifiée.

C2 spécifiant la SV de la temporisation, ce peut être une constante pour le premier des deux mots de SV. Le réglage peut être légèrement différent selon la méthode utilisée.

Si C2 est une constante, ceci spécifie la valeur initiale du compteur de décrémentation (BCD, 0000 à 9999). L'intervalle de temps de décrémentation est de 1 ms.

Si C2 est une adresse de mot, C2 ceci spécifie la valeur initiale du compteur de décrémentation (BCD, 0000 à 9999), et C2+1 spécifie l'intervalle de temps de décrémentation (BCD, 0005 à 0320) par pas de 0,1 ms. L'intervalle de temps de décrémentation peut ainsi être de 0,5 à 32 ms.

C3 spécifie le numéro de sous-programme 0000 à 0255.

- Rem.** Le temps de l'intervalle entre le démarrage et l'instant final est :  
 (contenu de C2) × (contenu de C2+1) × 0,1 ms

**Lecture des PV des temporisations**

Régler C1=006 à 008 pour lire les PV des temporisations 0 à 2.

C2 spécifie le premier mot des deux mots de destination recevant les PV des temporisations. C2 reçoit le nombre de fois pendant lequel le décompteur est décompté (BCD, 0000 à 9999) et C2+1 reçoit l'intervalle de temps de décrémentation (BCD par pas de 0,1 ms).

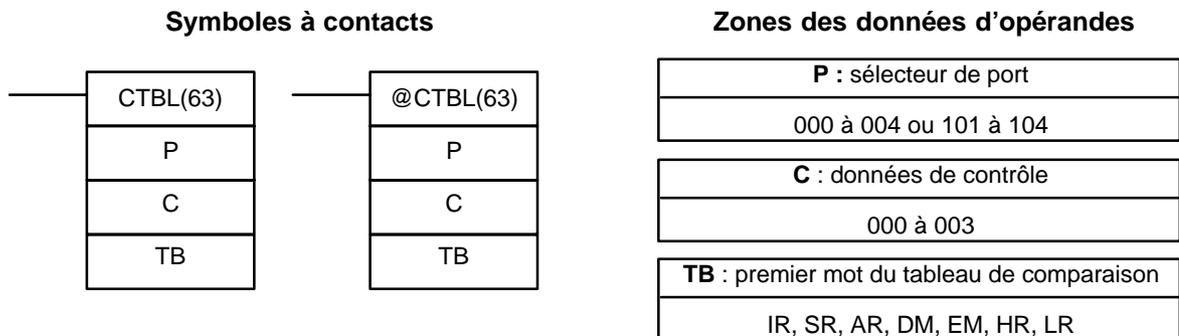
C3 spécifie le mot de destination recevant le temps écoulé depuis la dernière décrémentation de la temporisation (BCD par pas de 0,1 ms).  
(ce temps doit être inférieur ou égal au temps de décrémentation réglé en C2+1.)

**Rem.** le temps écoulé depuis le démarrage de la temporisation est calculé de la façon suivante :  
(Contenu de C2 × (Contenu of C2 + 1) + Contenu de C3) × 0,1 ms

**Arrêt des temporisations** Régler C1=010 à 012 pour arrêter les temporisations 0 à 2.  
Ici, C2 et C3 sont inutilisés et peuvent être réglés à 000.

**Drapeaux** **ER :** La temporisation de trame 0 est démarrée lorsqu'une sortie impulsion est opérationnelle.  
(C1=000 uniquement)  
La temporisation de trame 2 est démarrée lorsqu'un compteur grande vitesse 0 est activé  
(C1=002 uniquement)  
Le canal EM/DM adressé indirectement n'existe pas.  
(le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).  
Une limite de zone de données est dépassée.

### 5-16-7 CHARGE TABLEAU DE COMPARAISON – CTBL(63)



**Limitations** Le premier et le dernier mots du tableau de comparaison doivent être situés dans la même zone de données (la longueur du tableau de comparaison est fonction du paramétrage).

CTBL(63) ne peuvent être utilisés si le Setup de l'API (DM 6611) est réglé pour le mode sortie d'impulsions.

**Description** CTBL(63) est utilisé pour les tables de comparaison de registres et commence la comparaison pour des compteurs à grande vitesse. Le tableau suivant montre les fonction de CTBL(63).

Unité/Carte	Fonction
Unité centrale	Compteur grande vitesse 0 (IR 00004 à IR 00006)
Carte de gestion d'axes	Compteurs grande vitesse 1 et 2
Carte codeur absolu	Compteur grande vitesse absolu1 et 2
Carte compteur grande vitesse	Compteurs grande vitesse 1 à 4

**Unité centrale, carte de gestion d'axes et carte codeur absolu**

La description du fonctionnement de CTBL(63) est divisée en deux parties. Se reporter à la page 237 pour la description du fonctionnement de l'Unité Centrale, de la carte de gestion d'axes et de la carte codeur absolu. Se reporter à la page 266 pour plus de détail sur le fonctionnement de CTBL(63) avec une carte compteur grande vitesse.

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, CTBL(63) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, le tableau de comparaison de registres CTBL(63) est utilisé avec la PV du compteur grande vitesse. Selon la valeur de C, la comparaison avec la PV du compteur grande vitesse peut débuter immédiatement ou peut démarrer indépendamment de INI(61).

Le sélecteur de port (P) spécifie le compteur grande vitesse utilisé pour la comparaison.

Unité / Carte	Fonction	Sélecteur de port (P)
Unité centrale	Compteur grande vitesse 0 (intégré)	000
Carte de gestion d'axes (voir Rem. 1 and 2)	Compteur grande vitesse 1	001
	Compteur grande vitesse 2	002
Carte codeur absolu (voir Rem. 1)	Compteur grande vitesse 1	001
	Compteur grande vitesse 2	002

- Rem.**
1. Les cartes de gestion d'axes et codeur absolu doivent être installées dans l'emplacement 2.
  2. Lorsque une carte de gestion d'axes est utilisée, le mode des ports 1 et 2 doit être réglé sur le mode pour compteur grande vitesse dans DM 6611 du Setup de l'API. CTBL(63) ne peut pas être utilisé si le mode est réglé pour un mode de positionnement simple.

La fonction de CTBL(63) est déterminée par la donnée de contrôle C, comme indiqué dans le tableau suivant. Les fonctions sont indiquées après le tableau.

C	Fonction CTBL(63)
000	Charge un tableau de comparaison de valeurs spécifiées et débute la comparaison
001	Charge un tableau de comparaison de plages et débute la comparaison
002	Charge un tableau de comparaison de valeurs spécifiées. Débuter la comparaison par INI(61).
003	Charge un tableau de comparaison de plages. Débuter la comparaison par INI(61).

Lorsque la PV coïncide avec la valeur spécifiée ou passe dans la plage permise, le sous-programme spécifié est appelé et exécuté. Se reporter au 1-4-5 *Interruptions du compteur grande vitesse 0* pour plus d'informations sur le tableau de comparaison.

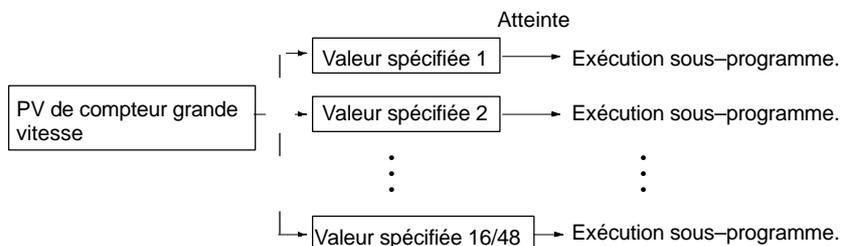
Si le compteur grande vitesse est activé lors du Setup de l'API (DM 6642), son comptage part de zéro en début de fonctionnement du CQM1H. La PV n'est pas comparée à le tableau de comparaison jusqu'au chargement complet de le tableau et l'activation par INI(61) ou CTBL(63). La comparaison peut être arrêtée et démarrée ou la PV peut être réinitialisée par INI(61).

Après le chargement de le tableau de comparaison, celle-ci n'est validée qu'à l'arrêt du CQM1H ou jusqu'à l'apparition d'une erreur due à l'essai de chargement d'un nouveau tableau. Afin de réduire le temps de cycle, la variante d'instruction de CTBL(63) est à préférer.

**Comparaison de valeurs spécifiées**

Pour le compteur grande vitesse 0 dans l'Unité centrale, 16 valeurs spécifiées maximales peuvent être chargées. A chaque valeur spécifiée, un numéro de sous-programme (de 1 à 16) est également chargé. Pour les compteurs grande

vitesse 1 et 2 de cartes de gestion d'axes ou de codeur absolu, 48 valeurs spécifiées maximales peuvent être chargées. A chaque valeur spécifiée, un numéro de sous-programme (de 1 à 48) est également chargé. Dans les deux cas, le sous-programme correspondant est appelé et exécuté lorsque la PV atteint la valeur spécifiée (lorsqu'un traitement d'interruption n'est pas nécessaire, un numéro quelconque de sous-programme peut être saisi).



Les comparaisons de valeurs spécifiées sont réalisées une par une dans l'ordre du tableau de comparaison. Lorsque la PV atteint la première spécifiée du tableau, le sous-programme est exécuté et la comparaison se poursuit jusqu'à la valeur suivante du tableau. Lorsque le traitement atteint la dernière valeur du tableau, la comparaison reprend à partir de la première valeur du tableau et le traitement est répété.

Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de valeurs spécifiées utilisée avec le compteur vitesse 0 intégré à l'Unité centrale ou des compteurs grande vitesse 1 ou 2 des cartes de gestion d'axes réglés pour un comptage linéaire. Le nombre de valeurs spécifiées peut être compris entre 0001 et 0048.

TB	Nombre de valeurs spécifiées (BCD)	} Réglage d'une valeur spécifiée
TB+1 (BCD)	Valeur spécifiée #1, inférieure à 4 digits	
TB+2 (BCD)	Valeur spécifiée #1, supérieure à 4 digits	
TB+3	Numéro sous-programme (voir Rem. 1).	

Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de valeurs spécifiées utilisé avec des compteurs grande vitesse 1 ou 2 des cartes de gestion d'axes réglés pour un comptage en boucle. Saisir les valeurs spécifiées dans un ordre croissant ou décroissant.

La valeur de boucle spécifie le nombre de points dans la boucle et la valeur de comptage maximale (valeur de boucle = valeur de comptage max. +1). La valeur de boucle peut être comprise entre 0 et 65000. Ne pas modifier la valeur de boucle lorsqu'une comparaison est en cours.

TB	Valeur boucle, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage de la valeur de boucle
TB+1	Valeur boucle, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+2	Nombre de valeurs spécifiées (BCD)	} Réglage d'une valeur spécifiée
TB+3	Valeur spécifiée #1, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+4	Valeur spécifiée #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+5	Numéro de sous-programme (voir Rem.1)	

Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de valeurs spécifiées utilisée avec des compteurs grande vitesse 1 et 2 des cartes de codeur absolu. Saisir les valeurs spécifiées dans un ordre croissant ou

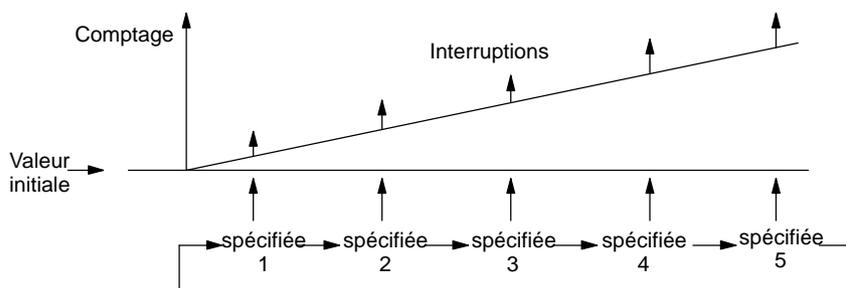
décroissant. Le nombre de valeur spécifiée peut être compris entre 0001 et 0048.

TB	Nombre de valeurs spécifiées (BCD)	} Réglage d'une valeur spécifiée
TB+1	Valeur spécifiée #1 (BCD)	
TB+2	Numéro de sous-programme (voir Rem.1)	

- Rem.**
1. Le numéro de sous-programme peut être compris entre F000 et F255 pour une décrémentation et peut être comprise entre 0000 et 0255 pour une incrémentation.
  2. Permettre un intervalle d'au moins 0,2 ms pour le traitement de l'interruption lors d'un réglage de valeur spécifiée avec les compteurs grande vitesse 1 et 2.

**Fonctionnement d'une comparaison de valeurs spécifiées**

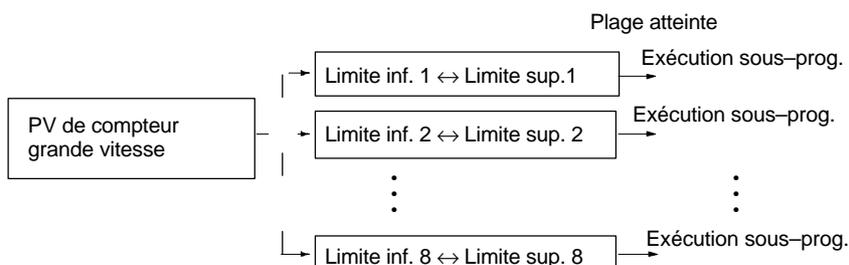
Le schéma suivant détaille le fonctionnement d'une comparaison de valeurs spécifiées de 1 à 5 en suivant le tableau de comparaison.



Dans le schéma ci-dessus, le comptage en cours est comparé à chaque valeur spécifiée en suivant l'ordre de leur chargement dans le tableau de comparaison de valeurs spécifiées. Lorsque la valeur de comptage est identique à la valeur spécifiée, une interruption est générée et la comparaison redémarre avec la valeur spécifiée suivante. Lorsque toutes les valeurs spécifiées sont atteintes et leur interruption respectivement générée, la valeur spécifiée est réinitialisée avec la première valeur de le tableau et le traitement est recommencé.

**Comparaison de plages**

Un tableau de comparaison de plages est constituée de 8 plages, définies par une limite inférieure de 8 digits et une limite supérieure de 8 digits, en respectant leur numéro de sous-programme correspondant. Le sous-programme correspondant est appelé et exécuté lorsque la PV atteint la plage permise (lorsqu'un traitement d'interruption n'est pas nécessaire, un numéro quelconque de sous-programme peut être saisi).



Régler toujours 8 plages. Si moins de 8 plages sont nécessaires, régler les numéros de sous-programmes restant à FFFF. Si plus de 8 plages sont nécessaires, une autre instruction de comparaison, comme par exemple BCMP(68), peut être utilisée pour comparer les plages avec les PV de compteurs grande

vitesse entre les IR 230 et IR 235. Ne pas oublier que ces mots sont rafraîchis une seule fois par cycle.

Des drapeaux dans la zone AR indiquent quand les PV des compteurs grande vitesse passent dans au moins une des 8 plages. Les drapeaux passent à ON lorsque la PV passe dans la plage correspondante.

Compteur	Drapeaux de zone AR
Compteur grande vitesse 0	AR 1100 à AR 1107 correspondant aux plages 1 à 8.
Compteur grande vitesse 1	AR 0500 à AR 0507 correspondant aux plages 1 à 8.
Compteur grande vitesse 2	AR 0600 à AR 0607 correspondant aux plages 1 à 8.

Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de plages utilisé avec le compteur grande vitesse 0 intégré à l'Unité centrale ou des compteurs grande vitesse 1 ou 2 des cartes de gestion d'axes réglés pour un comptage linéaire.

TB	Limite inf. #1, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage première plage
TB+1	Limite inf. #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+2	Limite sup. #1, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+3	Limite sup. #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+4	Numéro sous-prog. (voir Rem.1)	
TB+35	Limite inf. #8, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage huitième plage
TB+36	Limite inf. #8, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+37	Limite sup. #8, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+38	Limite sup. #8, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+39	Numéro sous-prog. (voir Rem.1)	

Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de plages utilisé avec des compteurs grande vitesse 1 ou 2 des cartes de gestion d'axes réglés pour un comptage en boucle. La valeur de boucle spécifie le nombre de points dans la boucle et la valeur de comptage maximale (valeur de boucle = valeur de comptage max. +1). La valeur de boucle peut être comprise entre 0 et 65000. Ne pas modifier la valeur de boucle lorsqu'une comparaison est en cours.

TB	Valeur de boucle, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage valeur de boucle
TB+1	Valeur de boucle, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+3	Limite inf. #1, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage première plage
TB+4	Limite inf. #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+5	Limite sup. #1, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+6	Limite sup. #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+7	Numéro sous-prog. (voir Rem.1)	
TB+37	Limite inf. #8, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage huitième plage
TB+38	Limite inf. #8, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+39	Limite sup. #8, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+40	Limite sup. #8, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+41	Numéro sous-prog. (voir Rem.1)	

Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de plages utilisé avec les compteurs grande vitesse 1 et 2 des cartes codeur absolu.

TB	Limite inf. #1(BCD)	→ Réglage première plage
TB+2	Limite sup. #1 (BCD)	
TB+4	Numéro sous-prog. (voir Rem.1)	
TB+21	Limite inf. #8 (BCD)	→ Réglage huitième plage
TB+22	Limite sup. #8 (BCD)	
TB+23	Numéro sous-prog. (voir Rem.1)	

- Rem.**
1. Le numéro de sous-programme peut être compris entre 0000 et 0255 et le sous-programme est exécuté tant que la PV du compteur est à l'intérieur de la plage spécifiée. Une valeur de FFFF indique qu'aucun sous-programme ne doit être exécuté.
  2. Permettre un intervalle d'au moins 0,2 ms entre les limites inférieure et supérieure (Limite supérieure – Limite inférieure > 0,002 × fréquence d'impulsions d'entrée) dans les comparaisons de plages avec les compteurs grande vitesse 1 et 2.

Le tableau suivant donne les valeurs permises pour les valeur spécifiées et les limite inférieure et supérieure. La valeur hexadécimale F du digit le plus significatif indique une valeur négative.

Compteur	Valeurs permises
Compteur grande vitesse 0 (Unité centrale)	Mode phases différentielles : F003 2768 à 0003 2767 Mode incrémental : 0000 0000 à 0006 5535
Compteurs grande vitesse 1 et 2 (carte de gestion d'axes)	Comptage linéaire : F838 8607 à 0838 8608 Comptage en boucle : 0000 0000 à 0006 4999
Compteur grande vitesse absolus 1 et 2 (Carte codeur absolu)	Mode BCD : 0000 à 4095 Mode 360° : 0000 à 0355 (par pas de 5°)

Dans le mode 360° les valeurs angulaires des compteurs grande vitesse absolus sont converties en interne en valeurs binaires. La valeur binaire après la conversion est fonction de la résolution sélectionnée pendant le Setup de l'API (DM 6643 et/ou DM 6644). Le tableau suivant montre les conversions pour 5° à 45°.

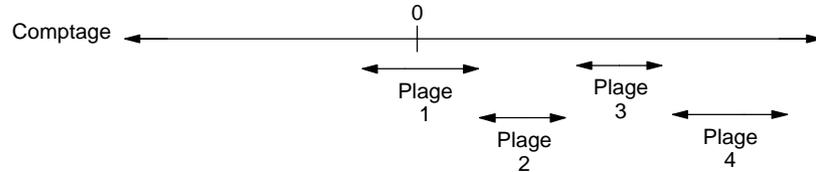
Résolution	Valeurs converties								
	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
8 bits (0 à 255)	4	7	11	14	18	21	25	28	32
10 bits (0 à 1023)	14	28	43	57	71	85	100	114	128
12 bits (0 à 4095)	57	114	171	228	284	341	398	455	512

Pour des valeurs plus grandes, rechercher la valeur convertie la plus proche de 45° et ajouter le reste à partir de le tableau. Par exemple, pour convertir 145° avec 8 bits de résolution : 32×3 (pour 135°) + 7 (pour 10°) = 103.

**! Attention** Avec 10 bits et 12 bits de résolution, l'interruption ne peut pas être déclenchée lorsque la valeur angulaire atteint la valeur de comparaison du fait que la valeur convertie ne l'atteint pas précisément.

**Fonctionnement d'une comparaison de plage**

Le schéma suivant montre le fonctionnement d'une comparaison de plage pour des réglages de plages de 1 à 4 réglés consécutivement dans le tableau de comparaison.



Comme montré ci-dessus, le comptage en cours est comparé à toutes les plages de comparaison dans le même temps et le résultat est transmis en sortie.

**Drapeaux de zone AR**

Les drapeaux de zone AR suivants indiquent l'état de la comparaison pour un compteur grande vitesse 0 de l'Unité centrale et des compteurs grande vitesse 1 et 2 des cartes d'E/S impulsion ou d'interface codeur absolu.

Mot	Bit(s)	Fonctionnement
AR 05	00 à 07	<b>Drapeaux de comparaison de plage compteur grande vitesse 1 (Port 1)</b> Les bits 00 à 07 passent à ON lorsque la PV du compteur est dans la plage correspondante (1 à 8).
	08	<b>Drapeaux de comparaison compteur grande vitesse 1 (Port 1)</b> Ce drapeau passe à ON pendant la comparaison de la PV.
	09	<b>Drapeau de hors plage du compteur grande vitesse 1 (Port 1) Drapeau de dépassement positif/négatif</b> Ce drapeau passe à ON en dehors de la plage.
AR 06	00 à 07	<b>Drapeaux de comparaison de plage compteur grande vitesse 2 (Port 2)</b> Les bits 00 à 07 passent à ON lorsque la PV du compteur est dans la plage correspondante (1 à 8).
	08	<b>Drapeau de comparaison compteur grande vitesse 2 (Port 2)</b> Ce drapeau passe à ON pendant la comparaison de PV.
	09	<b>Drapeau de hors plage compteur grande vitesse 2 (Port 2)</b> Ce drapeau passe à ON en dehors de la plage.
AR 11	00 à 07	<b>Drapeaux de comparaison de plage compteur grande vitesse 0</b> Les bits 00 à 07 passent à ON lorsque la PV du compteur est dans la plage correspondante (1 à 8).

**Fonctionnement avec la carte compteur grande vitesse**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, CTBL(63) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, CTBL(63) charge un tableau de comparaison utilisable avec la PV du compteur grande vitesse. Selon la valeur de C, la comparaison avec la PV du compteur grande vitesse débute immédiatement ou est démarrée séparément par INI(61).

Le sélecteur de port (P) spécifie quel compteur des cartes compteurs grande vitesse est utilisé pour la comparaison.

Fonction	Sélecteur de port (P)	
	Pour une carte à l'emplacement 1	Pour une carte à l'emplacement 2
Compteur grande vitesse 1	101	001
Compteur grande vitesse 2	102	002
Compteur grande vitesse 3	103	003
Compteur grande vitesse 4	104	004

La fonction CTBL(63) est déterminée par les données de contrôle, C, comme indiqué dans le tableau suivant. Les fonctions sont décrites après le tableau.

C	Fonction CTBL(63)
000	Charge un tableau de comparaison de valeurs spécifiées et lance la comparaison.
001	Charge un tableau de comparaison de plages et lance la comparaison.
002	Charge un tableau de comparaison de valeurs spécifiées. Lancer la comparaison avec INI(61).
003	Charge un tableau de comparaison de plages. Lancer la comparaison avec INI(61).

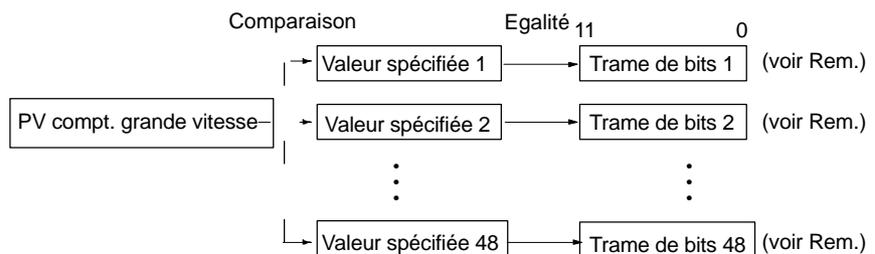
Lorsque la PV correspond à la valeur spécifiée ou passe dans la plage spécifiée, une trame de bits est émise au mot IR alloué. Se reporter au 1-4-5 *Interruptions compteur grande vitesse 0* pour plus d'informations sur le tableau de comparaison.

Si le compteur grande vitesse est activé lors du Setup de l'API (DM 6642), son comptage part de 0 en début de fonctionnement du CQM1H. La PV n'est pas comparée à le tableau de comparaison jusqu'au chargement complet de le tableau et l'activation par INI(61) ou CTBL(63). La comparaison peut être arrêtée et démarrée ou la PV peut être réinitialisée par INI(61).

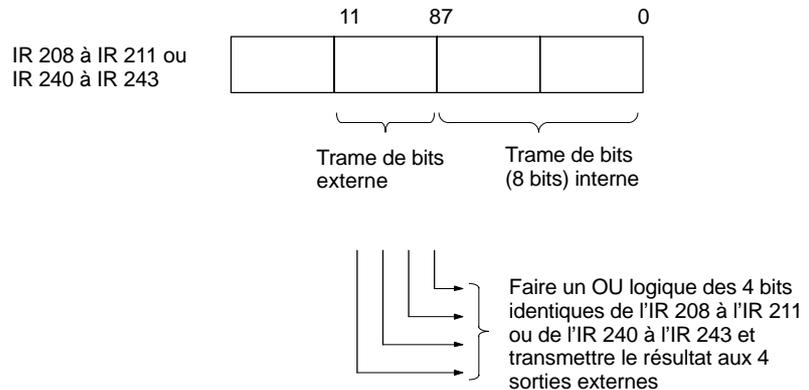
Après le chargement de le tableau de comparaison, celle-ci n'est validée qu'à l'arrêt du CQM1H ou jusqu'à l'apparition d'une erreur due à l'essai de chargement d'un nouveau tableau. Afin de réduire le temps de cycle, la variante d'instruction de CTBL(63) est à préférer.

**Comparaison de valeurs spécifiées**

Jusqu'à 48 valeurs spécifiées peuvent être chargées. La trame de bits est également chargée à chaque valeur spécifiée. La trame de bits chargée est envoyé au mot IR alloué lorsque la PV atteint une valeur spécifiée. La carte compteur grande vitesse ne génère pas d'interruption ; la trame de bits chargée est dupliquée dans le mot IR alloué et sur les sorties externes.



Rem. Les trames de bits 1 à 48 sont configurées comme ceci :



Les comparaisons des valeurs spécifiées sont réalisées une par une à la fois dans l'ordre de le tableau de comparaison. Lorsque la PV atteint la première valeur spécifiée de le tableau, la trame de bits est envoyée au mot IR alloué et la comparaison se poursuit avec la valeur suivante de le tableau. Lorsque le traitement de la dernière valeur spécifiée de le tableau est terminé, la comparaison est reprise avec la première valeur spécifiée et le traitement est répété.

Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de valeurs spécifiées utilisé avec les compteurs grande vitesse 1 à 4 pour un comptage linéaire.

TB	Nombre de valeurs spécifiées (BCD)	} Réglage d'une valeur spécifiée
TB+1	Valeur spécifiée #1, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+2	Valeur spécifiée #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+3	Trame de bits #1	

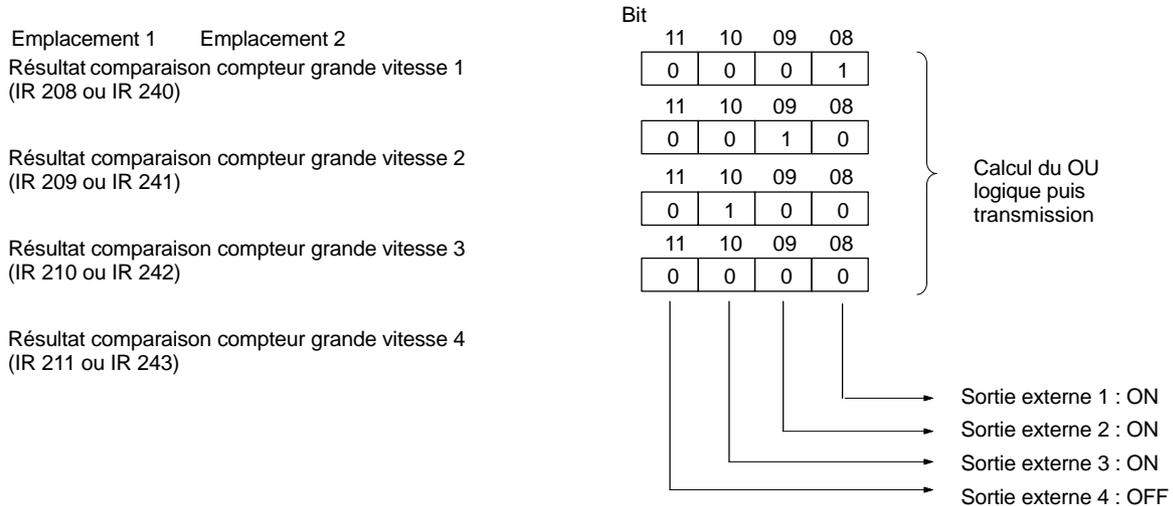
Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de valeurs spécifiées utilisé avec les compteurs grande vitesse 1 à 4 pour un comptage en boucle. Saisir les valeurs spécifiées dans l'ordre ascendant ou descendant.

La valeur de boucle spécifie le nombre de points dans la boucle et la valeur maximale de comptage (valeur de boucle = valeur max. de comptage +1). Ne pas modifier la valeur de boucle lorsqu'un comptage est en cours.

TB	Valeur de boucle, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage de la valeur de boucle
TB+1	Valeur de boucle, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+2	Nombre de valeur spécifiée (BCD)	} Réglage d'une valeur spécifiée
TB+3	Valeur spécifiée #1, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+4	Valeur spécifiée #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+5	Trame de bits #1	

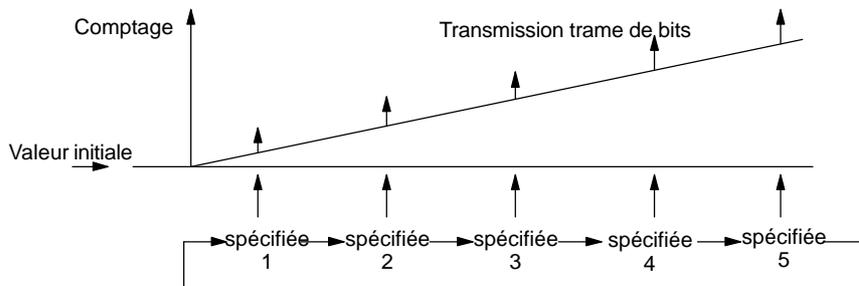
Les valeur spécifiées 1 à 48 et les trames de bits 1 à 48 sont sauvegardés dans le tableau de comparaison. Les bits 0 à 7 de la trame de bits sont sauvegardés comme la trame de bits interne. Les bits 8 à 11 sont sauvegardés comme la trame de bits externe, le OU logique de ces bits est calculé pour les quatre compteurs grande vitesses et le résultat est transmis aux sorties externes 1 à 4.

L'exemple suivant montre comment le OU logique est effectué sur les trames de bits des compteurs grande vitesse 1 à 4 avant la transmission du résultat aux sorties externes.



**Fonctionnement d'une comparaison de valeurs spécifiées**

Le schéma suivant détaille le fonctionnement d'une comparaison de valeurs spécifiées consécutives comprise entre 1 et 5 en suivant le tableau de comparaison.

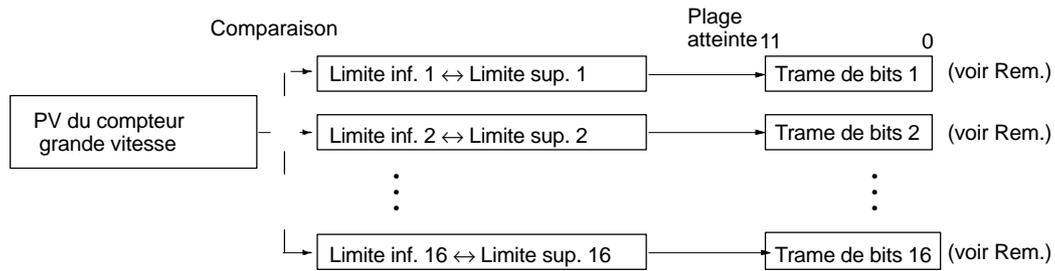


Dans le schéma ci-dessus, le comptage en cours est comparé à chaque valeur spécifiée en suivant l'ordre de leur chargement dans le tableau de comparaison de valeurs spécifiées. Lorsque la valeur de comptage est identique à la valeur spécifiée, la trame de bits est transmise au mot IR alloué et la comparaison redémarre avec la valeur spécifiée suivante. Lorsque toutes les valeurs spécifiées sont atteintes et leur trame de bits transmise, la valeur spécifiée est réinitialisée avec la première valeur de le tableau et le traitement est recommencé.

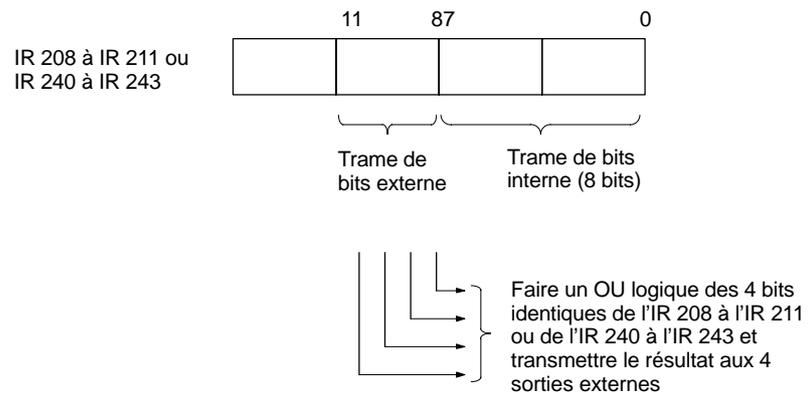
**Comparaison de plages**

Un tableau de comparaison de plages est constitué de 8 plages, définies par une limite inférieure de 8 digits et une limite supérieure de 8 digits, comme la trame de bit. La trame de bits chargée est transmise au mot IR alloué lorsque la PV atteint la plage souhaitée. La carte compteur grande vitesse ne génère pas

d'interruption ; la trame de bits chargée est identique au mot IR alloué et aux sorties externes.

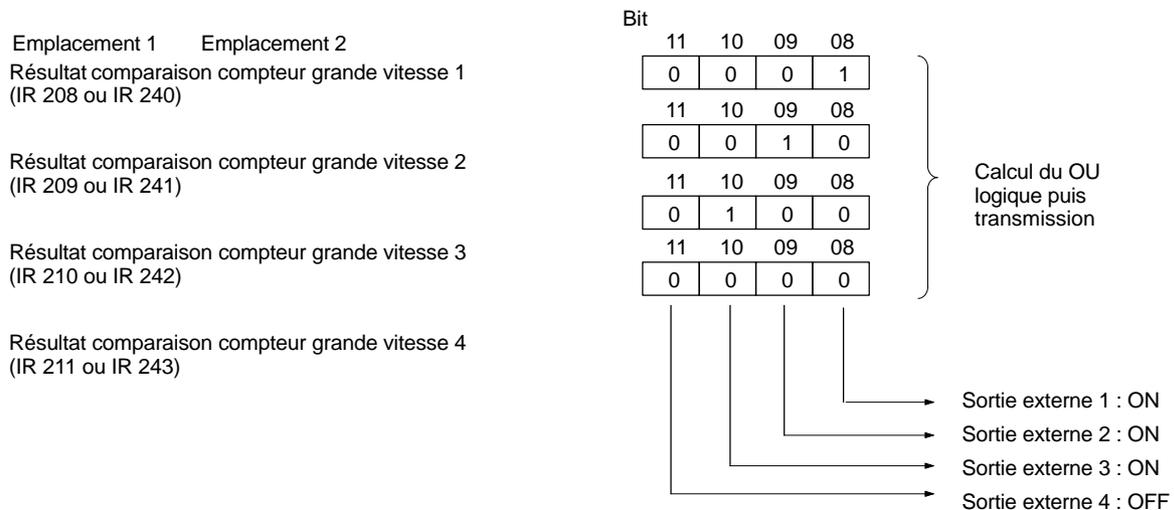


**Rem.** Les trames de bits de 1 à 16 sont configurées comme ceci :



Charger une limite inférieure, une limite supérieure et une trame de bits pour chaque plage (1 à 16) de le tableau de comparaison de plage. Les bits de 0 à 7 de la trame de bits sont sauvegardés comme la trame de bits interne. Les bits de 0 à 8 sont sauvegardés comme la trame de bits externe, le OU logique de ces bits est calculé pour les quatre compteurs grande vitesses et le résultat est transmis aux sorties externes 1 à 4.

L'exemple suivant montre comment le OU logique est effectué sur les trames de bits des compteurs grande vitesse 1 à 4 avant la transmission du résultat aux sorties externes.



Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de plages utilisé avec les compteurs grande vitesse 1 à 4 pour un comptage linéaire.

TB	Limite inf. #1, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage première plage
TB+1	Limite inf. #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+2	Limite sup. #1, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+3	Limite sup. #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+4	Trame de bits #1	
TB+75	Limite inf. #16, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage seizième plage
TB+76	Limite inf. #16, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+77	Limite sup. #16, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+78	Limite sup. #16, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+79	Trame de bits #16	

Le schéma ci-dessous montre la structure d'un tableau de comparaison de plages utilisé avec les compteurs grande vitesse 1 à 4 pour un comptage linéaire en boucle. La valeur de boucle spécifie le nombre de points de la boucle et la valeur maximale de comptage (valeur de boucle = valeur max. de comptage +1). Ne pas modifier la valeur de boucle lorsqu'une comparaison est en cours.

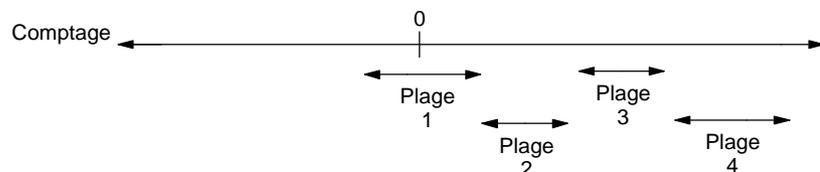
TB	Valeur de boucle, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage valeur de boucle
TB+1	Valeur de boucle, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+3	Limite inf. #1, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage première plage
TB+4	Limite inf. #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+5	Limite sup. #1, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+6	Limite sup. #1, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+7	Trame de bits #16	
TB+77	Limite inf. #16, inf. à 4 digits (BCD)	} Réglage seizième plage
TB+78	Limite inf. #16, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+79	Limite sup. #16, inf. à 4 digits (BCD)	
TB+80	Limite sup. #16, sup. à 4 digits (BCD)	
TB+81	Trame de bits #16	

Le tableau suivant donne les valeurs possibles de réglage d'un compteurs grande vitesse 1 à 4 pour les valeurs spécifiées, les limites inférieures et les limites supérieures. La valeur hexadécimale F du bit le plus significatif indique une valeur négative (valeur de 7 digits négative).

Format	Valeurs possibles	
	Comptage linéaire	Comptage en boucle
BCD	F838 8608 à 0838 8607	0000 0001 à 0838 8607
Hexadécimal	F800 0000 à 07FF FFFF	0000 0001 à 07FF FFFF

**Fonctionnement d'une comparaison de plages**

Le schéma suivant montre le fonctionnement d'une comparaison de plages pour des réglages de plages de 1 à 4 réglés consécutivement dans le tableau de comparaison.



Comme montré ci-dessus, le comptage en cours est comparé à toutes les plages de comparaison dans le même temps et le résultat est transmis en sortie. Lorsque la carte compteur grande vitesse est installée dans l'emplacement 1, les trames de bits sont transmises de l'IR 208 à l'IR 211. Lorsque la carte compteur grande vitesse est installée dans l'emplacement 2, les trames de bits sont transmises de l'IR 240 à l'IR 243.

Numéro de compteur	Mot IR alloué	
	Pour carte dans emplacement 1	Pour carte dans emplacement 2
Compteur grande vitesse 1	IR 208	IR 240
Compteur grande vitesse 2	IR 209	IR 241
Compteur grande vitesse 3	IR 210	IR 242
Compteur grande vitesse 4	IR 211	IR 243

Le tableau suivant montre la fonction des bits dans le mot IR alloué.

Bit(s)	Fonction
00 à 07	Contient la trame de bit interne.
08 à 11	Contient la trame de bit externe.
12	Drapeau de fonctionnement du compteur (0 : Arrêté ; 1 : En fonction.)
13	Drapeau de comparaison (0 : Arrêté ; 1 : En fonctionnement)
14	Drapeau de dépassement positif/négatif de la PV (0 : Normal ; 1 : Dépassement soit positif soit négatif)
15	Drapeau d'erreur de SV (0 : Normal ; 1 : SV en erreur)

- Rem.**
1. Pour une comparaison de valeurs spécifiées par les compteurs grande vitesse 1 à 4, régler les valeurs spécifiées afin que les trames de bits soient transmises avec un intervalle d'au moins 0,2 ms.
  2. Pour une comparaison de plages par les compteurs grande vitesse 1 à 4, régler les limites afin que la PV des compteurs reste à l'intérieur des limites inférieure et supérieure de 0,5 ms (Limite sup. – Limite inf. > 0,0005 x fréquence d'entrée).
  3. Pour une comparaison de valeurs spécifiées par les compteurs grande vitesse 1 à 4, ce n'est pas important si la valeur spécifiée est atteinte par incrémentation ou par décrémentation. C'est également vrai pour une comparaison de valeurs spécifiées par la carte compteur grande vitesse, mais non pour les compteurs grande vitesse 1 et 2, en mode de boucle, sur les cartes de gestion d'axes et codeur absolu.

Les compteurs grande vitesse 1 à 4 démarrent le comptage de 0 lorsque le programme du CQM1H débute, mais les trames de bits ne sont pas transmises au début de la comparaison. Utiliser INI(61) pour arrêter la comparaison.

Un tableau de comparaison chargé avec une instruction CTBL(63) est valide jusqu'à l'arrêt du programme du CQM1H ou jusqu'au chargement d'un nouveau tableau de comparaison. Le temps de cycle peut être réduit, si nécessaire, en exécutant une variante d'instruction de CTBL(63).

### Drapeaux

**ER :** Le port spécifié et la fonction ne sont pas compatibles.

Il existe une autre instruction CTBL(63) avec une méthode de comparaison différente dans le sous-programme appelé par l'instruction CTBL(63).

Une instruction CTBL(63) avec une méthode de comparaison différente est exécutée pendant la comparaison.

Le canal EM/DM adressé indirectement n'existe pas.  
(le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

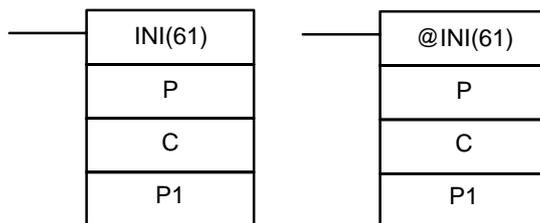
Les données du tableau de comparaison dépasse la limite ou il existe une erreur dans les réglages du tableau.

L'instruction CTBL(63) n'est exécutée dans un sous-programme d'interruption que lorsque les conditions d'exécution ont été exécutées dans le programme principal.

Le sous-programme ou la transmission des trames de bits n'est exécutée que lorsque les conditions d'exécution sont rencontrées en premier. L'état de l'AR n'est rafraîchit qu'une seule fois par cycle. Si les conditions sont rencontrées dans le tableau pour plus d'un article, la priorité est donnée au premier article du tableau.

### 5-16-8 CONTROLE DE MODE – INI(61)

#### Symboles à contacts



#### Zones des données d'opérandes

<b>P</b> : Sélecteur de port
000 à 004 or 101 à 104
<b>C</b> : Données de contrôle
000 à 003
<b>P1</b> : Premier mot PV
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

#### Limitations

P1 doit être à 000 sauf si C est 002.

P1 et P1+1 doivent être dans la même zone de données

les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour P1.

#### Description

INI(61) peut être utilisée avec les fonctions suivantes :

Unité/Carte	Fonction
Unité centrale	Compteur grande vitesse 0 (IR 00004 à IR 00006)
Unité de sortie à transistor	Sorties impulsions
carte de gestion d'axes	Compteurs grande vitesse 1 et 2 Sorties impulsions 1 et 2
Carte codeur absolu	Compteurs grande vitesse absolu 1 et 2
Carte compteur grande vitesse	Compteurs grande vitesse 1 à 4

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, INI(61) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, INI(61) contrôle le fonctionnement du compteur grande vitesse et arrête la sortie impulsion.

Le sélecteur de port (P) spécifie le compteur grande vitesse ou la sortie impulsion à contrôler.

Unité	Fonction	Sélecteur de port (P)
Unité centrale	Compteur grande vitesse 0	000
Unité de sortie à transistor	Sorties impulsions	000

Carte interne	Fonction	Sélecteur de port (P)	
		Emplacement 1	Emplacement 2
Carte de gestion d'axes	Compteur grande vitesse 1 ou sortie impulsion 1	---	001
	Compteur grande vitesse 2 ou sortie impulsion 2	---	002
Carte codeur absolu	Compteur grande vitesse absolu1	---	001
	Compteur grande vitesse absolu 2	---	002
Carte compteur grande vitesse	Compteur grande vitesse 1	101	001
	Compteur grande vitesse 2	102	002
	Compteur grande vitesse 3	103	003
	Compteur grande vitesse 4	104	004

La fonction de l'instruction INI(61) est déterminée par la donnée de contrôle, C. (P1 et P1+1 contient la nouvelle PV du compteur grande vitesse en cas de changement).

C	P1	Fonction INI(61)
000	000	Démarrage CTBL(63) de le tableau de comparaison.
001	000	Arrêt CTBL(63) de le tableau de comparaison.
002	Nouvelle PV du compteur grande vitesse	Modification de la PV du compteur grande vitesse.
003	000	Arrêt de sortie impulsion

Le tableau suivant donne la valeur de C pour chaque fonction.

Unité/carte	Fonction	Valeur de C			
		000	001	002	003
Unité centrale	Compteur grande vitesse 0	OUI	OUI	OUI	---
Unité de sortie à transistor	Sortie impulsion	---	---	---	OUI
Carte de gestion d'axes	Compteurs grande vitesse 1 et 2	OUI	OUI	OUI	---
	Sorties impulsions 1 et 2	---	---	---	OUI
Carte codeur absolu	Compteurs grande vitesse absolus 1 et 2	OUI	OUI	---	---
Carte compteur grande vitesse	Compteurs grande vitesse 1 à 4	OUI	OUI	OUI	---

**Comparaison de tableau CTBL(63)**

Si C est à 000 ou à 001, INI(61) démarre ou arrête la comparaison de la PV du compteur grande vitesse du tableau comparaison chargée avec CTBL(63). Se reporter au *1-4-5 Interruptions du compteur grande vitesse 0* pour plus d'informations sur le tableau de comparaison.

**Modification de PV**

SI C est à 002, INI(61) modifie la PV du compteur grande vitesse à la valeur 8 digits de P1 et P1+1. Les 4 digits d'extrême gauche sont sauvegardés en P1+1 et les 4 digits d'extrême droite sont sauvegardés en P1. Une valeur hexadécimale de F dans le digit de PV le plus significatif indique une valeur négative.

**Unité centrale : Compteur grande vitesse 0 intégré**

Le tableau suivant donne les valeurs possibles des 8 digits BCD pour la PV d'un compteur grande vitesse 0.

Mode	Valeurs possibles
Mode phase différentielle	F003 2768 à 0003 2767
Mode incrémental	0000 0000 à 0006 5535

**Carte de gestion d’axes : Compteurs grande vitesse 1 et 2**

Le tableau suivant donne les valeurs possibles des 8 digits BCD pour la PV des compteurs grande vitesse 1 et 2 d’une carte de gestion d’axes.

Plage numérique	Valeurs possibles
Comptage linéaire	F838 8608 à 0838 8607
Comptage en boucle	0000 0000 à 0006 4999

**Carte codeur absolu : Compteurs grande vitesse 1 et 2**

La PV des compteurs grande vitesse 1 et 2 ne peut être modifiée.

**Carte compteur grande vitesse : Compteurs grande vitesse 1 à 4**

Le tableau suivant donne les valeurs possibles des 8 digits (BCD ou hexadécimal) pour la PV des compteurs grande vitesse 1 et 2 d’une carte compteur grande vitesse.

Plage numérique	Valeurs possibles	
	Format BCD	Format hexadécimal
Comptage linéaire	F838 8608 à 0838 8607	F800 0000 à 07FF FFFF
Comptage en boucle	0000 0000 à 0838 8607	0000 0000 à 07FF FFFF

**Arrêt sortie impulsion**

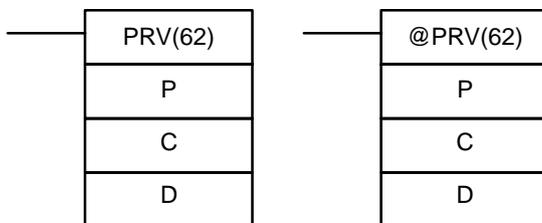
Si C est à 003, INI(61) arrête la sortie impulsion. Se reporter au 1-5 *Fonction sortie impulsions* pour plus d’informations sur l’arrêt des sorties impulsions 1 et 2 des cartes de gestion d’axes.

**Drapeaux**

**ER :** Le port spécifié et la fonction ne sont pas compatibles.  
 Le canal EM/DM adressé indirectement n’existe pas.  
 (le contenu du canal \*EM/\*DM n’est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).  
 P1+1 dépasse la limite de la zone de données (C=002).  
 Il existe une erreur dans le réglage de l’opérande.  
 L’instruction INI(61) est exécutée dans un sous-programme d’interruption pendant qu’une E/S d’impulsions ou une instruction d’un compteur grande vitesse s’exécute dans le programme principal.

**5-16-9 LECTURE PV DU COMPTEUR GRANDE VITESSE – PRV(62)**

**Symboles à contacts**



**Zones des données d’opérandes**

<b>P</b> : Sélecteur de port
000, 001, ou 002
<b>C</b> : Donnée de contrôle
000, 001, or 002
<b>D</b> : Premier mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

ID et D+1 doivent être dans la même zone.  
 Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour D.

**Description**

PRV(62) peut être utilisée avec les fonctions du tableau suivant :

Unité/Carte	Fonction
Unité centrale	Compteur grande vitesse 0 (IR 00004 à IR 00006)
Carte de gestion d'axes	Compteurs grande vitesse 1 et 2 Sorties impulsions 1 et 2
Carte codeur absolu	Compteurs grande vitesse absolus 1 et 2
Carte compteur grande vitesse	Compteurs grande vitesse 1 à 4

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, PRV(62) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, PRV(62) lit les données spécifiées par P et C puis les écrit en D ou en D et D+1.

Le sélecteur de port (P) spécifie le compteur grande vitesse ou la sortie impulsion à contrôler.

Unité	Fonction	Sélecteur de port (P)
Unité centrale	Compteur grande vitesse 0	000
Unité de sortie à transistor	Sortie impulsion	000

Carte interne	Fonction	Sélecteur de port (P)	
		Emplacement 1	Emplacement 2
Carte de gestion d'axes	Compteur grande vitesse 1 ou sortie impulsion 1	---	001
	Compteur grande vitesse 2 ou sortie impulsion 2	---	002
Carte codeur absolu	Compteur grande vitesse absolu 1	---	001
	Compteur grande vitesse absolu 2	---	002
Carte compteur grande vitesse	Compteur grande vitesse 1	101	001
	Compteur grande vitesse 2	102	002
	Compteur grande vitesse 3	103	003
	Compteur grande vitesse 4	104	004

La donnée de contrôle C, détermine quels types de données sont accessibles

C	Données	Mot(s) de destination
000	Compteur grande vitesse PV	D et D+1
001	Etat du compteur grande vitesse ou de la sortie impulsions	D
002	Résultats de la comparaison de plages	D

Le tableau suivant donne les fonctions utilisables avec les valeurs de C :

Unité/Carte	Fonction	Valeurs de C		
		000	001	002
Unité centrale	Compteur grande vitesse 0	OUI	---	OUI
Unité de sortie à transistor	Sortie impulsion	---	---	---
Carte de gestion d'axes	Compteurs grande vitesse 1 et 2	OUI	OUI	OUI
	Sorties impulsion 1 et 2	---	OUI	---
Carte codeur absolu	Compteurs grande vitesse absolu 1 et 2	OUI	OUI	OUI
Carte compteur grande vitesse	Compteurs grande vitesse 1 à 4	OUI	OUI	---

**PV de compteur grande vitesse (C=000)**

Si C est à 000, PRV(62) lit la PV du compteur grande vitesse spécifié et écrit la valeur de 8 digits en D et D+1. Les 4 digits d'extrême gauche sont sauvegardés en D+1 et les 4 digits d'extrême droite sont sauvegardés en D. Une valeur hexadécimale de F dans le digit de PV le plus significatif indique une valeur négative.

PRV(62) lit la même information de PV du compteur grande vitesse sauvegardé pour cela dans les mots IR alloués (IR 230 et IR 231 pour le compteur grande vitesse 0, IR 200 à IR 207 ou IR 232 à IR 239 pour les compteurs grande vitesse 1 à 4), mais les mots IR alloués sont rafraîchis une seule fois à chaque cycle lorsque PRV(62) lit la valeur la plus à jour.

**Unité centrale : Compteur grande vitesse 0 intégré**

Le tableau suivant donne les valeurs possibles des 8 digits BCD pour la PV d'un compteur grande vitesse 0.

Mode	Valeurs possibles
Mode phase différentielle	F003 2768 à 0003 2767
Mode incrémental	0000 0000 à 0006 5535

**Carte de gestion d'axes : Compteurs grande vitesse 1 et 2**

Le tableau suivant donne les valeurs possibles des 8 digits BCD pour la PV des compteurs grande vitesse 1 et 2 d'une carte de gestion d'axes.

Plage numérique	Valeurs possibles
Comptage linéaire	F838 8608 à 0838 8607
Comptage en boucle	0000 0000 à 0006 4999

**Carte codeur absolu : Compteurs grande vitesse 1 et 2**

Le tableau suivant donne les valeurs possibles pour la PV des compteurs grande vitesse absolus 1 et 2.

Mode	Valeurs possibles
Mode BCD	0000 0000 à 0000 4095
Mode 360°	0000 0000 à 0000 0359

**Carte compteur grande vitesse : compteurs grande vitesse 1 à 4**

Le tableau suivant donne les valeurs possibles des 8 digits (BCD ou hexadécimal) pour la PV des compteurs grande vitesse 1 et 2 d'une carte compteur grande vitesse.

Plage numérique	Valeurs possibles	
	Format BCD	Format hexadécimal
Comptage linéaire	F838 8608 à 0838 8607	F800 0000 à 07FF FFFF
Comptage en boucle	0000 0000 à 0838 8607	0000 0000 à 07FF FFFF

**Compteur grande vitesse ou état de la sortie impulsion (C=001)**

Si C est à 001, l'instruction PRV(62) lit l'état de fonctionnement du compteur grande vitesse spécifié ou de la sortie impulsion et écrit la donnée en D.

L'instruction PRV(62) lit les mêmes informations sauvegardées dans les mots AR et IR alloués pour cela (AR 05 et AR 06 pour les cartes de gestion d'axes ou d'interface de codeur absolu, IR 208 à IR 211 ou IR 240 à IR 243 pour la carte compteur grande vitesse), mais les mots AR et IR alloués sont rafraîchis une seule fois à chaque cycle lorsque PRV(62) lit les valeurs les plus à jour.

**Carte de gestion d'axes**

Le tableau suivant donne la fonction des bits en D pour les compteurs grande vitesse 1 et 2 ou pour les sorties impulsions des ports 1 et 2 d'une carte de gestion d'axes. Les bits non cités dans le tableau sont inutilisés et sont à 0 en permanence.

Bit	Fonction
00	Etat de comparaison compteur grande vitesse. (0 : Arrêté ; 1 : Comparaison en cours).
01	Dépassement positif/négatif du compteur grande vitesse . (0 : Normal ; 1 : Dépassement positif/négatif)
04	Déccélération de la fréquence d'impulsions (0 : Non spécifié ; 1 : Spécifié).
05	Nombre total d'impulsions spécifié (0 : Non spécifié ; 1 : Spécifié).
06	Sortie impulsion terminée (0 : Non terminée ; 1 : Terminée).
07	Etat de la sortie impulsion (0 : Arrêtée ; 1 : En cours de sortie).

#### Carte codeur absolu

Pour les compteurs grande vitesse 1 et 2, le bit 00 de D indique l'état de comparaison (0 : Arrêté ; 1 : Comparaison en cours). Les autres bit en D (01 à 15) sont inutilisés et sont à 0 en permanence.

#### Carte compteur grande vitesse

Le tableau suivant donne la fonction des bits en D pour les compteurs grande vitesse 1 à 4 d'une carte compteur grande vitesse.

Bit(s)	Fonction
00 à 07	Contient la trame de bit interne.
08 à 11	Contient la trame de bit externe.
12	Drapeau de fonctionnement du compteur (0 : Arrêté ; 1 : En fonction.)
13	Drapeau de comparaison (0 : Arrêté ; 1 : En fonctionnement)
14	Drapeau de dépassement positif/négatif de la PV (0 : Normal ; 1 : Dépassement soit positif soit négatif)
15	Drapeau d'erreur de SV (0 : Normal ; 1 : SV en erreur)

#### Résultats des comparaison de plages (C=002)

Si C est à 002, PRV(62) lit le résultat de la comparaison de plage pour le compteur grande vitesse 0 intégré, pour les compteurs grande vitesse 1 et 2 des cartes de gestion d'axes ou pour les compteurs grande vitesse 1 et 2 absolu des cartes codeur absolu.

Les bits 00 à 07 de D contiennent les drapeaux de résultat de comparaison pour les plages 1 à 8 (0 : Hors plage ; 1 : Dans la plage).

L'instruction PRV(62) lit les mêmes informations sauvegardées dans les mots AR alloués pour cela (AR 05 et AR 06 pour les cartes de gestion d'axes ou d'interface de codeur absolu, AR 11 pour le compteur grande vitesse 0 intégré), mais les mots AR alloués sont rafraîchis une seule fois à chaque cycle lorsque PRV(62) lit les valeurs les plus à jour.

#### Drapeaux

**ER :** Le port spécifié et la fonction ne sont pas compatibles.

Le canal EM/DM adressé indirectement n'existe pas.  
(le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

D+1 dépasse la limite de la zone de données (C=000).

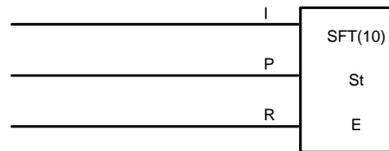
Il existe une erreur dans les réglages de l'opérande.

L'instruction PRV(62) est exécutée dans un sous-programme d'interruption pendant qu'une E/S impulsions ou une instruction d'un compteur grande vitesse s'exécute dans le programme principal.

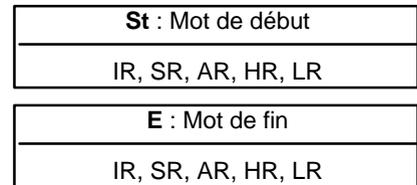
## 5-17 Instructions de décalage

### 5-17-1 REGISTRE A DECALAGE – SFT(10)

#### Symbole à contacts



#### Zones des données d'opérandes



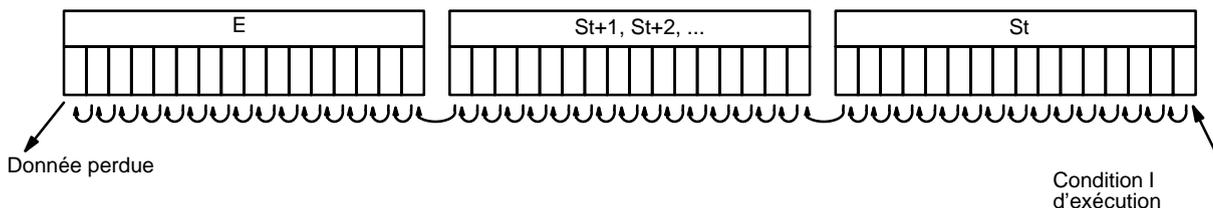
#### Limitations

E doit être supérieur ou égal à St et St et E doivent être dans la même zone.

Si une adresse de bit dans un des mots du registre à décalage est également utilisé dans une instruction de contrôle de l'état d'un bit individuel (comme OUT, KEEP(11)), une erreur ("COIL/OUT DUPL") est générée lors de la vérification de la syntaxe du programme par une console de programmation ou tout autre appareil de programmation. Le programme est tout de même exécuté. Voir *Exemple 2 : Bits de contrôle dans les registres à décalage* pour un exemple de programmation réalisant ceci.

#### Description

L'instruction SFT(10) est contrôlée par trois conditions d'exécution, I, P et R. Si SFT(10) est exécutée et 1) la condition d'exécution P est à ON et était à OFF dans la dernière exécution et que 2) R est à OFF, la condition d'exécution I est décalée dans le bit d'extrême droite du registre à décalage défini entre St et E, c.à.d. si I est à ON, un 1 est décalé dans le registre ; si I est à OFF, un 0 y est décalé. Lorsque I est décalée dans le registre, tous les bits précédents du registre sont décalés vers la gauche et le bit le plus à gauche du registre est perdu.



La condition d'exécution sur P fonctionne comme une variante d'instruction, c.a.d., I est décalée dans le registre uniquement lorsque P est à ON et était à OFF lors de la dernière exécution de l'instruction SFT(10). Si la condition P est inchangée ou est passée de ON à OFF, le registre à décalage reste inchangé.

St désigne le mot d'extrême droite du registre à décalage ; E le mot d'extrême gauche. Le registre à décalage est constitué de ces deux mots et de ceux intermédiaires. Le même mot peut être désigné pour St et E pour créer un registre à décalage de 16 bits (c.-à-d., 1 mot).

Lorsque la condition d'exécution R passe à ON, tous les bits du registre à décalage passent à OFF (c.-à-d. passent à 0) et le registre reste inchangé tant que R ne repasse pas à OFF.

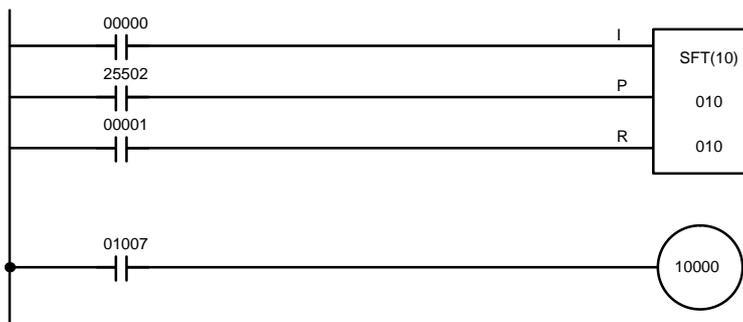
#### Drapeaux

Aucun drapeau n'est affecté par l'instruction SFT(10).

#### Exemple

L'exemple suivant utilise un bit d'impulsions d'horloge d'une seconde (25502) afin que la condition d'exécution générée par 00000 soit décalée dans l'IR 010

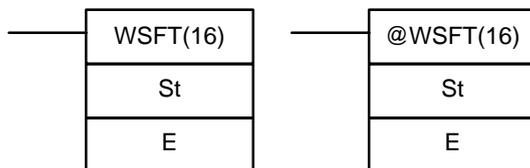
toutes les secondes. La sortie 10000 passe à ON chaque fois qu'un "1" est décalé dans 01007.



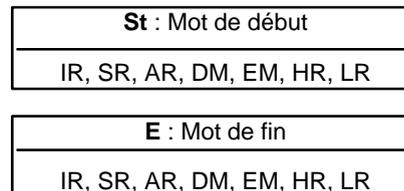
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	LD	25502
00002	LD	00001
00003	SFT(10)	010 010
00004	LD	01007
00005	OUT	10000

### 5-17-2 DECALAGE DE MOT – WSFT(16)

#### Symboles à contacts



#### Zones des données d'opérandes



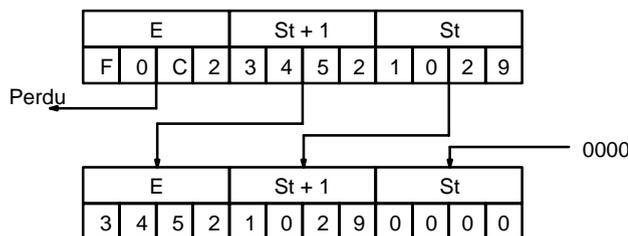
#### Limitations

St et E doivent être dans la même zone de données et E doit être supérieur ou égal à St.

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour St ou E.

#### Description

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, WSFT(16) n'est pas exécutée. Lorsque la condition est à ON, l'instruction WSFT(16) décale les données entre St et E dans les mots unitaires. Des 0 sont écrits dans St et le contenu de E est perdu.

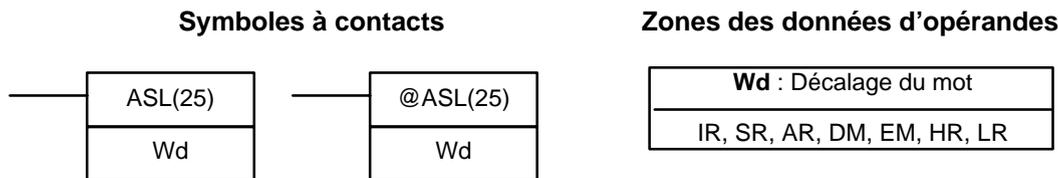


#### Drapeaux

**ER :** Les mots St et E sont dans des zones différentes ou St est plus grand que E.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

### 5-17-3 DECALAGE ARITHMETIQUE A GAUCHE – ASL(25)

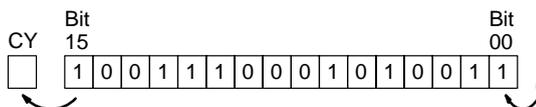


**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour Wd.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ASL(25) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ASL(25) décale un 0 dans le bit 00 de Wd, décale les bits de Wd d'un bit vers la gauche et décale les états du bit 15 dans CY.



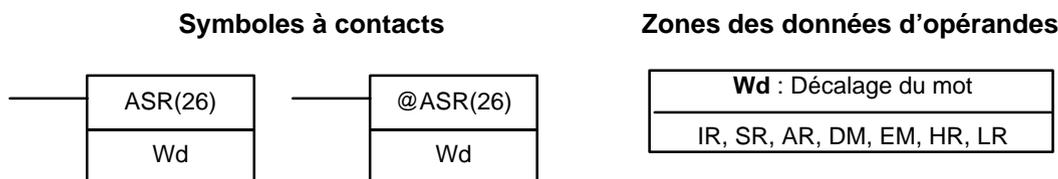
**Précautions**

Si la forme standard de ASL(25) est utilisée, un 0 est décalé dans le bit 00 à chaque cycle. Utiliser la variante d'instruction (@ASL(25)) ou associer l'instruction ASL(25) à DIFU(13) ou DIFD(14) pour un seul décalage.

**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).
- CY :** Reçoit l'état du bit 15.
- EQ :** A ON lorsque le contenu de Wd est zéro ; à OFF dans les autres cas.

### 5-17-4 DECALAGE ARITHMETIQUE A DROITE – ASR(26)

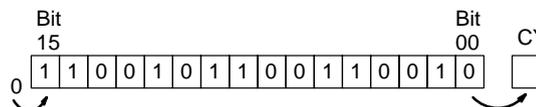


**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour Wd.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ASR(25) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ASR(25) décale un 0 dans le bit 15 de Wd, décale les bits de Wd d'un bit vers la droite et décale l'état du bit 00 dans CY.



**Précautions**

Si la forme standard de ASL(26) est utilisée, un 0 est décalé dans le bit 15 à chaque cycle. Utiliser la variante d'instruction (@ASL(26)) ou associer l'instruction ASL(26) à DIFU(13) ou DIFD(14) pour un seul décalage.

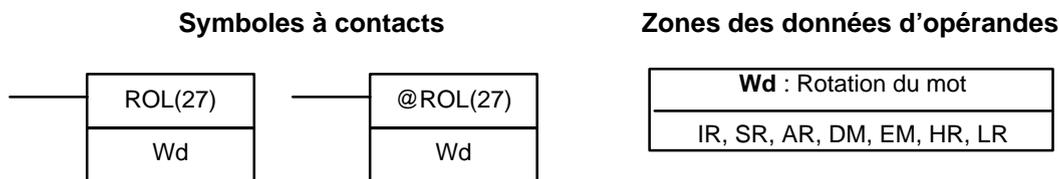
**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

**CY :** Reçoit les données du bit 00.

**EQ :** A ON lorsque le contenu de Wd is zéro ; à OFF dans les autres cas.

### 5-17-5 ROTATION A GAUCHE – ROL(27)

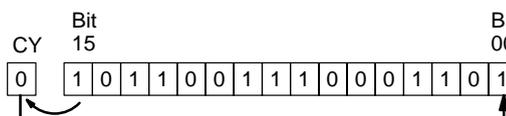


**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour Wd.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ROL(27) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ROL(27) décale tous les bits Wd d'un bit vers la gauche, décalant CY dans le bit 00 de Wd et décalant le bit 15 de Wd dans CY.



**Précautions**

Utiliser STC(41) pour régler l'état de CY ou CLC(41) pour remettre à 0 CY avant de faire une rotation ROL(27) afin de s'assurer que le contenu de CY est dans un état correct .

Si la forme standard de ROL(27) est utilisée, CY est décalé dans le bit 00 à chaque cycle. Utiliser la variante d'instruction (@ROL(27)) ou associer l'instruction ROL(27) à DIFU(13) ou DIFD(14) pour un seul décalage.

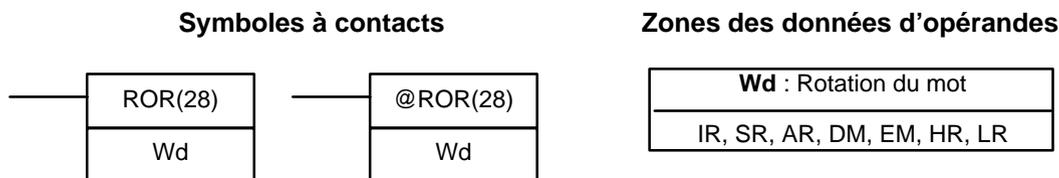
**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

**CY :** Reçoit la donnée du bit 15.

**EQ :** A ON lorsque le contenu de Wd est zéro ; à OFF dans les autres cas.

### 5-17-6 ROTATION A DROITE – ROR(28)

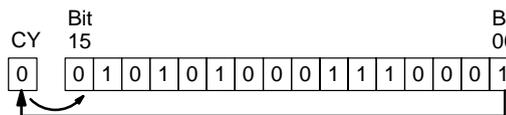


**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour Wd.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ROR(28) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ROR(28) décale tous les bits Wd d'un bit vers la droite, décalant CY dans le bit 00 de Wd et décalant le bit 15 de Wd dans CY.



**Précautions**

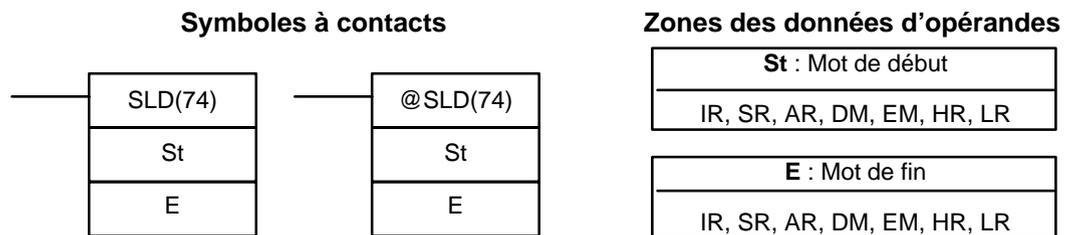
Utiliser STC(41) pour régler l'état de CY ou CLC(41) pour remettre à zéro CY avant de faire une rotation ROR(27) afin de s'assurer que le contenu de CY est dans un état correct .

Si la forme standard de ROR(28) est utilisée, CY est décalé dans le bit 15 à chaque cycle. Utiliser la variante d'instruction (@ROR(28)) ou associer l'instruction ROR(28) à DIFU(13) ou DIFD(14) pour un seul décalage.

**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).
- CY :** Reçoit les données du bit 00.
- EQ :** A ON lorsque le contenu de Wd est zéro ; à OFF dans les autres cas.

**5-17-7 DECALAGE A GAUCHE D'UN DIGIT – SLD(74)**

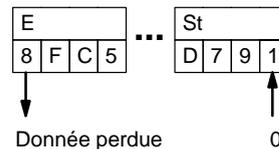


**Limitations**

St et E doivent être dans la même zone et E doit être supérieur ou égal à St. Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour St ou E.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SLD(74) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SLD(74) décale à gauche les données entre St et E (inclusif) d'un digit (quatre bits). Un 0 est écrit dans le digit le plus à droite de St et le contenu du digit le plus à gauche de E est perdu.



**Précautions**

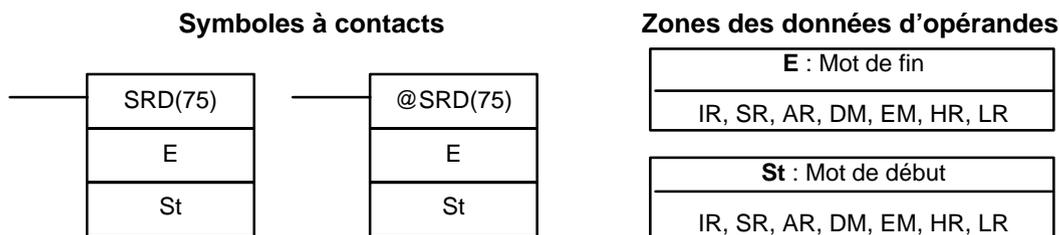
Si une panne d'alimentation apparaît pendant un décalage effectué sur plus de 50 mots, le décalage risque de ne pas être complet.

Si la forme standard de SLD(74) est utilisée, un 0 est décalé dans le digit le moins significatif de St à chaque cycle. Utiliser la variante d'instruction (@SLD(74)) ou associer l'instruction SLD(74) à DIFU(13) ou DIFD(14) pour un seul décalage.

**Drapeaux**

- ER :** Les mots St et E sont dans des zones différentes ou St est supérieur à E.  
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

### 5-17-8 DECALAGE A DROITE D'UN DIGIT – SRD(75)

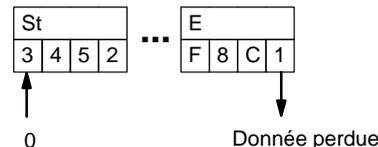


**Limitations**

St et E doivent être dans la même zone et E doit être inférieur ou égal à St.  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour St ou E.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SRD(75) n'est pas exécutée.  
 Lorsque la condition d'exécution est à ON, SRD(75) décale à droite les données entre St et E (inclusif) d'un digit (quatre bits). Un 0 est écrit dans le digit le plus à gauche de St et le contenu du digit le plus à droite de E est perdu.



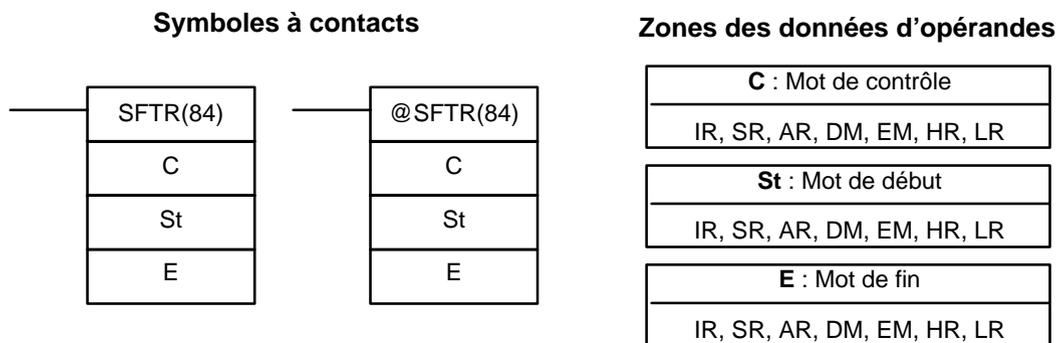
**Précautions**

Si une panne d'alimentation apparaît pendant un décalage effectué sur plus de 50 mots, le décalage risque de ne pas être complet.  
 Si la forme standard de SRD(75) est utilisée, un 0 est décalé dans le digit le moins significatif de St à chaque cycle. Utiliser la variante d'instruction (@SRD(75)) ou associer l'instruction SRD(75) à DIFU(13) ou DIFD(14) pour un seul décalage.

**Drapeaux**

**ER :** Les mots St et E sont des zones différentes ou St est supérieur à E.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

### 5-17-9 REGISTRE A DECALAGE REVERSIBLE – SFTR(84)



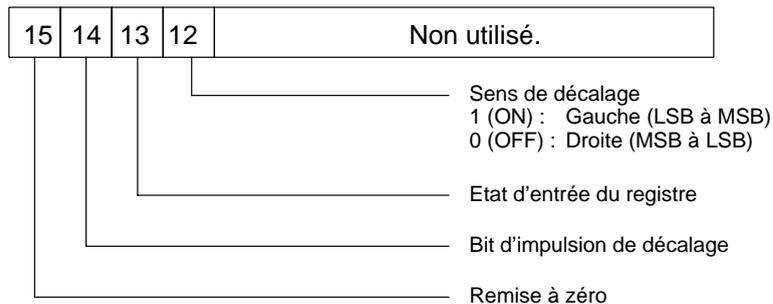
**Limitations**

St et E doivent être dans la même zone et St doit être inférieur ou égal à E.  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour C, St ou E.

**Description**

L'instruction SFTR(84) est utilisé pour créer un registre à décalage avec un mot unique ou multiple et le mot peut être décalé soit sur la droite soit sur la gauche.

Pour créer un registre à mot unique, désigner le même mot pour St et E. Le mot de contrôle indique le sens de décalage, l'état à mettre dans le registre, l'impulsion de décalage et l'entrée de réinitialisation. Le mot de contrôle est attribué de la façon suivante :



Les données du registre sont décalées d'un bit dans le sens indiqué par le bit 12. Le décalage d'un bit vers CY et l'état du bit 13 vers l'autre extrémité du registre sont effectués lorsque l'instruction SFTR(84) est exécutée, avec une condition d'exécution à ON, tant que le bit de remise à zéro est à OFF et tant que le bit 14 est à ON. Si l'instruction SFTR(84) est exécutée avec une condition d'exécution à OFF ou si SFTR(84) est exécutée avec le bit 14 à OFF, le registre à décalage reste inchangé. Si SFTR(84) est exécutée avec une condition d'exécution à ON et que le bit de remise à zéro (bit 15) est à OFF, le registre à décalage complet et CY sont mis à zéro.

**Drapeaux**

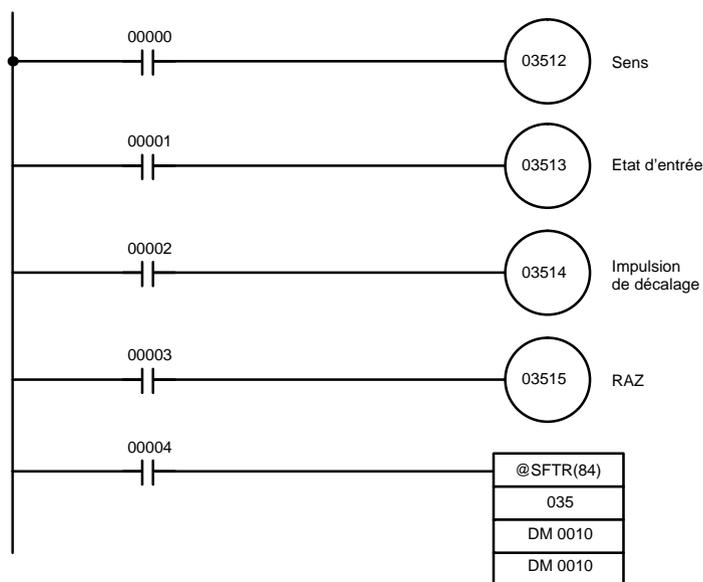
**ER :** St et E ne sont pas dans la même zone de données ou ST est supérieur à E.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

**CY :** Reçoit l'état du bit 00 de St ou du bit 15 de E, selon le sens de décalage.

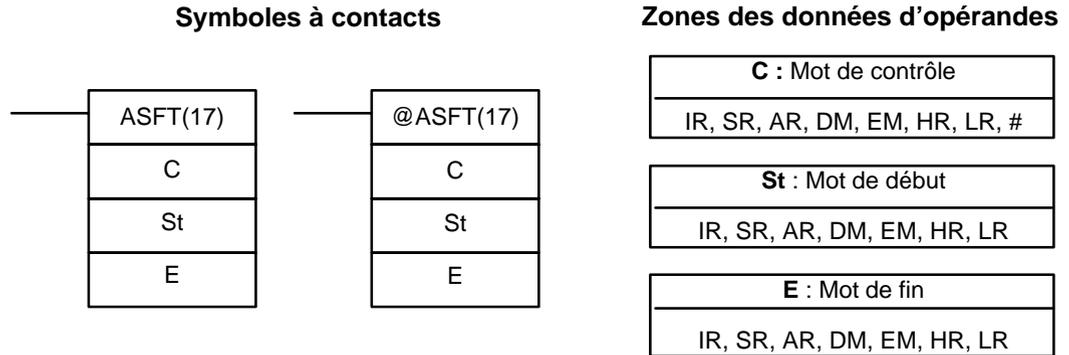
**Exemple**

Dans l'exemple suivant, les IR 00000, IR 00001, IR 00002 et IR 00003 sont utilisés pour contrôler les bits de C utilisés dans l'instruction @SFTR(84). Le registre à décalage est dans le DM 0010 et est contrôlé par l'IR 00004.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OUT	03512
00002	LD	00001
00003	OUT	03513
00004	LD	00002
00005	OUT	03514
00006	LD	00003
00007	OUT	03515
00008	LD	00004
00009	@SFT(10)	
		035
		DM 0010
		DM 0010

## 5-17-10 REGISTRE A DECALAGE ASYNCHRONE – ASFT(17)

**Limitations**

St et E doivent être dans la même zone et E doit être supérieur ou égal à St.

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour St ou E.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ASFT(17) n'est pas exécutée et le programme passe à l'instruction suivante. Lorsque la condition d'exécution est à ON, l'instruction ASFT(17) est utilisée pour créer et contrôler un registre à décalage réversible de mots entre St et E. Le registre décale les mots uniquement lorsque le mot suivant dans le registre est zéro. Autrement dit, si aucun mot du registre ne contient 0, rien n'est décalé. Ainsi, seul un mot est décalé pour chaque mot dans le registre contenant zéro. Lorsque le contenu d'un mot est décalé vers le mot suivant, le contenu du mot initial est remis à zéro. En résumé lorsqu'un registre est décalé, chaque mot zéro échange sa place avec le mot suivant (voir *Exemple* ci-dessous).

Le sens de décalage (c.à.d. si le "mot suivant" est le mot le plus grand ou le plus petit) est spécifié dans C. C est également utilisé pour remettre à zéro le registre. Toute autre partie du registre peut être remise à zéro par la désignation de la partie souhaitée avec St et E.

**Mot de contrôle**

Les bits 00 à 12 de C sont non utilisés. Le bit 13 donne le sens de décalage : mettre le bit 13 à ON pour un décalage descendant (vers les mots d'adresses les plus basses) et à OFF pour un décalage montant vers les mots d'adresses les plus hautes). Le bit 14 est le bit de validation du décalage : mettre le bit 14 à ON pour valider le fonctionnement du registre, spécifié par le bit 13 et à OFF pour inhiber le registre. Le bit 15 est le bit de remise à zéro : le registre est remis à zéro entre St et E lorsque ASFT(17) est exécutée avec un bit 15 à ON. Mettre le bit 15 à OFF pour un fonctionnement normal.

**Rem.** Si une forme standard est utilisée pour ASFT(17), les données sont décalées à chaque cycle lorsque la condition d'exécution est à ON. Utiliser la variante d'instruction pour éviter cela.

**Drapeaux**

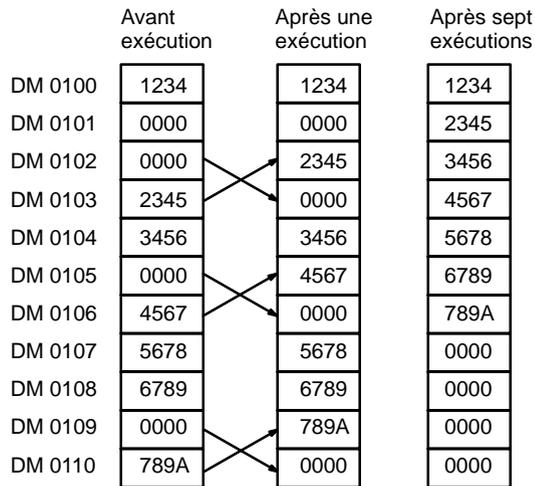
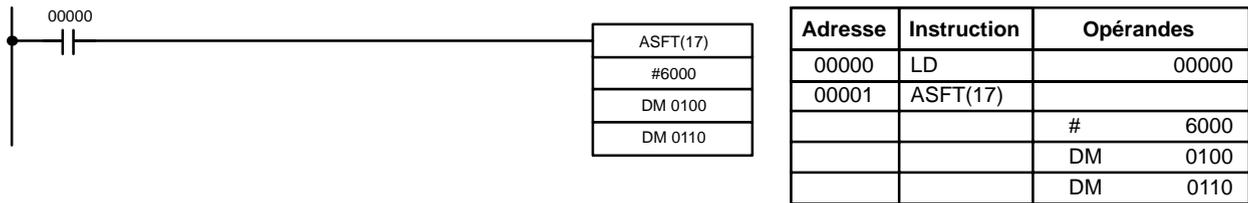
**ER :** Les mots St et E sont dans une zone différente ou St est supérieur à E.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.

(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM est dépassée).

**Exemple**

L'exemple suivant montre une instruction ASFT(17) utilisée pour décaler des mots dans un registre à décalage de 11 mots créés entre le DM 0100 et le DM 0110 avec C=#6000. Des données non nulles sont décalées vers St (DM 0110).

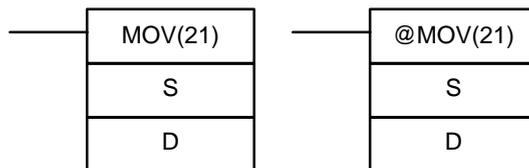


**Rem.** Les zéros sont décalés "vers le haut" si C=4000 et le registre à décalage en entier est remis à zéro si C=8000.

## 5-18 Instructions de transfert de données

### 5-18-1 TRANSFERT – MOV(21)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

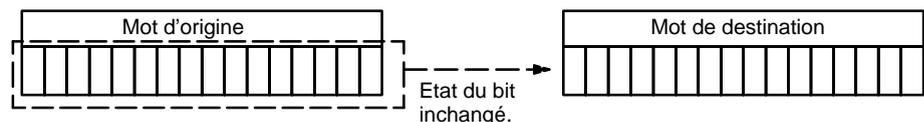
<b>S</b> : Mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>D</b> : Mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour D.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, MOV(21) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, MOV(21) copie le contenu de S dans D.



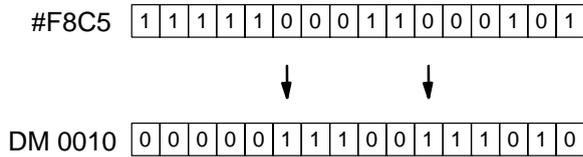
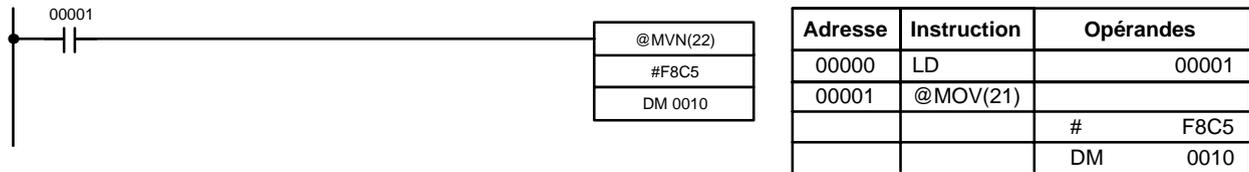
**Conseils d'utilisation**

Les numéros de TIM/CNT ne sont pas désignés comme D pour modifier la PV de la temporisation ou du compteur. Cependant, il est facilement possible de modifier la PV d'une temporisation ou d'un compteur en utilisant BSET(71).



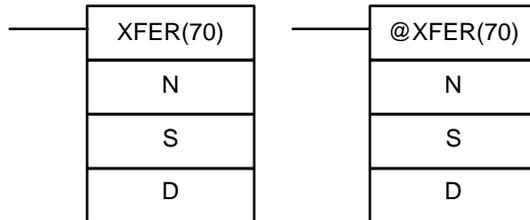
**Exemple**

L'exemple suivant présente l'utilisation de @MVN(22) pour copier le complément de #F8C5 dans le DM 0010 lorsque l'IR 00001 passe de OFF à ON.



**5-18-3 TRANSFERT PAR BLOCS – XFER(70)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

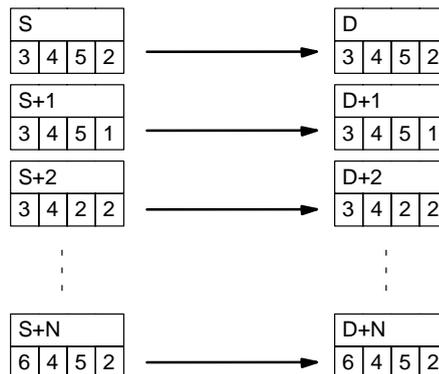
<b>N</b> : Nombre de mots (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>S</b> : Mot d'origine de départ
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>D</b> : Mot de destination de départ
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR

**Limitations**

S et S+N doivent être dans la même zone de données, de même que D et D+N.  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour D.

**Description**

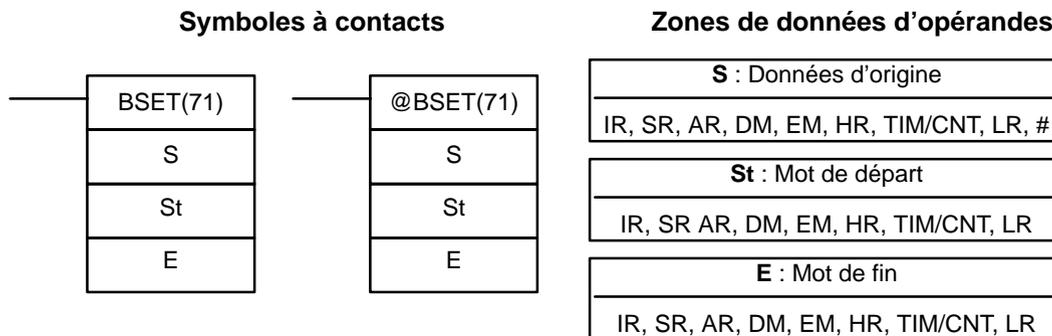
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, XFER(70) n'est pas exécutée.  
 Lorsque la condition d'exécution est à ON, XFER(70) copie le contenu de S, S+1, ..., S+N dans D, D+1, ..., D+N.



**Drapeaux**

**ER** : N n'est pas en BCD.  
 S et S+N ou D et D+N ne sont pas dans la même zone de données.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée.)

### 5-18-4 PARAMETRAGE DE BLOCS – BSET(71)



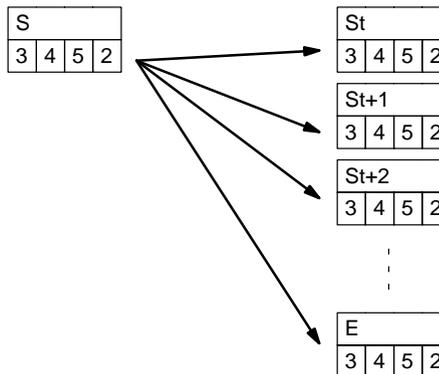
**Limitations**

St doit être inférieure ou égale à E, et St et E doivent être dans la même zone de données.

Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour St ou E.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, BSET(71) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, BSET(71) copie le contenu de S dans tous les mots de St à E.



BSET(71) est utilisée pour modifier la PV de temporisation/compteur. (Ceci ne peut pas être effectué avec MOV(21) ou MVN(22).) BSET(71) peut également être utilisée pour supprimer des parties d'une zone de données, c'est-à-dire la zone DM, pour préparer l'exécution d'autres instructions. Elle peut être également utilisée pour supprimer des mots en transférant tous les zéros.

**Drapeaux**

**ER :** St et E ne sont pas dans la même zone de données ou St est supérieure à E.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée.)

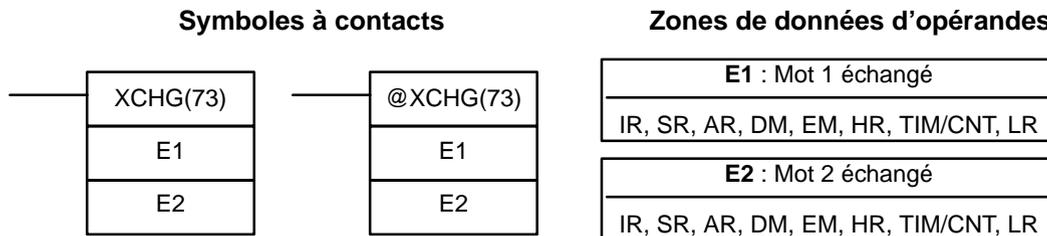
**Exemple**

L'exemple suivant présente comment utiliser BSET(71) pour copier une constante (#0000) dans un bloc de la zone DM (DM 0000 à DM 0500) lorsque l'IR00000 est à ON.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	@BSET(71)	
		# 0000
		DM 0000
		DM 0500

### 5-18-5 ECHANGE DE DONNEES – XCHG(73)



**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour E1 ou E2.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, XCHG(73) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, XCHG(73) échange les contenus de E1 et E2.

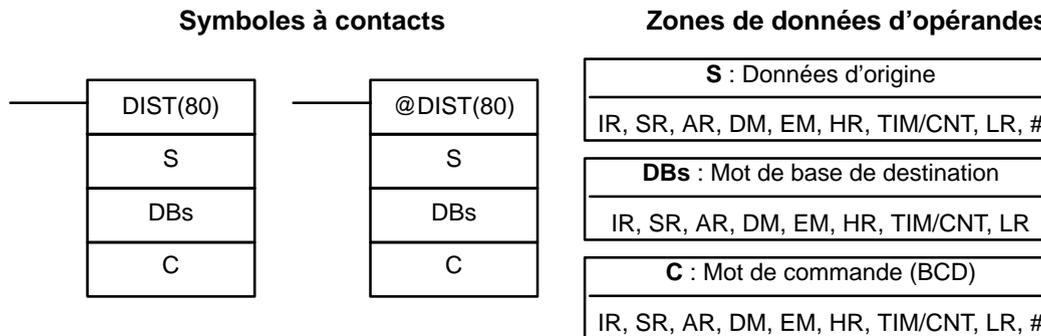


Pour échanger le contenu des blocs dont la taille est supérieure à 1 mot, utiliser les mots de travail comme un buffer intermédiaire pour contenir l'un des blocs en utilisant 70) trois fois.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée.)

### 5-18-6 DISTRIBUTION D'UN SEUL MOT – DIST(80)



**Limitations**

C est en BCD.  
Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour DBs ou C.

**Description**

DIST(80) est utilisée pour la distribution de mots simples ou pour une opération utilisant une batterie selon le contenu du mot de commande, C.

**Distribution de mots simples**

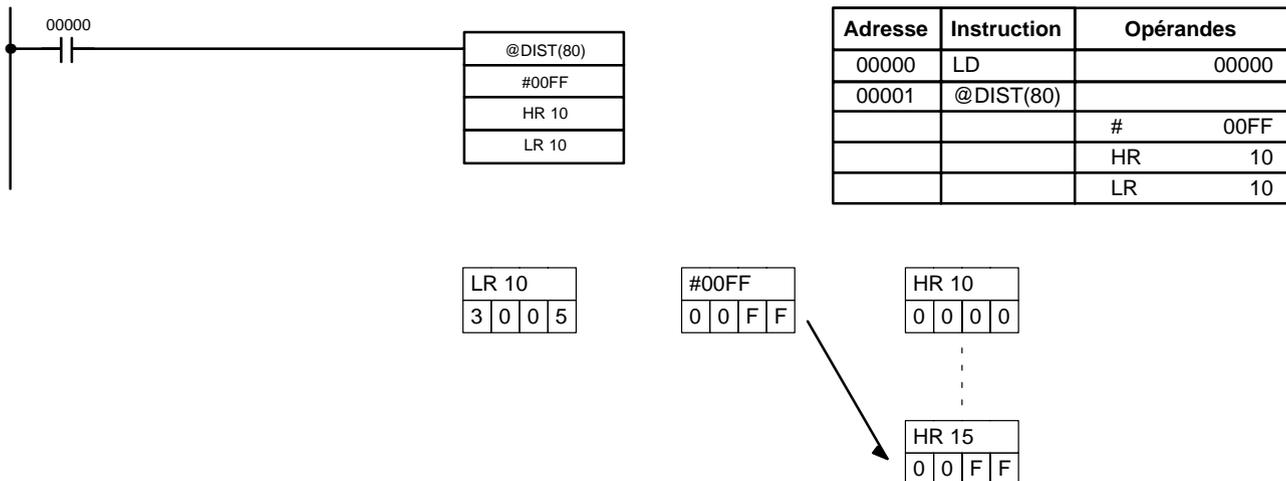
Lorsque on a les bits 12 à 15 de C=0 à 8, DIST(80) est utilisée pour une opération de distribution de mots simples. Tout le contenu de C indique un décalage Of.

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, DIST(80) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, DIST(80) copie le contenu de S dans DBs+Of, c'est-à-dire que Of est ajouté à DBs pour déterminer le mot de destination.

**Rem.** DBs et DBs+Of doivent être dans la même zone de données et ne peuvent pas être compris entre le DM 6144 et le DM 6655.

**Exemple**

L'exemple suivant présente comment utiliser DIST(80) pour copier #00FF dans le HR 10 + Of. Le contenu de LR 10 est #3005, #00FF est ainsi copié dans le HR 15 (HR 10 + 5) lorsque l'IR 00000 est à ON.



**Opération utilisant une batterie**

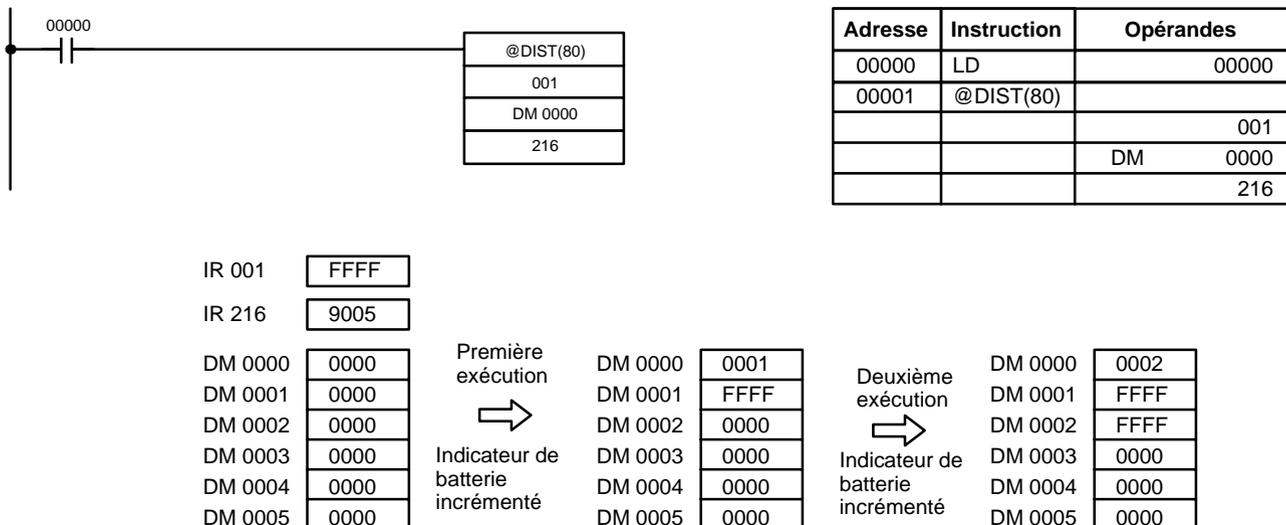
Lorsque on a les bits 12 à 15 de C=9, DIST(80) est utilisée pour une opération utilisant une batterie. Les 3 autres digits de C indiquent le nombre de mots de la batterie (000 à 999). Le contenu de DBs est l'indicateur de la batterie.

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, DIST(80) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, DIST(80) copie le contenu de S dans DBs+1+le contenu de DBs. En d'autres termes, 1 et le contenu de DBs sont ajoutés à DBs pour déterminer le mot de destination. Le contenu de DBs est alors incrémenté de 1.

- Rem.**
1. DIST(80) est exécutée à chaque cycle sauf si la forme sans changement d'état (@DIST(80)) est utilisée ou si DIST(80) est utilisée avec DIFU(13) ou DIFD(14).
  2. S'assurer d'initialiser l'indicateur de la batterie avant d'utiliser DIST(80) pour une opération utilisant une batterie.

**Exemple**

L'exemple suivant présente comment utiliser DIST(80) pour créer une batterie entre les DM 0001 et DM 0005. Le DM 0000 fait office d'indicateur de batterie.

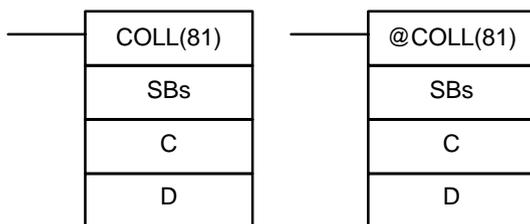


**Drapeaux**

- ER :** Le décalage ou la longueur de la batterie dans le mot de commande n'est pas en BCD.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée.)  
 Pendant une opération utilisant une batterie, la valeur de l'indicateur de batterie+1 est supérieure à la longueur de la batterie.
- EQ :** A ON lorsque le contenu de S est zéro ; sinon à OFF.

**5-18-7 COLLECTE DE DONNEES – COLL(81)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>SBs</b> : Mot de base d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>C</b> : Mot de commande (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>D</b> : Mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR

**Limitations**

C est en BCD.  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour D.

**Description**

COLL(81) est utilisée pour la collecte de données, une opération utilisant une batterie FIFO ou une opération utilisant une batterie LIFO selon le contenu du mot de commande C.

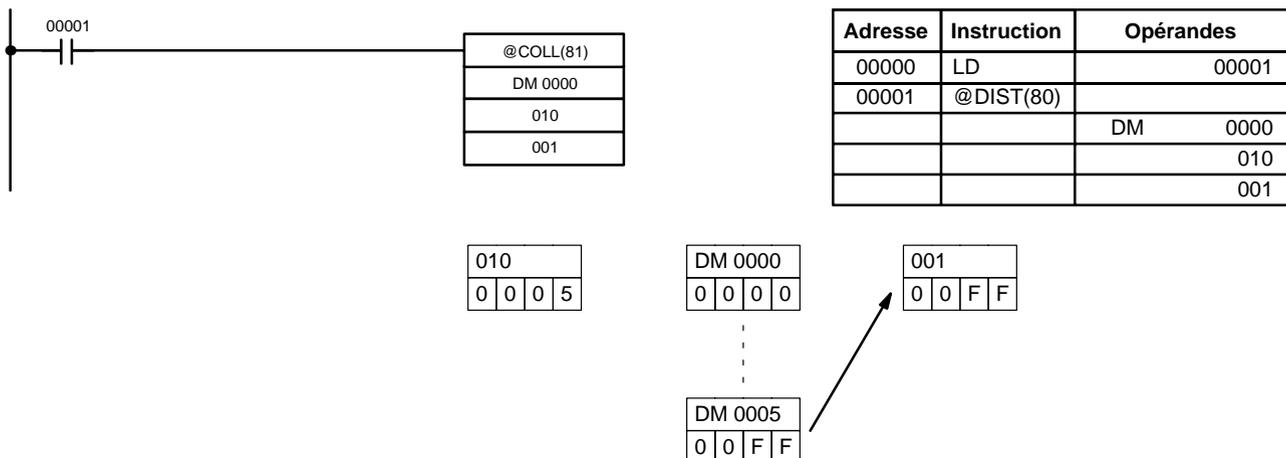
**Collecte de données**

Lorsque on a les bits 12 à 15 de C=0 à 7, COLL(81) est utilisée pour la collecte de données. Tout le contenu de C indique un décalage Of.  
 Lorsque la condition d'exécution est à OFF, COLL(81) n'est pas exécutée.  
 Lorsque la condition d'exécution est à ON, COLL(81) copie le contenu de SBs + Of dans D, c'est-à-dire que Of est ajouté à SBs pour déterminer le mot d'origine.

**Rem.** SBs et SBs+Of doivent être dans la même zone de données.

**Exemple**

L'exemple suivant présente comment utiliser COLL(81) pour copier le contenu de DM 0000+Of dans l'IR 001. Le contenu de 010 est #0005, ainsi le contenu du DM 0005 (DM 0000 + 5) est copié dans l'IR 001 lorsque l'IR 00001 est à ON.



**Opération utilisant une batterie FIFO**

Lorsque on a les bits 12 à 15 de C=9, COLL(81) est utilisée pour une opération utilisant une batterie FIFO. Les 3 autres digits de C indiquent le nombre de mots dans la batterie (000 à 999). Le contenu de SBs est l'indicateur de la batterie.

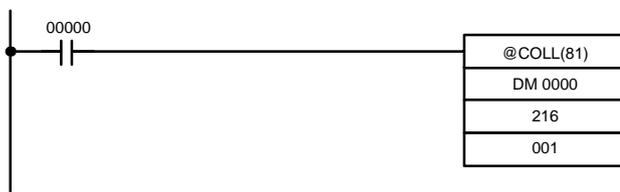
Lorsque la condition d'exécution est à ON, COLL(81) décale le contenu de chaque mot dans la batterie d'une adresse vers le bas puis décale les données de SBs+1 (la première valeur écrite dans la batterie) vers le mot de destination (D). Le contenu de l'indicateur de batterie (SBs) est alors décrémenté de 1.

**Rem.** COLL(81) est exécutée à chaque cycle sauf si la forme sans changement d'état (@COLL(81)) est utilisée ou si COLL(81) est utilisée avec DIFU(13) ou DIFD(14).

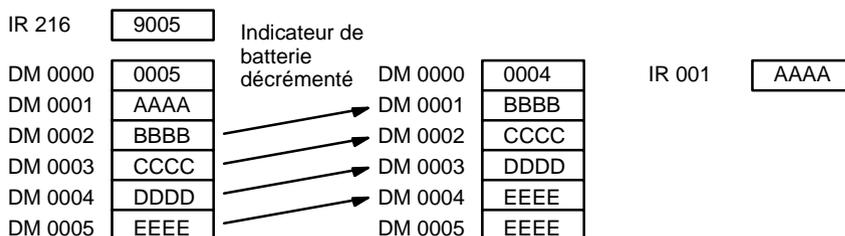
**Exemple**

L'exemple suivant présente comment utiliser COLL(81) pour créer une batterie entre les DM 0001 et DM 0005. Le DM 0000 fait office d'indicateur de batterie.

Lorsque l'IR 00000 passe de OFF à ON, COLL(81) décale le contenu du DM 0002 dans le DM 0005 d'une adresse vers le bas et décale les données du DM 0001 vers l'IR 001. Le contenu de l'indicateur de batterie (DM 0000) est alors décrémenté de 1.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	@COLL(81)	
		DM 0000
		216
		001



**Opération utilisant une batterie LIFO**

Lorsque on a les bits 12 à 15 de C=8, COLL(81) est utilisée pour une opération utilisant une batterie LIFO. Les 3 autres digits de C indiquent le nombre de mots dans la batterie (000 à 999). Le contenu de SBs est l'indicateur de la batterie.

Lorsque la condition d'exécution est à ON, COLL(81) copie les données du mot indiqué par l'indicateur de batterie (SBs+le contenu de SBs) dans le mot de destination (D). Le contenu de l'indicateur de batterie (SBs) est alors décrémenté de 1.

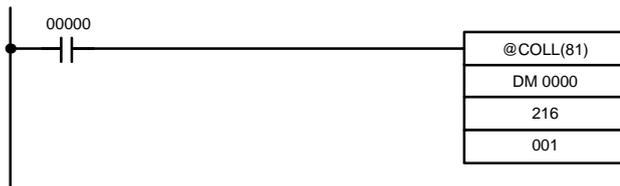
L'indicateur de batterie est le seul mot changé dans la batterie.

**Rem.** COLL(81) est exécutée à chaque cycle sauf si la forme sans changement d'état (@DIST(80)) est utilisée ou si DIST(80) est utilisée avec DIFU(13) ou DIFD(14).

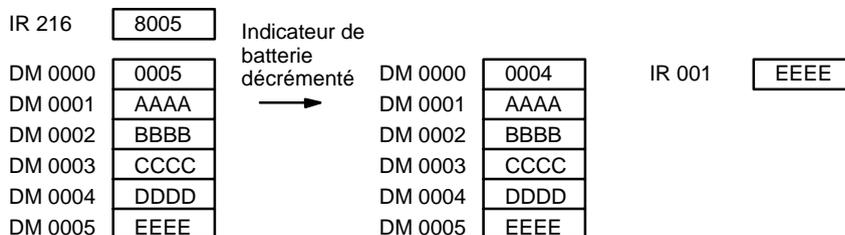
**Exemple**

L'exemple suivant présente comment utiliser COLL(81) pour créer une batterie entre les DM 0001 et DM 0005. Le DM 0000 fait office d'indicateur de batterie.

Lorsque l'IR 00000 passe de OFF à ON, COLL(81) copie le contenu du DM 0005 (DM 0000 + 5) dans l'IR 001. Le contenu de l'indicateur de batterie (DM 0000) est alors décrémenté de 1.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	@COLL(81)	
		DM 0000
		216
		001



**Drapeaux**

**ER :** Le décalage ou la longueur de la batterie dans le mot de commande n'est pas en BCD.

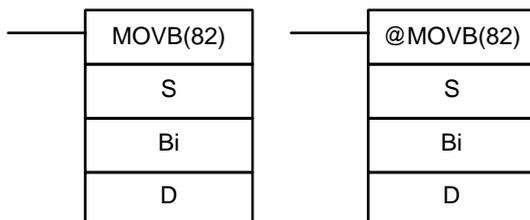
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée.)

Lors d'une opération utilisant une batterie, la valeur de l'indicateur de batterie est supérieure à la longueur de la batterie ; une tentative d'écriture d'un mot au-delà de la fin de la batterie a été réalisée.

**EQ :** A ON lorsque le contenu de S est zéro ; sinon àOFF.

**5-18-8 TRANSFERT DE BIT – MOV(82)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR, #
<b>Bi</b> : Indicateur de bit (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>D</b> : Mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

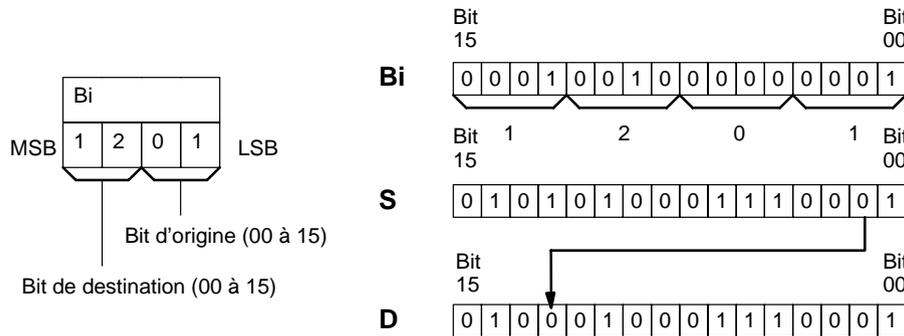
**Limitations**

Les deux digits de droite et les deux digits de gauche de Bi doivent chacun être compris entre 00 et 15.

Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour Bi ou D.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, MOV B(82) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, MOV B(82) copie le bit spécifié de S dans le bit spécifié de D. Les bits dans S et D sont spécifiés par Bi. Les deux digits de droite de Bi indiquent le bit d'origine ; les deux bits de gauche indiquent le bit de destination.

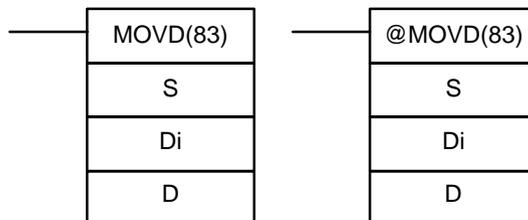


**Drapeaux**

**ER :** Bi n'est pas en BCD ou il indique un bit inexistant (c'est-à-dire que les bits indiqués doivent être compris entre 00 et 15).  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée.)

**5-18-9 TRANSFERT DE DIGIT – MOVD(83)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

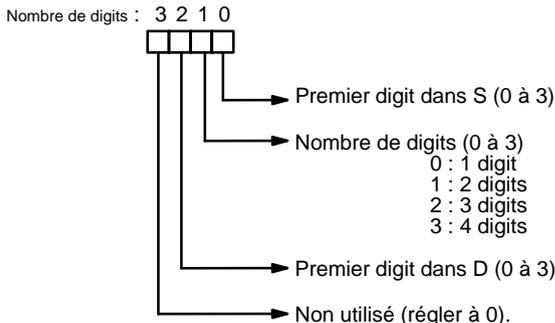
<b>S</b> : Mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Di</b> : Indicateur de digit (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>D</b> : Mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR

**Limitations**

Les trois digits de droite de Di doivent chacun être compris entre 0 et 3.  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour Di ou D.

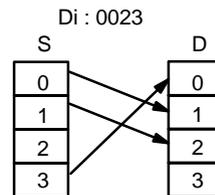
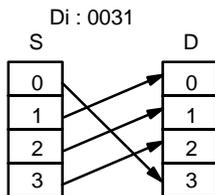
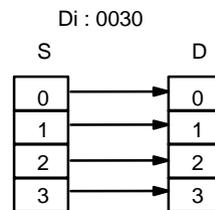
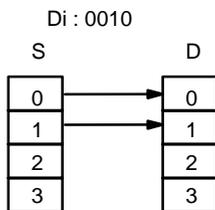
**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, MOVD(83) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, MOVD(83) copie le contenu du(des) digit(s) spécifié(s) de S dans le(s) digit(s) spécifié(s) de D. Jusqu'à 4 digits sont transférés en même temps. Le premier digit à copier, le nombre de digits à copier et le premier digit à recevoir la copie sont désignés dans Di comme indiqué ci-dessous. Les digits de S sont copiés dans les digits successifs de D à partir du premier digit indiqué et ce pour le nombre de digits indiqué. Lorsque le dernier digit est atteint dans S ou D, d'autres digits sont utilisés en repartant du digit 0.



**Indicateur de digit**

Les exemples suivants présentent des transferts de données pour diverses valeurs de Di.

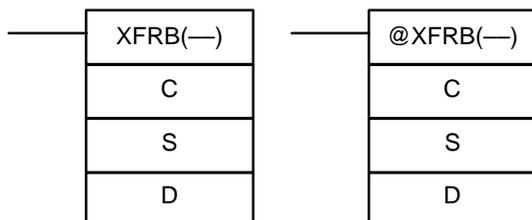


**Drapeaux**

**ER :** Au moins un des trois digits de droite de Di n'est pas compris entre 0 et 3.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée.)

**5-18-10 BITS DE TRANSFERT – XFRB(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

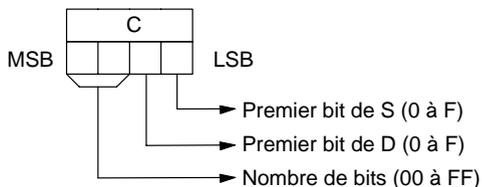
<b>C</b> : Mot de commande
IR, SR, AR, DM, EM, TIM/CNT, HR, LR, #
<b>S</b> : Premier mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, TIM/CNT, HR, LR
<b>D</b> : Premier mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Les bits d'origine spécifiés doivent être dans la même zone de données.  
 Les bits de destination spécifiés doivent être dans la même zone de données.  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour D.

**Description**

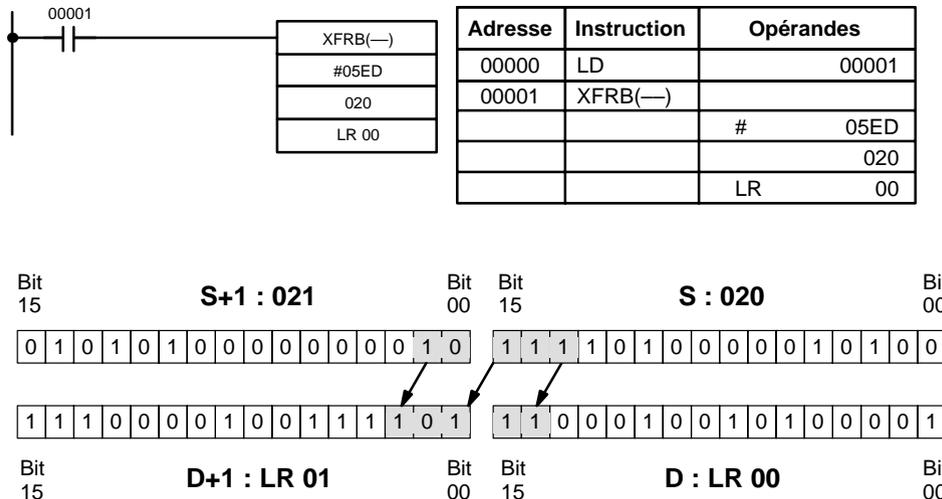
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, XFRB(—) n'est pas exécutée.  
 Lorsque la condition d'exécution est à ON, XFRB(—) copie les bits d'origine spécifiés dans les bits de destination spécifiés. Les deux digits de droite de C indiquent les bits de départ dans S et D et les deux digits de gauche indiquent le nombre de bits copiés.



**Rem.** Jusqu'à 255 (FF) bits sont copiés en même temps.

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, XFRB(—) est utilisée pour transférer 5 bits de l'IR 020 et l'IR 021 vers LR 00 et LR 01. Le bit de départ dans IR 020 est D (13) et le bit de départ dans le LR 00 est E (14), ainsi IR 02013 à l'IR 02101 sont copiés dans les LR0014 à LR 0102.



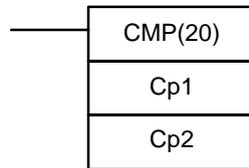
**Drapeaux**

**ER :** Les bits d'origine spécifiés ne sont pas tous dans la même zone de données.  
 Les bits de destination spécifiés ne sont pas tous dans la même zone de données.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée.)

## 5-19 Instructions de comparaison

### 5-19-1 COMPARAISON – CMP(20)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Cp1</b> : 1ère comparaison de mot
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Cp2</b> : 2ème comparaison de mot
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #

**Limitations**

Pour la comparaison d'une valeur à la PV de temporisation ou de comptage, cette valeur doit être une valeur BCD.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, CMP(20) n'est pas exécuté. Lorsque la condition est à ON, CMP(20) compare Cp1 et Cp2 et génère les résultats dans les drapeaux GR, EQ et LE dans la zone SR.

**Conseils d'utilisation**

La mise en place d'autres instructions entre CMP(20) et l'opération d'accès aux drapeaux EQ, LE et GR peut modifier l'état de ces drapeaux. S'assurer d'y accéder avant la modification de l'état voulu.

**Drapeaux**

**ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ** : A ON lorsque Cp1 est égal à Cp2.

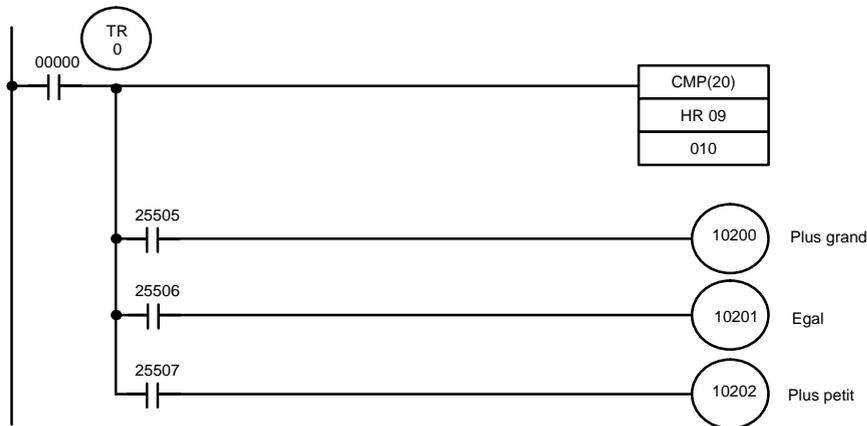
**LE** : A ON lorsque Cp1 est plus petit que Cp2.

**GR** : A ON lorsque Cp1 est plus grand que Cp2.

Drapeau	Adresse	C1 < C2	C1 = C2	C1 > C2
GR	25505	OFF	OFF	ON
EQ	25506	OFF	ON	OFF
LE	25507	ON	OFF	OFF

**Exemple :  
Sauvegarde des résultats  
de CMP(20)**

L'exemple suivant montre comment sauvegarder immédiatement le résultat de la comparaison. Lorsque le contenu du HR 09 est supérieur à 010, 10200 passe à ON ; lorsque les deux sont égaux, 10201 passe à ON ; lorsque le contenu de HR 09 est inférieur à 010, 10202 passe à ON. Dans certaines applications, un seul des 3 OUT s'avère nécessaire, ce qui évite d'utiliser le TR 0 sans raison. Dans ce type de programmation, 10200, 10201 et 10202 ne sont modifiés que lorsque CMP(20) est exécuté.

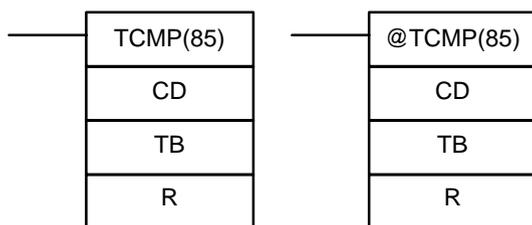


Adresse	Instruction	Opérande
00000	LD	00000
00001	OUT	TR 0
00002	CMP(20)	
		HR 09
		010
00003	AND	25505
00004	OUT	10200

Adresse	Instruction	Opérande
00005	LD	TR 0
00006	AND	25506
00007	OUT	10201
00008	LD	TR 0
00009	AND	25507
00010	OUT	10202

**5-19-2 TABLEAU DE COMPARAISON – TCMP(85)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>CD</b> : Données de comparaison
IR, SR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>TB</b> : 1er mot du tableau de comp.
IR, SR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR

**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, TCMP(85) n'est pas exécuté. Lorsque la condition d'exécution est à ON, TCMP(85) compare CD au contenu de TB, de TB+1, de TB+2, ..., et de TB+15. Lorsque le CD est égal au contenu de l'un de ces mots, le bit correspondant dans R passe à ON ; par exemple lorsque CD est égal au contenu de TB le bit 00 passe à ON ; lorsqu'il est égal au contenu de TB+1, le bit 01 passe à ON, ... ; les bits restants dans R passent à OFF.

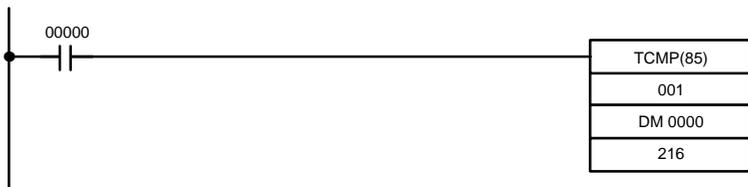
**Drapeaux**

**ER** : Le tableau de comparaison (de TB jusqu'à TB+ 15) dépasse la zone de données.

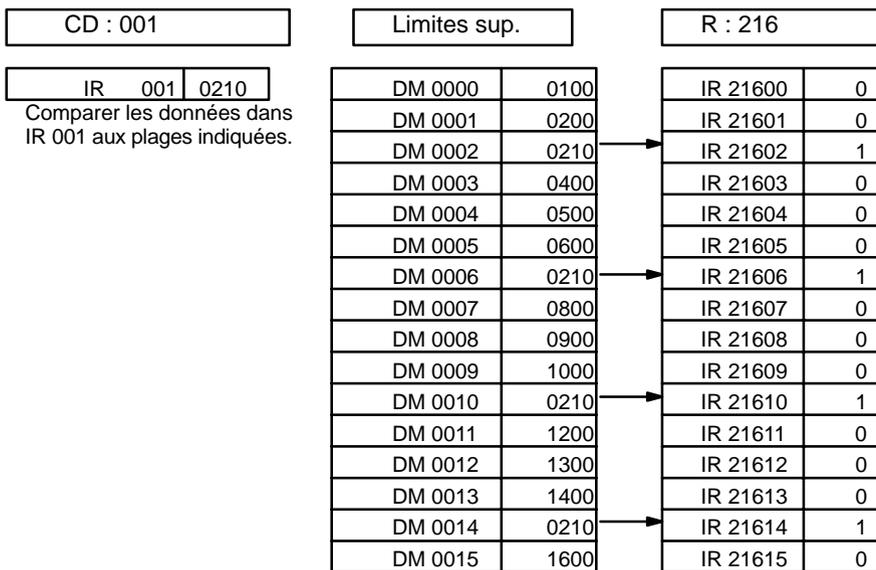
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**Exemple**

L'exemple suivant indique les comparaisons effectuées et les résultats apportés pour RCMP(85). La comparaison est ici effectuée à chaque cycle lorsque l'IR 00000 passe à ON.

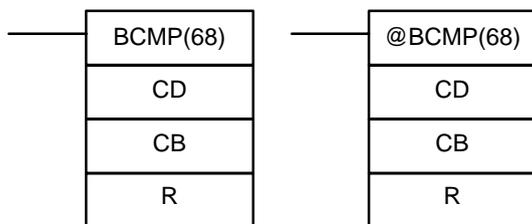


Adresse	Instruction	Opérande
00000	LD	00000
00001	TCMP(85)	
		001
		DM 0000
		216



**5-19-3 COMPARAISON DE BLOC – BCMP(68)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>CD</b> : Comparaison de données
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>CB</b> : 1er mot du bloc comparé
IR, SR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR

**Limitations**

Chaque mot de limite inférieure du bloc comparé doit être inférieur ou égal à la limite supérieure.

Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, BCMP(68) n'est pas exécuté. Lorsque la condition est à ON, BCMP(68) compare CD aux plages définies par un bloc constitué de CB+1, CB+2, ..., CB+31. Chaque plage est définie par deux mots, le premier désignant la limite inférieure et le deuxième la limite supérieure. Lorsque CD se trouve dans l'une de ces plages (limites supérieures et inférieures), le résultat est 1, sinon 0.

rieures incluses), le bit correspondant est placé dans R. Les comparaisons effectuées et le bit correspondant, dans R, positionné pour chaque comparaison à l'état vrai sont indiqués ci-dessous. Les bits restants dans R passent à l'état OFF.

CB ≤ CD ≤ CB+1	Bit 00
CB+2 ≤ CD ≤ CB+3	Bit 01
CB+4 ≤ CD ≤ CB+5	Bit 02
CB+6 ≤ CD ≤ CB+7	Bit 03
CB+8 ≤ CD ≤ CB+9	Bit 04
CB+10 ≤ CD ≤ CB+11	Bit 05
CB+12 ≤ CD ≤ CB+13	Bit 06
CB+14 ≤ CD ≤ CB+15	Bit 07
CB+16 ≤ CD ≤ CB+17	Bit 08
CB+18 ≤ CD ≤ CB+19	Bit 09
CB+20 ≤ CD ≤ CB+21	Bit 10
CB+22 ≤ CD ≤ CB+23	Bit 11
CB+24 ≤ CD ≤ CB+25	Bit 12
CB+26 ≤ CD ≤ CB+27	Bit 13
CB+28 ≤ CD ≤ CB+29	Bit 14
CB+30 ≤ CD ≤ CB+31	Bit 15

**Drapeaux**

**ER :** Le bloc comparé (entre CB et CB+31) dépasse la zone de données.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**Exemple**

L'exemple suivant illustre les comparaisons effectuées et les résultats obtenus pour BCMP(19). La comparaison est ici effectuée à chaque cycle lorsque l'IR 00000 est à ON.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	BCMP(68)	
		001
		DM 0010
		LR 05

CD 001	
--------	--

001	0210
-----	------

Comparer les données dans IR 001 (qui contient 0210) aux plages indiquées.

Limites inférieures	
---------------------	--

DM 0010	0000
DM 0012	0101
DM 0014	0201
DM 0016	0301
DM 0018	0401
DM 0020	0501
DM 0022	0601
DM 0024	0701
DM 0026	0801
DM 0028	0901
DM 0030	1001
DM 0032	1101
DM 0034	1201
DM 0036	1301
DM 0038	1401
DM 0040	1501

Limites supérieures	
---------------------	--

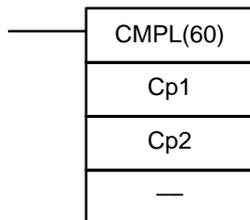
DM 0011	0100
DM 0013	0200
DM 0015	0300
DM 0017	0400
DM 0019	0500
DM 0021	0600
DM 0023	0700
DM 0025	0800
DM 0027	0900
DM 0029	1000
DM 0031	1100
DM 0033	1200
DM 0035	1300
DM 0037	1400
DM 0039	1500
DM 0041	1600

R : LR 05	
-----------	--

LR 0500	0
LR 0501	0
LR 0502	1
LR 0503	0
LR 0504	0
LR 0505	0
LR 0506	0
LR 0507	0
LR 0508	0
LR 0509	0
LR 0510	0
LR 0511	0
LR 0512	0
LR 0513	0
LR 0514	0
LR 0515	0

### 5-19-4 DOUBLE COMPARAISON – CMPL(60)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Cp1</b> : 1er mot de la 1ère paire de mots comp.
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>Cp2</b> : 1er mot de la 2ème paire demots comp.
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR

**Limitations**

Cp1 et Cp1+1 doivent être dans la même zone de données.  
 Cp2 et Cp2+1 doivent être dans la même zone de données.  
 Régler le troisième opérande à 000.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, CMPL(60) n'est pas exécuté. Lorsque la condition d'exécution est à ON, CMPL(60) associe le contenu hexadécimal à 4 digits de Cp1+1 à celui de Cp1 et celui de Cp2+1 à celui de Cp2, pour créer deux nombres hexadécimaux à 8 digits, Cp+1,Cp1 et Cp2+1,Cp2. Les deux nombres à 8 digits sont alors comparés et le résultat est transmis aux drapeaux GR, EQ et LE dans la zone SR.

**Conseils d'utilisation**

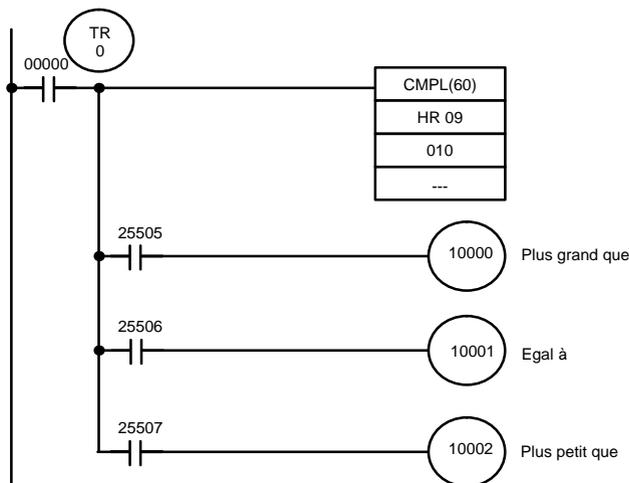
La mise en place d'autres instructions entre CMPL(60) et l'opération d'accès aux drapeaux peut modifier l'état de ces drapeaux. S'assurer d'y accéder avant la modification de l'état voulu.

**Drapeaux**

- ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- GR** : A ON lorsque Cp1+1,Cp1 est plus grand que Cp2+1,Cp2.
- EQ** : A ON lorsque Cp1+1,Cp1 est égal Cp2+1,Cp2.
- LE** : A ON lorsque Cp1+1,Cp1 est plus petit que Cp2+1,Cp2.

**Exemple :  
 Résultat de sauvegarde de  
 CMPL(60)**

L'exemple suivant montre comment sauvegarder immédiatement le résultat de la comparaison. Lorsque le contenu des HR 10, HR 09 sont respectivement supérieurs à 011, 010, alors 10000 passe à ON ; lorsque les deux sont égaux, 10001 passe à ON ; lorsque le contenu des HR 10, HR 09 sont respectivement inférieurs à 011, 010, alors 10002 passe à ON. Dans certaines applications, un seul des 3 OUT est nécessaire, ce qui évite d'utiliser le TR 0. Dans ce type de programmation 10000, 10001 et 10002 ne sont modifiés que lorsque CMPL(60) est lancé.

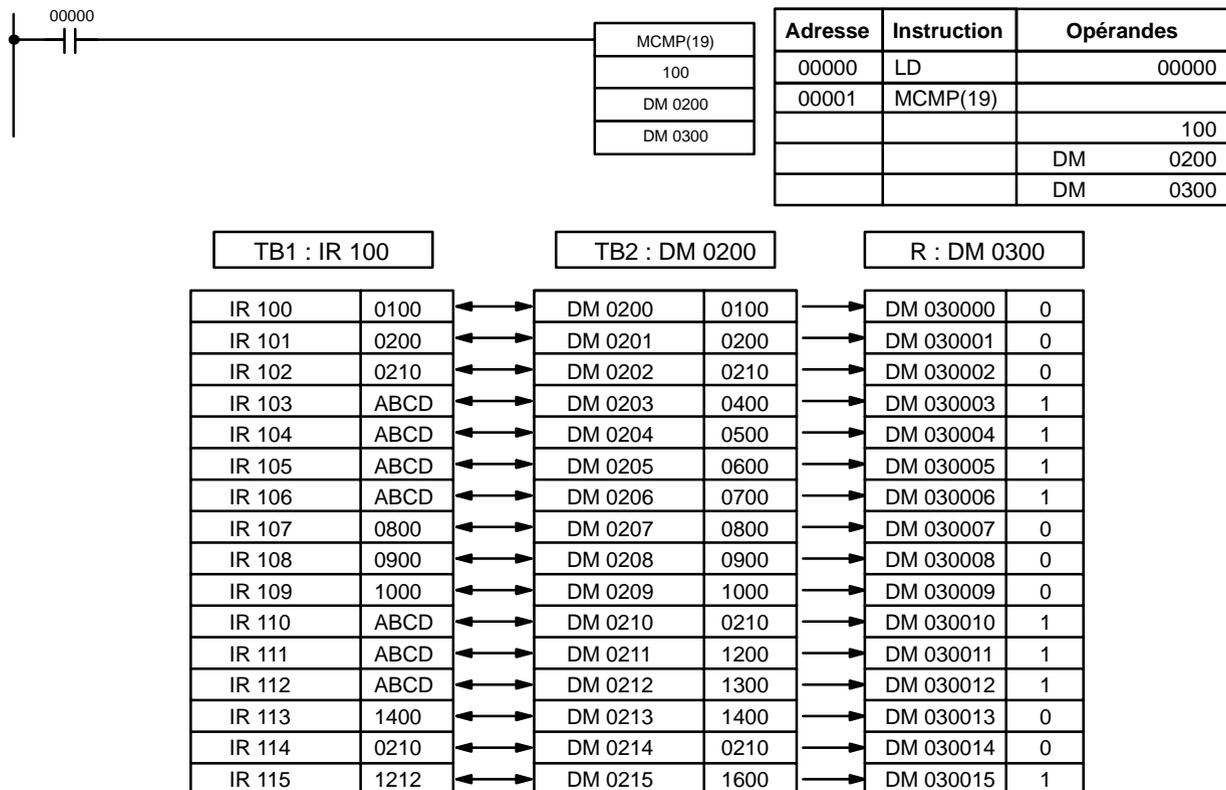


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OUT	TR 0
00002	CMPL(60)	
		HR 09
		010
00003	AND	25505
00004	OUT	10000
00005	LD	TR 0
00006	AND	25506
00007	OUT	10001
00008	LD	TR 0
00009	AND	25507
00010	OUT	10002



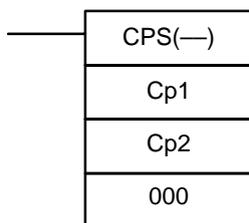
**Exemple**

L'exemple suivant montre les comparaisons effectuées et les résultats fournis pour MCMP(19). La comparaison est effectuée ici durant chaque cycle lorsque 00000 est à ON.



**5-19-6 COMPARAISON BINAIRE SIGNEE – CPS(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Cp1</b> : 1er mot comparé
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Cp2</b> : 2ème mot comparé
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>000</b>
Non utilisé. Régulé à 000.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, CPS(—) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, CPS(—) compare le contenu binaire signé de 16 bits (4 digits) en Cp1 et Cp2 et émet le résultat dans les drapeaux GR, EQ et LE de la zone SR.

**Conseils d'utilisation**

La mise en place d'autres instructions entre CPS(—) et l'opération accédant aux drapeaux EQ, LE et GR peut modifier l'état de ces drapeaux. S'assurer d'y accéder avant que l'état voulu ne soit modifié.

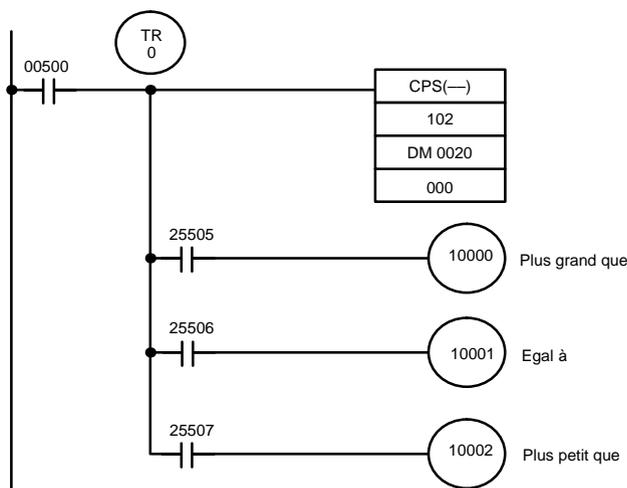
**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- EQ :** A ON lorsque Cp1 est égal à Cp2.
- LE :** A ON lorsque Cp1 est inférieur à Cp2.
- GR :** A ON lorsque Cp1 est supérieur à Cp2.

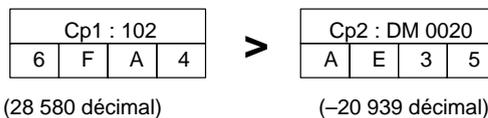
Résultat de la comparaison	Etat des drapeaux		
	GR (SR 25505)	EQ (SR 25506)	LE (SR 25507)
Cp1 < Cp2	0	0	1
Cp1 = Cp2	0	1	0
Cp1 > Cp2	1	0	0

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, le contenu de 102 est supérieur à celui de DM 0020, ainsi 10000 passe à ON et les autres bits, 10001 et 10002, passent à OFF.

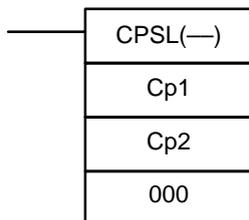


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00500
00001	OUT	TR 0
00002	CPS(—)	
		102
		DM 0020
		000
00003	AND	25505
00004	OUT	10000
00005	LD	TR 0
00006	AND	25506
00007	OUT	10001
00008	LD	TR 0
00009	AND	25507
00010	OUT	10002



**5-19-7 COMPARAISON BINAIRE SIGNEE DOUBLE – CPSL(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Cp1</b> : 1er mot comparé
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Cp2</b> : 2ème mot comparé
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>000</b>
Non utilisé. Réglé à 000.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, CPSL(—) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, CPSL(—) compare le contenu binaire signé de 32 bits (8 digits) en Cp1+1, Cp1 et Cp2+1, Cp2 et émet le résultat dans les drapeaux GR, EQ et LE de la zone SR.

**Conseils d'utilisation**

La mise en place d'autres instructions entre CPSL(—) et l'opération accédant aux drapeaux EQ, LE et GR peut modifier l'état de ces drapeaux. S'assurer d'y accéder avant que l'état voulu ne soit modifié.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque Cp1+1, Cp1 est égal à Cp2+1, Cp2.

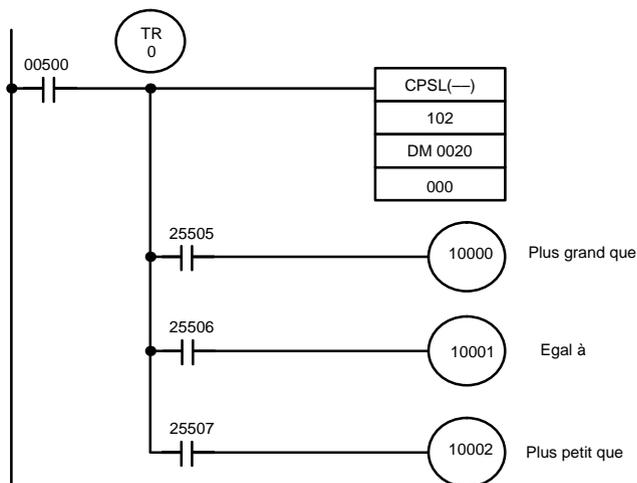
**LE :** A ON lorsque f Cp1+1, Cp1 est plus petit que Cp2+1, Cp2.

**GR :** A ON lorsque f Cp1+1, Cp1 est plus grand que Cp2+1, Cp2.

Résultat de comparaison	Etat des drapeaux		
	GR (SR 25505)	EQ (SR 25506)	LE (SR 25507)
Cp1+1, Cp1 < Cp2+1, Cp2	0	0	1
Cp1+1, Cp1 = Cp2+1, Cp2	0	1	0
Cp1+1, Cp1 > Cp2+1, Cp2	1	0	0

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, le contenu de 103, 102 est plus petit que celui des DM 0021, DM 0020, ainsi 10002 passe à ON et les autres bits, 10000 et 10001, passent à OFF.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00500
00001	OUT	TR 0
00002	CPSL(—)	
		102
		DM 0020
		000
00003	AND	25505
00004	OUT	10000
00005	LD	TR 0
00006	AND	25506
00007	OUT	10001
00008	LD	TR 0
00009	AND	25507
00010	OUT	10002

Cp1+1 : 103				Cp1 : 102			
8	2	B	6	F	5	7	B

(-2 101 938 823 décimal)

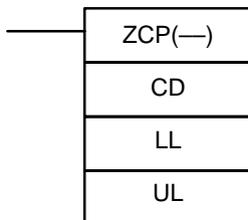
<

Cp2+1 : DM 0021				Cp2 : DM 0020			
0	5	6	A	9	9	D	B

(90 872 283 décimal)

### 5-19-8 COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES – ZCP(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>CD</b> : Comparaison de données
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>LL</b> : Limite inférieure de la plage
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>UL</b> : Limite supérieure de la plage
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #

**Limitations**

LL doit être inférieur ou égal à UL.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ZCP(—) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ZCP(—) compare CD à la plage définie par la limite inférieure LL et la limite supérieure UL et émet le résultat dans les drapeaux GR, EQ et LE de la zone SR. L'état résultant de ces drapeaux est présenté dans le tableau suivant :

Résultat de la comparaison	Etat des drapeaux		
	GR (SR 25505)	EQ (SR 25506)	LE (SR 25507)
CD < LL	0	0	1
LL ≤ CD ≤ UL	0	1	0
UL < CD	1	0	0

**Conseils d'utilisation**

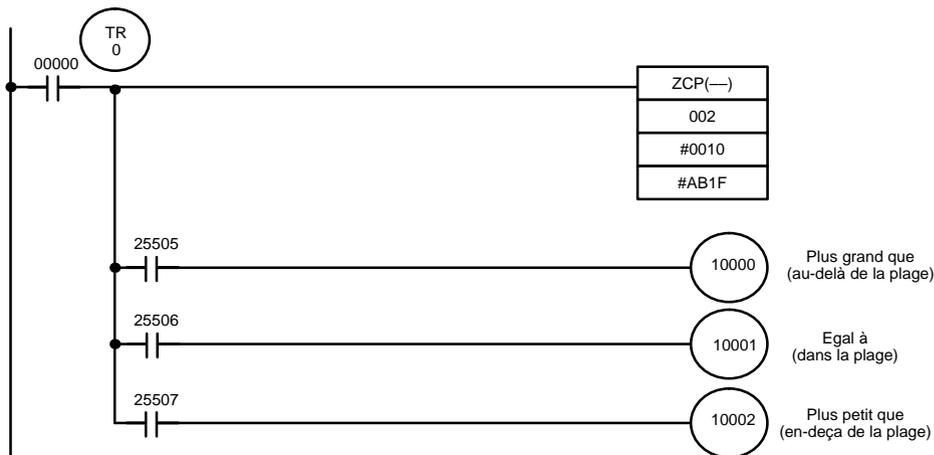
La mise en place d'autres instructions entre ZCP(—) et l'opération accédant aux drapeaux EQ, LE et GR peut modifier l'état de ces drapeaux. S'assurer d'y accéder avant que l'état voulu ne soit modifié.

**Drapeaux**

- ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
LL est supérieur à UL.
- EQ** : A ON lorsque  $LL \leq CD \leq UL$
- LE** : A ON lorsque  $CD < LL$ .
- GR** : A ON lorsque  $CD > UL$ .

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, le contenu de l'IR 002 (#6FA4) est comparé à la plage #0010 à #AB1F. Puisque #0010 ≤ #6FA4 ≤ #AB1F, le drapeau EQ et l'IR 10001 passent à ON.



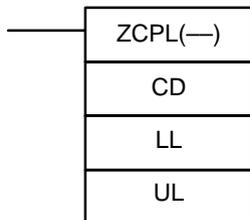
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OUT	TR 0
00002	ZCP(—)	
		002
		# 0010
		# AB1F
00003	AND	25505

Adresse	Instruction	Opérandes
00004	OUT	10000
00005	LD	TR 0
00006	AND	25506
00007	OUT	10001
00008	LD	TR 0
00009	AND	25507
00010	OUT	10002



**5-19-9 COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES DOUBLES – ZCPL(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>CD</b> : Comparaison de données
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>LL</b> : Limite inférieure de la plage
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>UL</b> : Limite supérieure de la plage
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

La valeur à 8 digits contenue dans LL+1, LL doit être inférieure ou égale à UL+1,UL.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ZCPL(—) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ZCPL(—) compare la valeur à 8 digits dans CD, CD+1 à la plage définie par la limite inférieure LL+1, LL et la limite supérieure UL+1, UL et émet le résultat dans les drapeaux GR, EQ et LE de la zone SR. L'état résultant de ces drapeaux est indiqué dans le tableau suivant.

Résultat de la comparaison	Etat des drapeaux		
	GR (SR 25505)	EQ (SR 25506)	LE (SR 25507)
CD, CD+1 < LL+1, LL	0	0	1
LL+1, LL ≤ CD, CD+1 ≤ UL+1, UL	0	1	0
UL+1, UL < CD, CD+1	1	0	0

**Conseils d'utilisation**

La mise en place d'autres instructions entre ZCP(—) et l'opération accédant aux drapeaux EQ, LE et GR peut modifier l'état de ces drapeaux. S'assurer d'y accéder avant que l'état voulu ne soit modifié.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

LL+1, LL est supérieur à UL+1, UL.

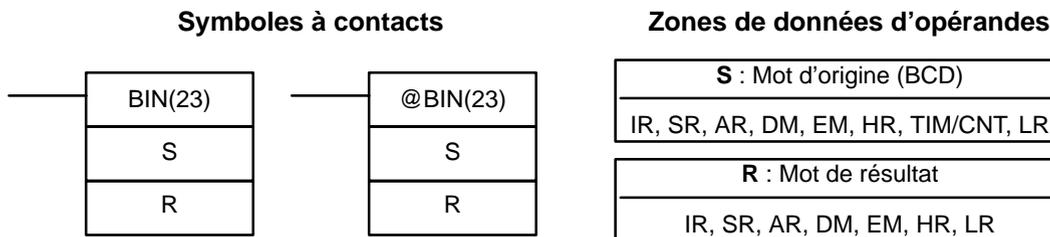
**EQ :** A ON si LL+1, LL ≤ CD, CD+1 ≤ UL+1, UL.

**LE :** A ON si CD, CD+1 < LL+1, LL.

**GR :** A ON si CD, CD+1 > UL+1, UL.

## 5-20 Instructions de conversion

### 5-20-1 BCD EN BINAIRE – BIN(23)

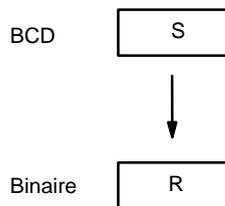


**Limitations**

DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est OFF, BIN(23) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est ON, BIN(23) convertit le contenu BCD de S en bits binaires de valeur numérique équivalente et émet cette valeur binaire vers R. Seul le contenu de R est modifié ; le contenu de S reste inchangé.



BIN(23) est utilisée pour convertir BCD en binaire de manière à ce que toute valeur affichée sur la console de programmation ou sur tout autre périphérique de programmation apparaisse sous forme hexadécimale plutôt que décimale. Cette instruction est également utilisée pour convertir en binaire afin d'exécuter des opérations arithmétiques binaires plutôt que des opérations arithmétiques BCD, par exemple pour additionner des valeurs BCD et binaires.

**Drapeaux**

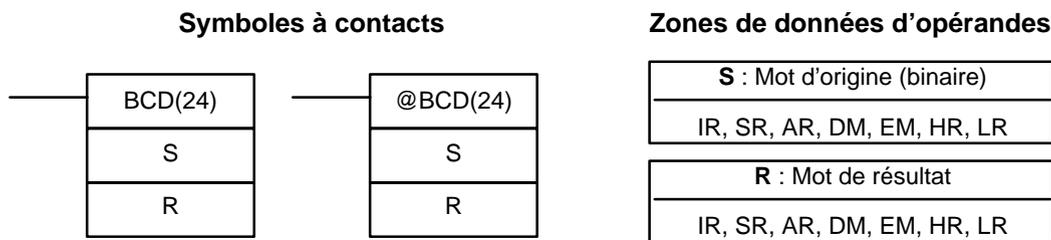
**ER :** Le contenu de S n'est pas en BCD.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.

(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

EQ : A ON lorsque le résultat est zéro.

### 5-20-2 BINAIRE EN BCD – BCD(24)



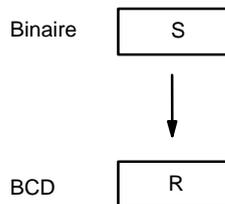
**Limitations**

Si le contenu de S dépasse 270F, le résultat converti dépasse 9999 et BCD(24) n'est pas exécutée. Lorsque l'instruction n'est pas exécutée, le contenu de R reste inchangé.

Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour R.

**Description**

BCD(24) convertit le contenu binaire (hexadécimal) de S en bits BCD de valeur numérique équivalente et émet les bits BCD vers R. Seul le contenu de R est modifié ; le contenu de S reste inchangé.



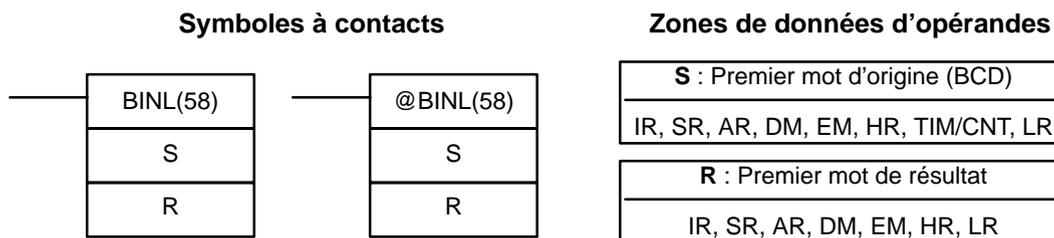
BCD(24) est utilisée pour convertir binaire en BCD de manière à ce que toute valeur affichée sur la console de programmation ou sur tout autre périphérique de programmation apparaisse sous forme décimale plutôt qu'hexadécimale. Cette instruction est également utilisée pour convertir en BCD afin d'exécuter des opérations arithmétiques BCD plutôt que des opérations arithmétiques binaires, par exemple pour additionner des valeurs BCD et binaires.

**Drapeaux**

**ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ** : A ON lorsque le résultat est zéro.

### 5-20-3 BCD DOUBLE EN BINAIRE DOUBLE – BINL(58)

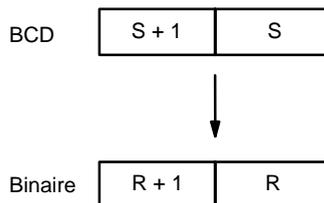


**Limitations**

Les DM 6143 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour R.

**Description**

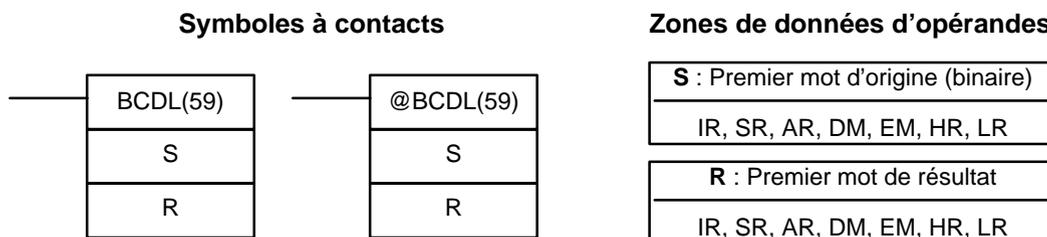
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, BINL(58) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, BINL(58) convertit un nombre à huit digits dans S et S+1 en données binaires à 32 bits et émet les données converties vers R et R+1.



**Drapeaux**

- ER :** Le contenu des mots S et/ou S+1 n'est pas en BCD.  
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- EQ :** A ON lorsque le résultat est zéro.

**5-20-4 BINAIRE DOUBLE EN BCD DOUBLE – BCDL(59)**

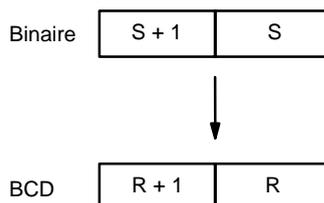


**Limitations**

Si le contenu de S dépasse 05F5E0FF, le résultat converti dépasse 99999999 et BCDL(59) n'est pas exécutée. Lorsque l'instruction n'est pas exécutée, le contenu de R et R+1 reste inchangé.  
 Les DM 6143 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour R.

**Description**

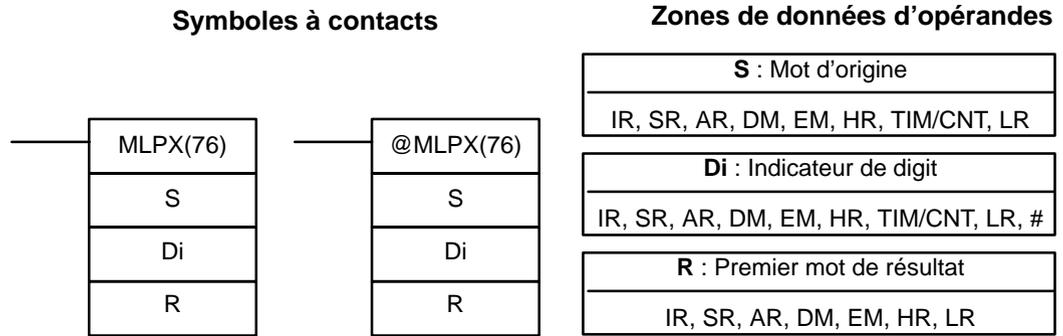
BCDL(59) convertit le contenu binaire à 32 bits de S et S+1 en huit digits de données BCD et émet les données converties vers R et R+1.



**Drapeaux**

- ER :** Le contenu de R et R+1 dépasse 99999999.  
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- EQ :** A ON lorsque le résultat est zéro.

### 5-20-5 DECODEUR 4 A 16 – MLPX(76)



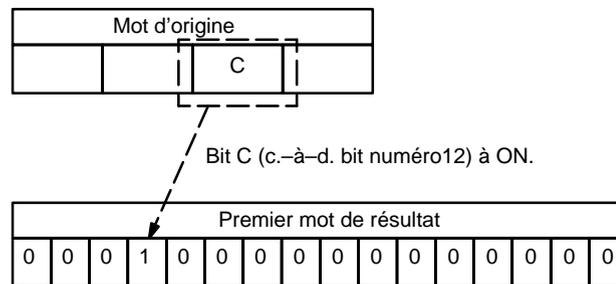
**Limitations**

Les deux digits à l'extrême droite de Di doivent chacun être compris entre 0 et 3. Tous les mots de résultat doivent être dans la même zone de données. Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, MLPX(76) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, MLPX(76) convertit jusqu'à 4 digits hexadécimaux de quatre bits de S en valeurs décimales de 0 à 15, dont chacune est utilisée pour indiquer la position d'un bit. Le bit dont le numéro correspond à chaque valeur convertie est alors à ON dans un mot de résultat. Si plus d'un digit est spécifié, alors un bit est à ON dans chacun des mots successifs en commençant par R (voir exemples ci-dessous).

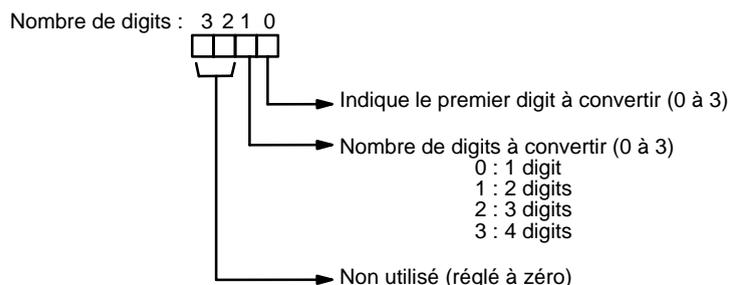
L'exemple suivant concerne une opération de décodage à un digit à partir du digit numéro 1 de S, c'est-à-dire que dans ce cas Di est égal à 0001.



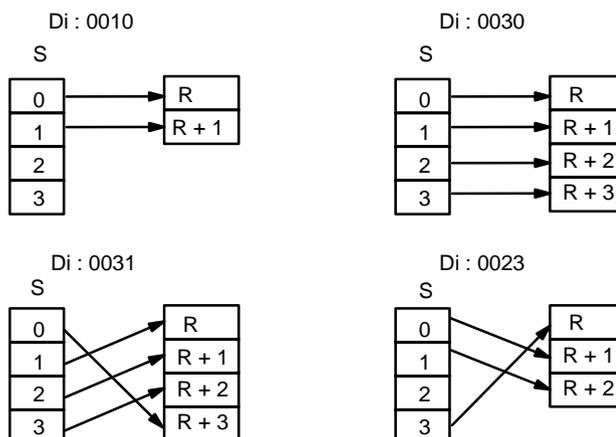
Le premier digit et le nombre de digits à convertir sont indiqués dans Di. Si plus de digits sont indiqués que ceux restant en S (en comptant à partir du premier digit indiqué), les digits restant sont pris en recommençant au début de S. Le dernier mot nécessaire pour sauvegarder le résultat converti (R plus le nombre de digits à convertir) doit être dans la même zone de données que R, par exemple si deux digits sont convertis, l'adresse du dernier mot d'une zone de données n'est pas indiquée ; si trois digits sont convertis, les deux derniers mots d'une zone de données ne sont pas indiqués.

**Indicateur de digit**

Les digits de Di sont définis comme indiqué ci-dessous.



Des exemples de valeurs Di et les conversions obtenues de digit en mot sont présentés ci-dessous.



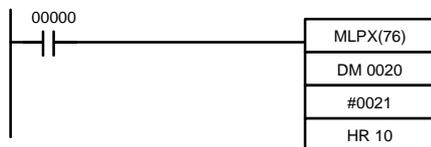
**Drapeaux**

**ER :** L'indicateur de digits n'est pas défini ou R plus le nombre de digits dépasse une zone de données.

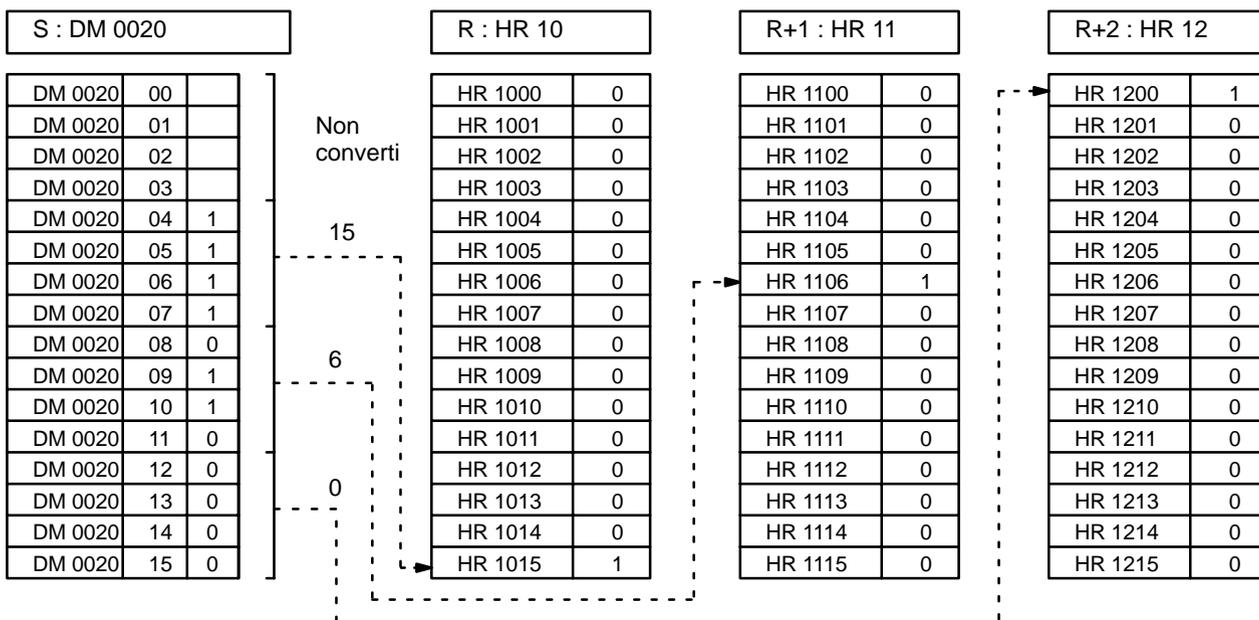
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**Exemple**

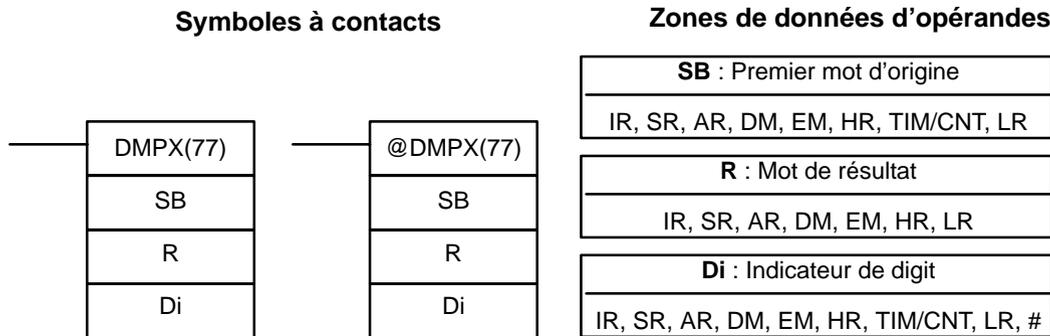
Le programme suivant convertit les digits 1 à 3 des données du DM 0020 en positions de bits et règle à ON les bits correspondants dans trois mots successifs en commençant avec le HR 10. Le digit 0 n'est pas converti.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	MLPX(76)	
		DM 0020
		# 0021
		HR 10



### 5-20-6 CODEUR 16 A 4 – DMPX(77)



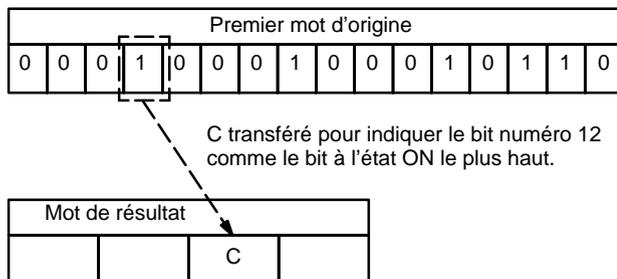
**Limitations**

Les deux digits à l'extrême droite de Di doivent chacun être compris entre 0 et 3. Tous les mots d'origine doivent être dans la même zone de données. Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour SB, R ou Di.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, DMPX(77) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, DMPX(77) détermine la position du bit à l'état ON le plus haut dans S, le code sous forme d'une valeur hexadécimale à 1 digit correspondant au numéro de bit à l'état ON le plus haut puis transfère cette valeur hexadécimale vers le digit spécifié dans R. Les digits devant recevoir les résultats sont spécifiés dans Di, spécifiant également le nombre de digits à coder.

L'exemple suivant concerne une opération de codage à un digit vers le digit numéro 1 de R, c'est-à-dire que dans ce cas Di est égal à 0001.

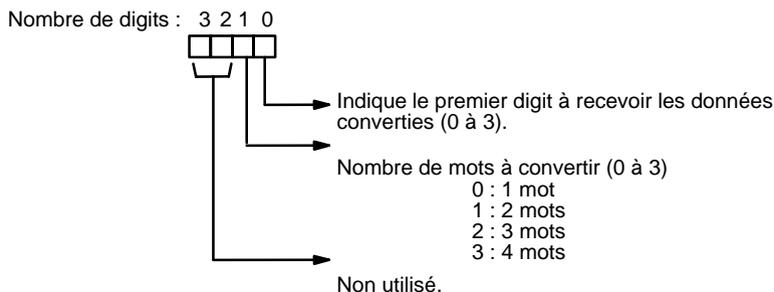


Jusqu'à 4 digits de 4 mots d'origine successifs en commençant avec S sont codés et les digits sont écrits dans R dans l'ordre à partir du premier digit indiqué. Si plus de digits sont indiqués que ceux restant en R (en comptant à partir du premier digit indiqué), les digits restants sont placés sur les digits en recommençant au début de R.

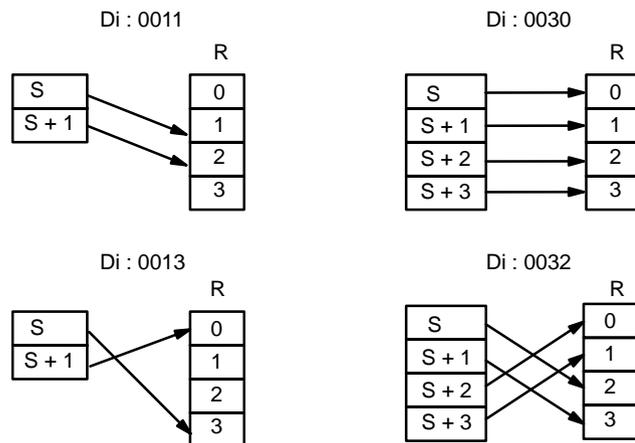
Le dernier mot à convertir (S plus le nombre de digits à convertir) doit être dans la même zone de données que SB.

**Indicateur de digit**

Les digits de Di sont définis comme indiqué ci-dessous.



Des exemples de valeurs Di et les conversions obtenues de mot en digits sont présentés ci-dessous.

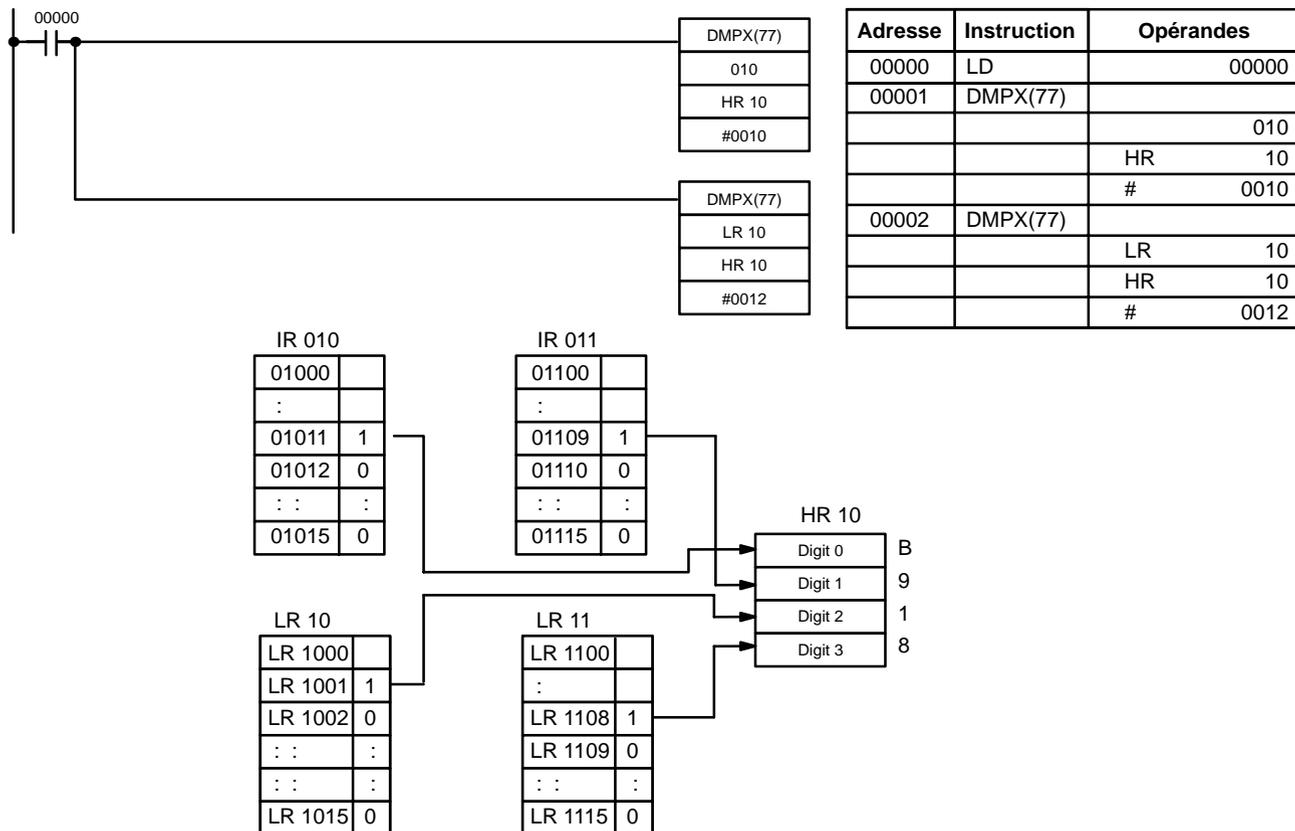


**Drapeaux**

**ER :** L'indicateur de digits n'est pas défini ou le nombre de digits de S dépasse une zone de données.  
 Le contenu d'un mot d'origine est zéro.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

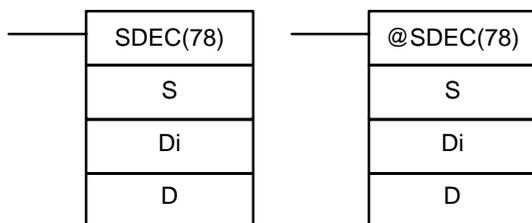
**Exemple**

Lorsque 00000 est à ON, le schéma suivant code les mots IR 010 et IR 011 dans les deux premiers digits du HR 10 puis code les LR 10 et LR 11 dans les deux derniers digits du HR 10. Bien que l'état de chaque bit de mot d'origine ne soit pas présenté, il est supposé que le bit à l'état 1 (ON) présenté est le bit à l'état ON le plus haut dans le mot.



**5-20-7 DECODEUR A 7 SEGMENTS – SDEC78)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Mot d'origine (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>Di</b> : Indicateur de digit
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>D</b> : Premier mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Di est compris dans les valeurs données ci-dessous.  
Tous les mots de destination doivent être dans la même zone de données.  
Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour D.

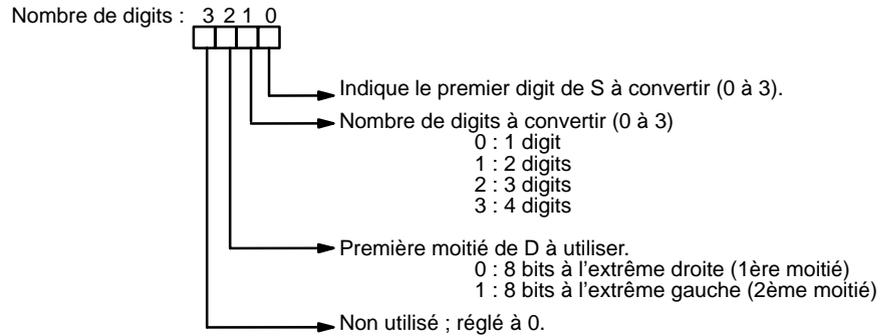
**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SDEC(78) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SDEC(78) convertit le(s) digit(s) indiqué(s) de S en code d'affichage à 7 segments équivalent à 8 bits et le place dans le(s) mot(s) de destination à partir de D.

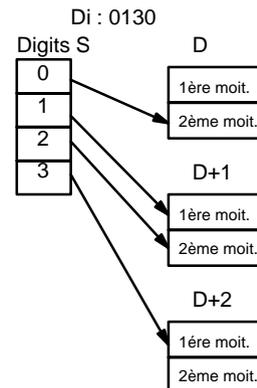
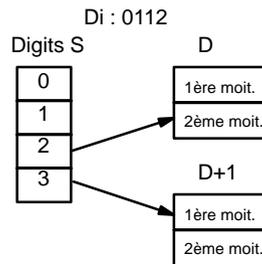
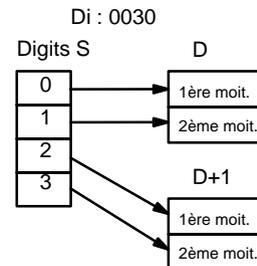
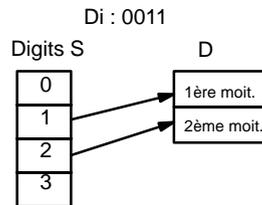
Tous les digits de S sont convertibles dans l'ordre à partir du premier digit indiqué. Le premier digit, le nombre de digits à convertir et la moitié de D à recevoir le premier code d'affichage à 7 segments (les 8 bits à l'extrême droite ou à l'extrême gauche) sont indiqués dans Di. Si plusieurs digits sont indiqués, ils sont placés dans l'ordre à partir de la moitié indiquée de D, chacun nécessitant deux digits. Si plus de digits sont indiqués que ceux restant en S (en comptant à partir du premier digit indiqué), les digits restant sont utilisés en recommençant au début de S.

**Indicateur de digit**

Les digits de Di sont définis comme indiqué ci-dessous.

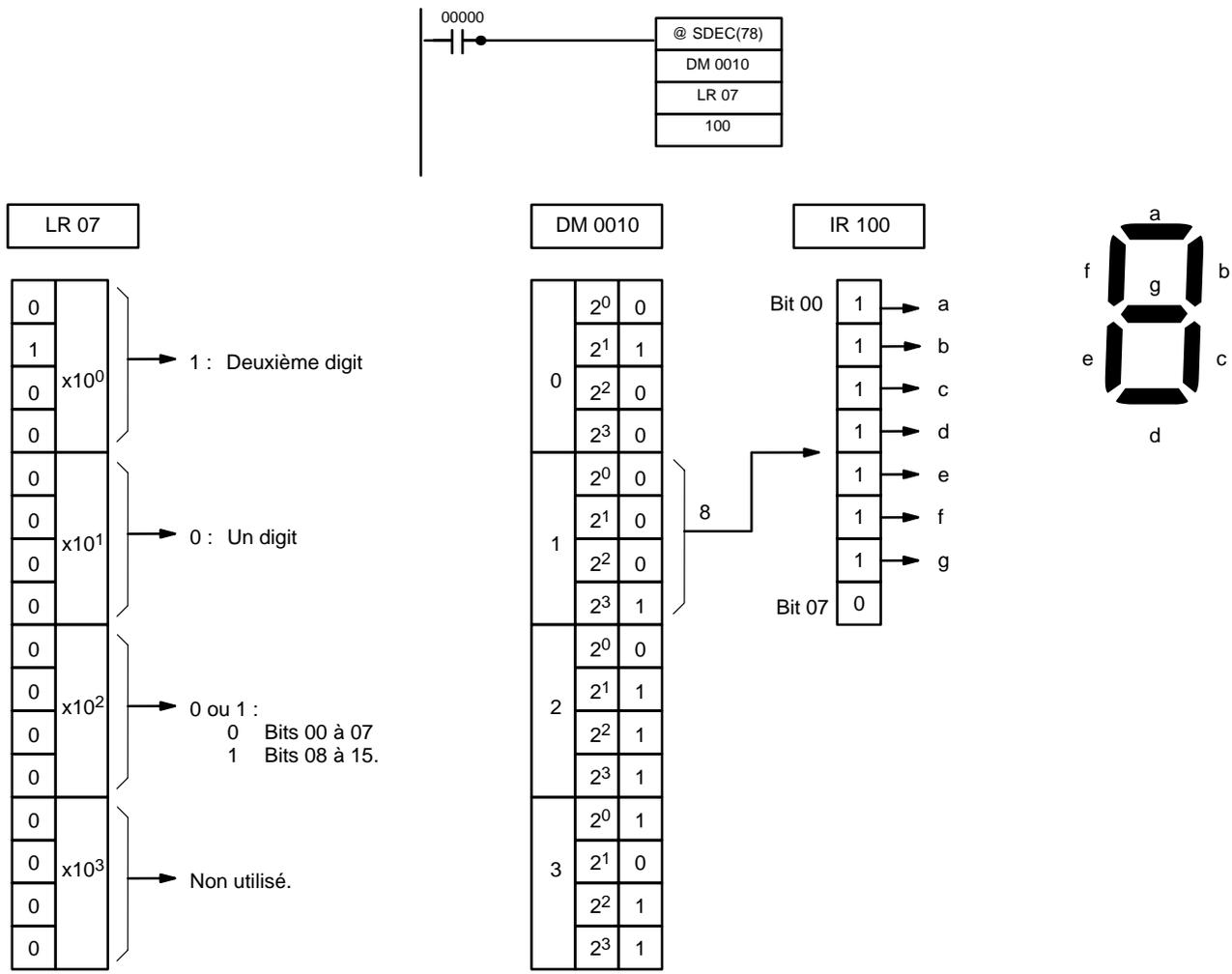


Des exemples de valeurs Di et les conversions obtenues de binaires à 4 bits en affichage à 7 segments sont présentés ci-dessous.



**Exemple**

L'exemple suivant présente les données pour émettre un 8. Les lettres en minuscules indiquent quels bits correspondent à quels segments de l'affichage à 7 segments. Le tableau ci-dessous présente les données initiales et le code de conversion pour tous les digits hexadécimaux.

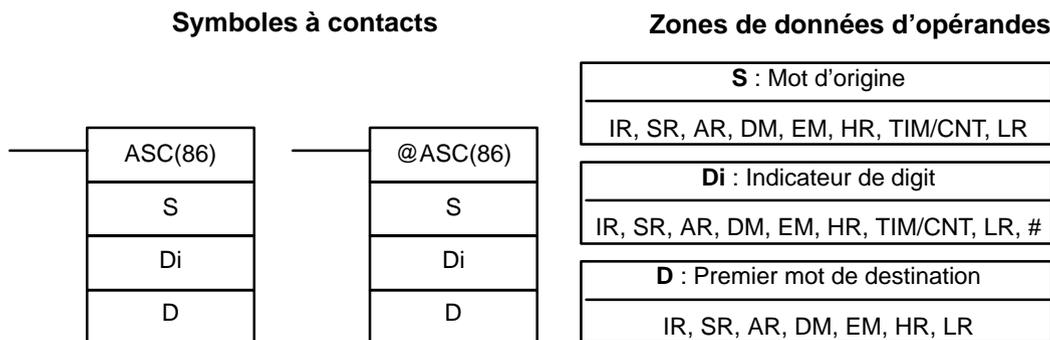


Données initiales					Code converti (segments)								Affichage
Digit	Bits				-	g	f	e	d	c	b	a	
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
7	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
A	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
B	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
C	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
D	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
E	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
F	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0

**Drapeaux**

**ER :** Indicateur de digit incorrect ou dépassement de la zone de données pour la destination.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**5-20-8 CONVERSION ASCII – ASC(86)**



**Limitations**

Di est compris dans les valeurs données ci-dessous.  
 Tous les mots de destination doivent être dans la même zone de données.  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour D.

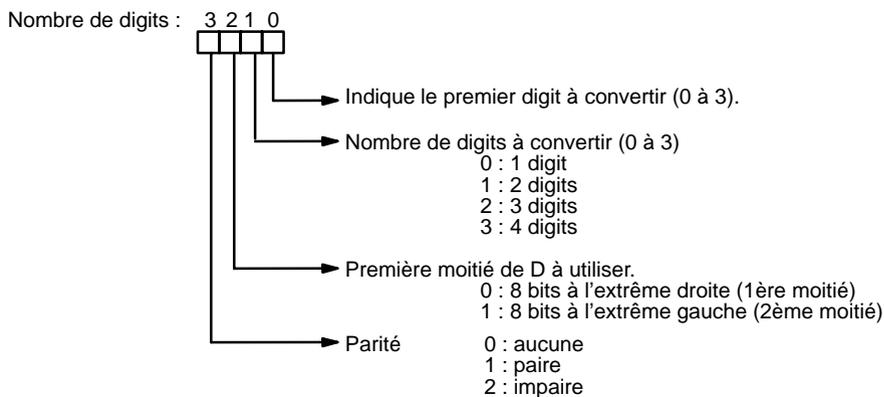
**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ASC(86) n'est pas exécutée.  
 Lorsque la condition d'exécution est à ON, ASC(86) convertit le(s) digit(s) indiqué(s) de S en code ASCII de 8 bits équivalent et le place dans le(s) mot(s) de destination commençant par D.  
 Tous les digits de S sont convertibles dans l'ordre à partir du premier digit indiqué. Le premier digit, le nombre de digits à convertir et la moitié de D à recevoir le premier code ASCII (les 8 bits à l'extrême droite ou à l'extrême gauche) sont indiqués dans Di. Si plusieurs digits sont indiqués, ils sont placés dans l'ordre à partir de la moitié indiquée de D, chacun nécessitant deux digits. Si plus de digits sont indiqués que ceux restant en S (en comptant à partir du premier digit indiqué), les digits restant sont utilisés en recommençant au début de S.

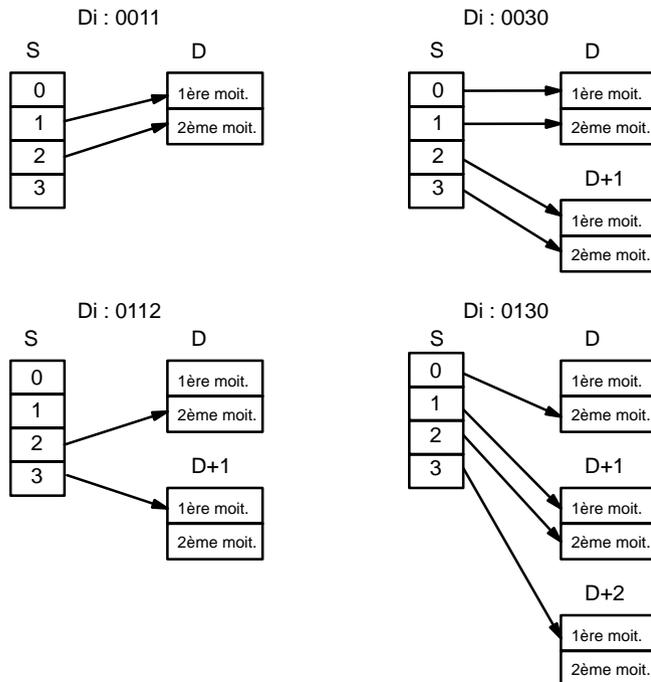
**Rem.** Se reporter à l'Annexe H pour obtenir un tableau des caractères ASCII.

**Indicateur de digit**

Les digits de Di sont définis comme indiqué ci-dessous.



Des exemples de valeurs Di et les conversions obtenues de binaire à 4 bits vers le code ASCII à 8 bits sont présentés ci-dessous.



**Parité**

Le bit à l'extrême gauche de chaque caractère ASCII (2 digits) est automatiquement ajusté à la parité paire ou impaire. Si aucune parité n'est indiquée, le bit à l'extrême gauche est toujours zéro.

Lorsque la parité paire est indiquée, le bit à l'extrême gauche est ajusté de sorte que le nombre total de bits à ON soit pair, par exemple lorsqu'il est ajusté à la parité paire, ASCII "31" (00110001) est "B1" (10110001 : bit de parité à ON pour créer un nombre pair de bits à ON) ; ASCII "36" (00110110) est "36" (00110110 : bit de parité réglé à OFF puisque le nombre de bits à ON est déjà pair). L'état du bit de parité n'influe pas sur la signification du code ASCII.

Lorsque la parité impaire est indiquée, le bit à l'extrême gauche de chaque caractère ASCII est ajusté de sorte qu'il y ait un nombre impair de bits à ON.

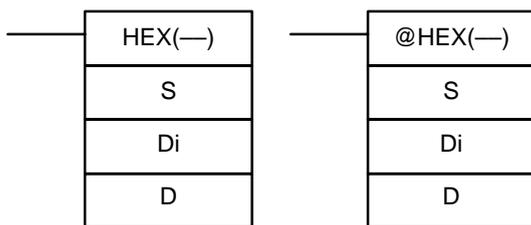
**Drapeaux**

**ER :** Indicateur de digit incorrect ou dépassement de la zone de données pour la destination.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**5-20-9 ASCII EN HEXADECIMAL – HEX(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Premier mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Di</b> : Indicateur de digit
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>D</b> : Mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Di est compris dans les valeurs données ci-dessous.  
 Tous les mots d'origine doivent être dans la même zone de données.  
 Les octets dans les mots d'origine doivent contenir le code ASCII équivalent aux valeurs hexadécimales, c'est-à-dire 30 à 39 (0 à 9) ou 41 à 46 (A à F).  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées pour D.

**Description**

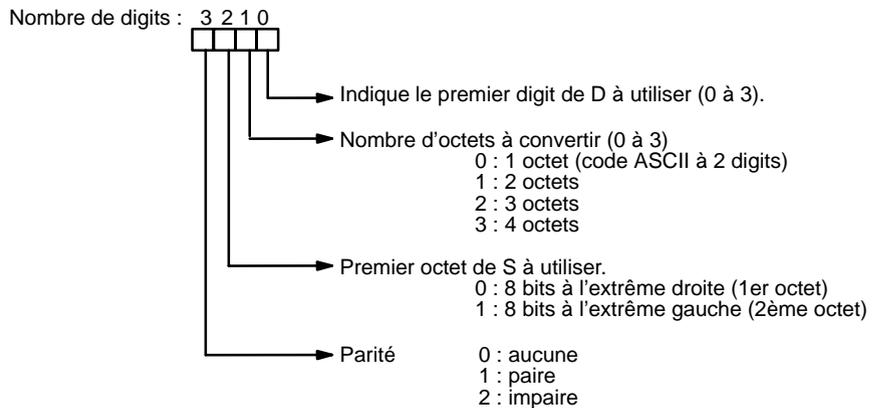
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, HEX(—) n'est pas exécutée.  
 Lorsque la condition d'exécution est à ON, HEX(—) convertit le(s) octet(s) indiqué(s) du code ASCII du(des) mot(s) d'origine en hexadécimal équivalent et le(s) place(nt) en D.

Jusqu'à 4 codes ASCII sont convertibles à partir du premier octet indiqué par S.  
 Les valeurs hexadécimales converties sont ensuite placées dans D dans l'ordre à partir du digit indiqué. Le premier octet (8 bits à l'extrême droite ou à l'extrême gauche), le nombre d'octets à convertir et le digit de D à recevoir la première valeur hexadécimale sont indiqués dans Di. Si plusieurs octets sont indiqués, ils sont convertis dans l'ordre à partir de la moitié indiquée de S et jusqu'à S+1 et S+2, si nécessaire.

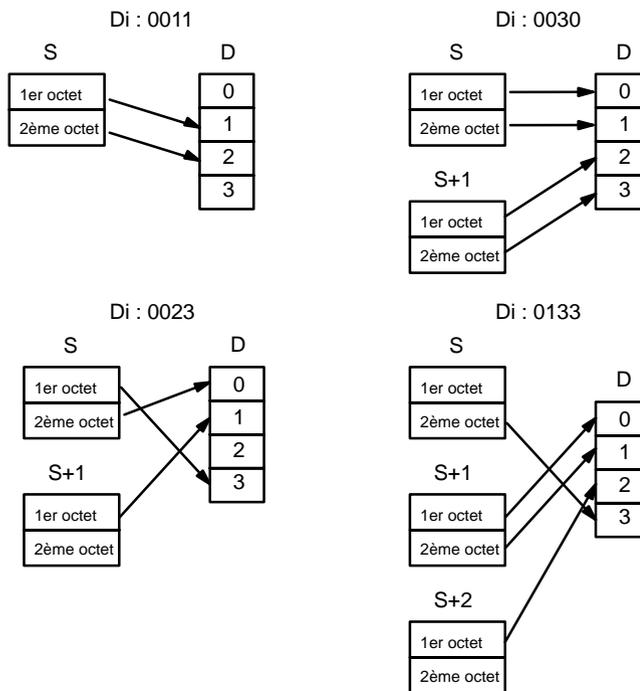
Si plus de digits sont indiqués que ceux restant dans D (en comptant à partir du premier digit indiqué), les digits restant sont utilisés en recommençant au début de D. Les digits de D n'ayant pas reçu les données converties restent inchangés.

**Indicateur de digit**

Les digits de Di sont définis comme indiqué ci-dessous.



Des exemples de valeurs Di et de conversion de 8 bits ASCII en 4 bits hexadécimaux sont présentés ci-dessous.



**Tableau de code ASCII**

Le tableau suivant indique les codes ASCII avant conversion et les valeurs hexadécimales après conversion. Se reporter à l'Annexe H pour obtenir un tableau des caractères ASCII.

Données initiales									Données converties				
Code ASCII	Etat du bit (voir Rem.)								Digit	Bits			
30	*	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	*	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
32	*	0	1	1	0	0	1	0	2	0	0	1	0
33	*	0	1	1	0	0	1	1	3	0	0	1	1
34	*	0	1	1	0	1	0	0	4	0	1	0	0
35	*	0	1	1	0	1	0	1	5	0	1	0	1
36	*	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0
37	*	0	1	1	0	1	1	1	7	0	1	1	1
38	*	0	1	1	1	0	0	0	8	1	0	0	0
39	*	0	1	1	1	0	0	1	9	1	0	0	1
41	*	1	0	1	0	0	0	1	A	1	0	1	0
42	*	1	0	1	0	0	1	0	B	1	0	1	1
43	*	1	0	1	0	0	1	1	C	1	1	0	0
44	*	1	0	1	0	1	0	0	D	1	1	0	1
45	*	1	0	1	0	1	0	1	E	1	1	1	0
46	*	1	0	1	0	1	1	0	F	1	1	1	1

**Rem.** Le bit à l'extrême gauche de chaque code ASCII est ajusté à la parité.

**Parité**

Le bit à l'extrême gauche de chaque caractère ASCII (2 digits) est automatiquement ajusté à la parité paire ou impaire.

Sans parité, le bit à l'extrême gauche est toujours zéro. Avec la parité impaire ou paire, le bit à l'extrême gauche de chaque caractère ASCII est ajusté de sorte qu'il y ait un nombre impair ou pair de bits à ON.

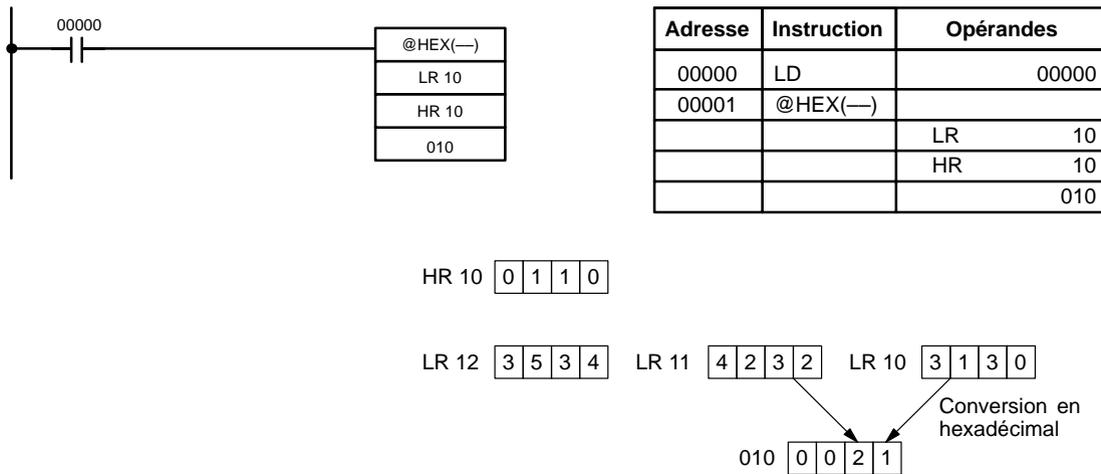
Si la parité du code ASCII dans S ne correspond pas à la parité indiquée dans Di, le drapeau ER (SR 25503) est réglé à ON et l'instruction n'est pas exécutée.

**Drapeaux**

**ER :** Indicateur de digit incorrect ou dépassement de la zone de données pour la destination.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

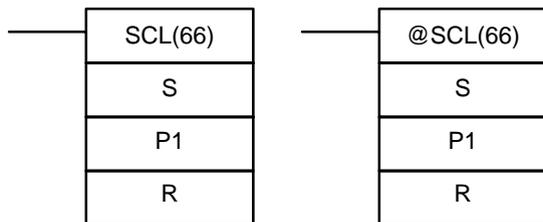
**Exemple**

Dans l'exemple suivant, le 2ème octet du LR 10 et le 1er octet du LR 11 sont convertis en valeurs hexadécimales écrites dans le 1er et 2ème octets de l'IR 010.



**5-20-10 MISE A L'ECHELLE – SCL(66)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>P1</b> : Premier mot de paramètres
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

S est en BCD.  
 P1 à P1+3 doivent être dans la même zone de données.  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne sont pas utilisées de P1 à P1+3 ou R.

**Description**

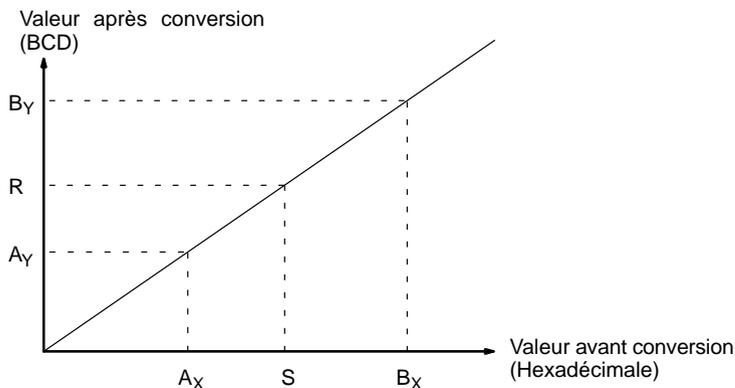
SCL(66) est utilisée pour convertir linéairement une valeur hexadécimale à 4 digits en valeur BCD à 4 digits. Contrairement à BCD(24), qui convertit une valeur hexadécimale à 4 digits en son équivalent BCD à 4 digits ( $S_{hex} \rightarrow S_{BCD}$ ), SCL(66) convertit la valeur hexadécimale selon un rapport linéaire indiqué. La ligne de conversion est définie par deux points indiqués dans les mots de paramètre P1 à P1+3.

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SCL(66) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SCL(66) convertit la valeur hexadécimale à 4 digits dans S en valeur BCD à 4 digits sur la ligne définie par les points (P1, P1+1) et (P1+2, P1+3) et place les résultats dans R. Les résultats sont arrondis au nombre entier le plus proche. Si les résultats sont inférieurs à 0000, alors 0000 est écrit dans R et si les résultats sont supérieurs à 9999, alors 9999 est écrit dans R.

Le tableau suivant présente les fonctions et les plages des mots de paramètre :

Paramètre	Fonction	Plage	Commentaires
P1	Point BCD #1 (A <sub>Y</sub> )	0000 à 9999	---
P1+1	Point Hex. #1 (A <sub>X</sub> )	0000 à FFFF	Ne pas définir P1+1=P1+3.
P1+2	Point BCD #2 (B <sub>Y</sub> )	0000 à 9999	---
P1+3	Point Hex. #2 (B <sub>X</sub> )	0000 à FFFF	Ne pas définir P1+3=P1+1.

Le schéma suivant indique le mot d'origine, S, converti en D selon la ligne définie par les points (A<sub>Y</sub>, A<sub>X</sub>) et (B<sub>Y</sub>, B<sub>X</sub>).



Les résultats sont calculés tout d'abord en convertissant toutes les valeurs en BCD puis en utilisant la formule suivante :

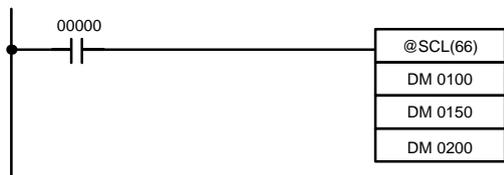
$$\text{Résultats} = B_Y - [(B_Y - A_Y)/(B_X - A_X) \times (B_X - S)]$$

**Drapeaux**

- ER :** La valeur de P1+1 est égale à celle de P1+3.  
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- P1 et P1+3 ne sont pas dans la même zone de données ou autre erreur de réglage.
- EQ :** A ON lorsque le résultat, R, est 0000.

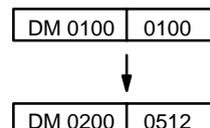
**Exemple**

Lorsque 00000 est réglé à ON dans l'exemple suivant, les données d'origine BCD dans le DM 0100 (#0100) sont converties en hexadécimales selon les paramètres dans les DM 0150 à DM 0153. Le résultat (#0512) est alors écrit dans le DM 0200.



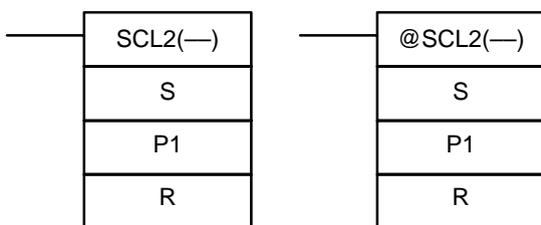
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	@SCL(66)	
		DM 0100
		DM 0150
		DM 0200

DM 0150	0010
DM 0151	0005
DM 0152	0050
DM 0153	0019



### 5-20-11 MISE A L'ECHELLE DE VALEUR BINAIRE SIGNEE VERS BCD – SCL2(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>P1</b> : 1er mot de paramètre
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

S doit être BCD.  
 P1 jusqu'à P1+2 doivent être dans la même zone de données.  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisées en R.

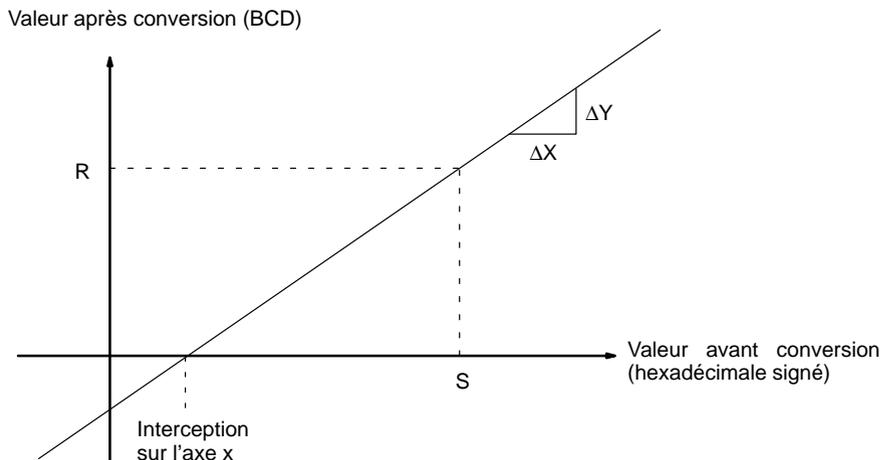
**Description**

SCL2(—) est utilisé pour convertir linéairement une valeur hexadécimale signée à 4 digits en valeur à 4 digits en BCD. A la différence de BCD(24), convertissant une valeur hexadécimale à 4 digits en son équivalent à 4 digits en BCD ( $S_{hex} \rightarrow S_{BCD}$ ), SCL2(—) peut convertir la valeur hexadécimale signée selon un rapport linéaire indiqué. La ligne de conversion est définie par l'interception sur l'axe x et la pente de la ligne indiquée dans les mots de paramètre P1 à P1+2. Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SCL2(—) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SCL2(—) convertit la valeur hexadécimale signée à 4 digits dans S en valeur à 4 digits en BCD sur la ligne définie par l'interception sur l'axe x, (P1, 0) et la pente  $(P1+2 \div P1+1)$  et place les résultats en R. Le résultat est arrondi au nombre entier supérieur le plus proche. Lorsque le résultat est négatif, alors CY est placée à 1. Lorsque le résultat est inférieur à -9999, alors -9999 est écrit dans R. Lorsque le résultat est plus grand que 9999, alors 9999 est écrit dans R.

Le tableau suivant montre les fonctions et les plages des mots de paramètre :

Paramètre	Fonction	Plage
P1	Interception sur l'axe x (hex. signé)	8000 à 7FFF (-32 768 à 32 767)
P1+1	$\Delta X$ (hex. signé)	8000 à 7FFF (-32 768 à 32 767)
P1+2	$\Delta Y$ (BCD)	0000 à 9999

Le diagramme suivant montre le mot d'origine, S, converti en R selon la ligne définie par le point (P1, 0) et la pente ΔY/ΔX.



Le résultat peut être calculé en convertissant d'abord toutes les valeurs hexadécimales signées en BCD et en utilisant ensuite la formule suivante.

$$R = \left\lfloor \frac{Y}{X} \right\rfloor (S - P1)$$

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

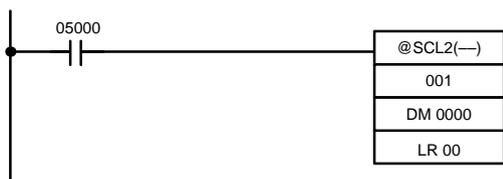
P1 et P1+2 ne sont pas dans la même zone de données ou d'autre erreur de paramétrage.

**CY :** A ON lorsque le résultat, R, est négatif.

**EQ :** A ON lorsque le résultat, R, est 0000.

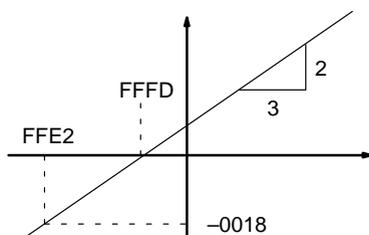
**Exemple**

Lorsque 05000 est à ON dans l'exemple suivant, les données de base binaires signées dans 001 (#FFE2) sont converties en BCD selon les paramètres des DM 0000 à DM 0002. Le résultat (#0018) est alors écrit dans le LR 00 et CY est à ON parce que le résultat est négatif.



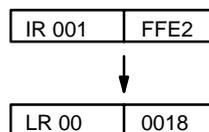
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	05000
00001	@SCL2(-)	
		001
		DM 0000
		LR 00

DM 0000	FFFD
DM 0001	0003
DM 0002	0002



$$R = \left\lfloor \frac{0002}{0003} \right\rfloor (FFE2 - FFFD)$$

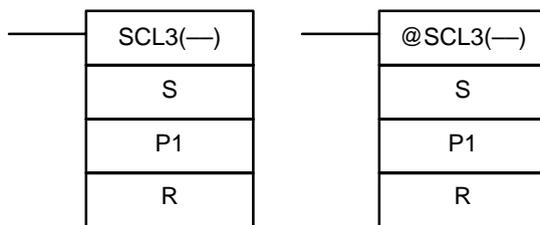
$$= \left\lfloor \frac{2}{3} \right\rfloor (-1B) = -18$$



Le drapeau CY de ON est allumé parce que le résultat de conversion est négatif.

### 5-20-12 MISE A L'ECHELLE DE VALEUR BCD VERS VALEUR BINAIRE SIGNEE – SCL3(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>P1</b> : 1er mot de paramètre
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

P1+1 doit être BCD.

P1 jusqu'à P1+4 doivent être dans la même zone de données.

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisées en R.

**Description**

SCL3(—) est utilisé pour convertir linéairement une valeur à 4 digits en BCD en hexadécimale signée à 4 digits. SCL3(—) convertit la valeur en BCD selon un rapport linéaire indiqué. La ligne de conversion est définie par l'interception sur l'axe y et la pente de la ligne indiquée dans les mots P1 à P1+2.

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SCL3(—) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SCL3(—) convertit la valeur à 4 digits en BCD dans S en valeur hexadécimale signée à 4 digits sur la ligne définie par l'interception sur l'axe y (0, P1) et la pente  $(P1+2 \div P1+1)$  et place le résultat en R. Il est arrondi au nombre entier supérieur le plus proche.

Le contenu de S peut être de 0000 à 9999, mais S sera traité comme valeur négative si CY=1, ainsi la portée utile de S est réellement comprise entre -9999 et 9999. S'assurer de placer le signe désiré dans CY en utilisant STC(40) ou CLC(41).

Les mots P1+3 et P1+4 de paramètre définissent des limites supérieures et inférieures pour le résultat. Lorsque le résultat est supérieur à la limite supérieure dans P1+3, alors la limite supérieure est écrite dans R. Lorsque le résultat est inférieur à la limite inférieure dans P1+4, alors la limite inférieure est écrite dans R.

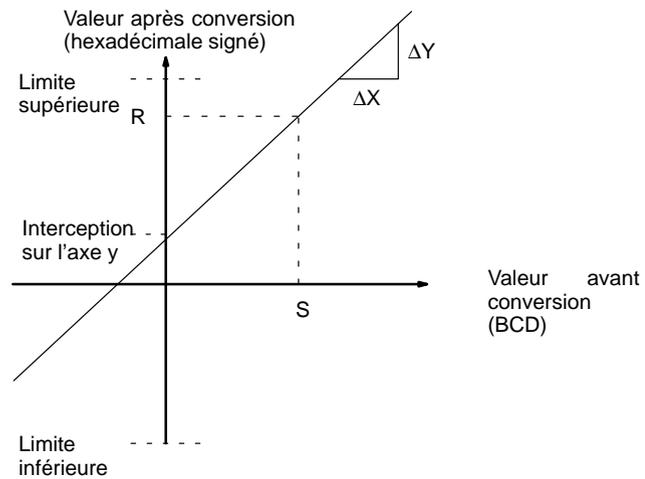
**Rem.** Les limites supérieures et inférieures pour une Unité d'entrée analogique de 12 bits seraient 07FF et F800.

Le tableau suivant montre les fonctions et les plages des mots de paramètre :

Paramètre	Fonction	Plage
P1	Interception sur l'axe x (hex. signé)	8000 à 7FFF (-32 768 à 32 767)
P1+1	$\Delta X$ (BCD)	0001 à 9999
P1+2	$\Delta Y$ (hex. signé)	8000 à 7FFF (-32 768 à 32 767)
P1+3	Limite supérieure (hex. signé)	8000 à 7FFF (-32 768 à 32 767)
P1+4	Limite inférieure (hex. signé)	8000 à 7FFF (-32 768 à 32 767)

**Rem.** Ne pas régler 0000 pour  $\Delta X$  (BCD à 4 digits) dans le deuxième mot (P1+1). Le contenu de P1+1 est utilisé pour diviser et pour corriger la conversion ne pouvant pas être obtenue lors de la division par 0000. De plus les bons résultats ne peuvent pas être obtenus si une valeur hexadécimale est utilisée. Utiliser toujours les données BCD entre 0001 et 9999 pour P1+1.

Le diagramme suivant montre le mot d'origine, S, converti en R selon la ligne définie par le point (0, P1) et la pente  $\Delta Y/\Delta X$ .



Le résultat peut être calculé en convertissant d'abord toutes les valeurs de BCD en binaire signé et en utilisant ensuite la formule suivante :

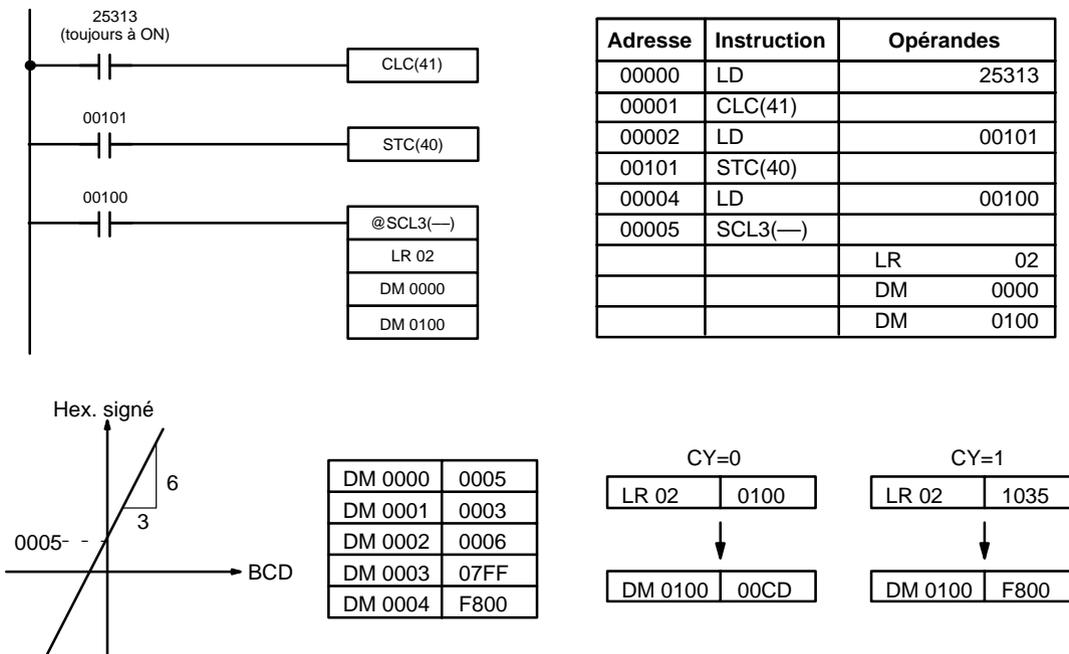
$$R = \left( \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot S \right) + P1$$

**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
Le contenu de S n'est pas en BCD.
- CY :** CY n'est pas modifiée par SCL3(—). CY montre le signe de S avant exécution.
- EQ :** A ON lorsque le résultat, R, est 0000.

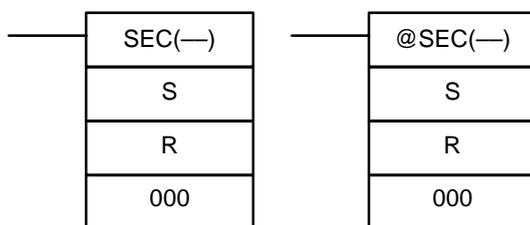
**Exemple**

L'état de 00101 détermine le signe du mot d'origine de BCD dans l'exemple suivant. Lorsque 00101 est à ON, alors le mot de source est négatif. Lorsque 00100 est mis à ON, les données de base en BCD dans le LR 02 sont converties en binaire signé selon les paramètres des DM 0000 à DM 0004. Le résultat est alors écrit dans le DM 0100. Dans la deuxième conversion, l'équivalent binaire signé de -1035 est inférieur à la limite inférieure indiquée dans le DM 0004, ainsi la limite inférieure est écrite dans le DM 0100.



**5-20-13 HEURES EN SECONDES – SEC(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Début mot d'origine (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Début mot de résultat (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>000</b> : Aucune fonction
000

**Limitations**

S et S+1 doivent être dans la même zone de données. R et R+1 doivent être dans la même zone de données. S et S+1 doivent être BCD et doivent être dans le format approprié de heures/minutes/secondes.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés en R.

**Description**

SEC(—) est utilisée pour convertir la notation de temps dans heures/minutes/secondes en équivalent juste S en secondes .

Pour les données de base, les secondes sont indiquées dans les bits 00 jusqu'à 07 et les minutes sont indiquées dans les bits 08 à 15 de S. Les heures sont indiquées dans S+1. Le maximum est ainsi de 9 999 heures, 59 minutes et 59 secondes.

Le résultat est émis en R et R+1. La valeur maximale obtenue est 35 999 999 secondes.

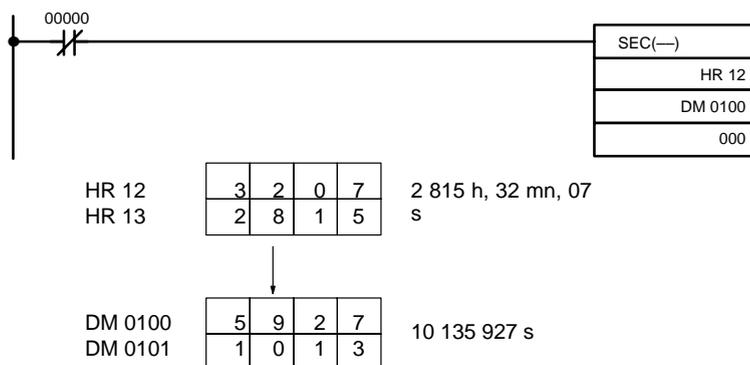
**Drapeaux**

**ER :** S et S+1 ou R et R+1 ne sont pas dans la même zone de données.  
 S et/ou S+1 ne contiennent pas le BCD.  
 Le nombre de secondes et/ou de minutes dépassent 59.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est zéro.

**Exemple**

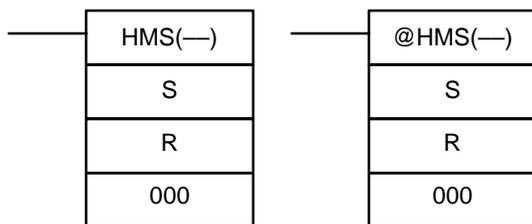
Lorsque 00000 est à OFF (c.-à-d. lorsque la condition d'exécution est à ON), l'instruction suivante convertit les heures, minutes et secondes données dans les HR 12 et HR 13 en secondes et sauvegarde les résultats dans les DM 0100 et DM 0101 comme montré.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD NOT	00000
00001	SEC(—)	
		HR 12
		DM 0100
		000

**5-20-14 SECONDES EN HEURES – HMS(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Début mot d'origine (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Début mot de résultat (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>000</b> : Aucune fonction
000

**Limitations**

S et S+1 doivent être dans la même zone de données. R et R+1 doivent être dans la même zone de données. S et S+1 doivent être BCD et doivent être compris entre 0 et 35 999 999 secondes.  
 Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisées en R.

**Description**

HMS(—) est utilisée pour convertir la notation de temps en secondes en son équivalent en heures/minutes/secondes.  
 Le nombre de secondes désignée en S et S+1 est converti en heures/minutes/secondes et placé en R et R+1.  
 Pour les résultats, les secondes sont placées dans les bits 00 à 07 et les minutes sont placées dans les bits 08 à 15 de R. Les heures sont placées dans R+1. Les maximum est : pour les heures 9 999, pour les minutes 59 et pour les secondes 59.

**Drapeaux**

**ER :** S et S+1 ou R et R+1 ne sont pas dans la même zone de données.



**Drapeaux**

**ER :** L'indicateur C de bit en colonne n'est pas en BCD, ou le bit non existant est spécifié (c.-à-d. la caractéristique de bit doit être comprise entre 00 et 15).

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

S et S+15 ne sont pas dans la même zone de données.

**EQ :** A ON lorsque le contenu de D est zéro ; sinon à OFF.

**Exemple**

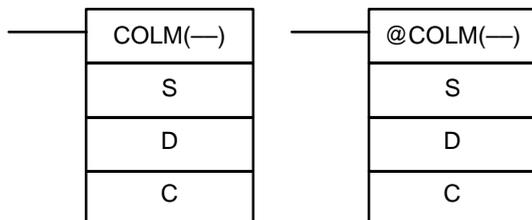
L'exemple suivant montre comment utiliser LINE(—) pour déplacer la colonne de bit 07 de l'ensemble (IR 100 to IR 115) au DM 0100.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	LINE(—)	
		100
		# 0007
		DM 0100

**5-20-16 LIGNE EN COLONNE – COLM(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

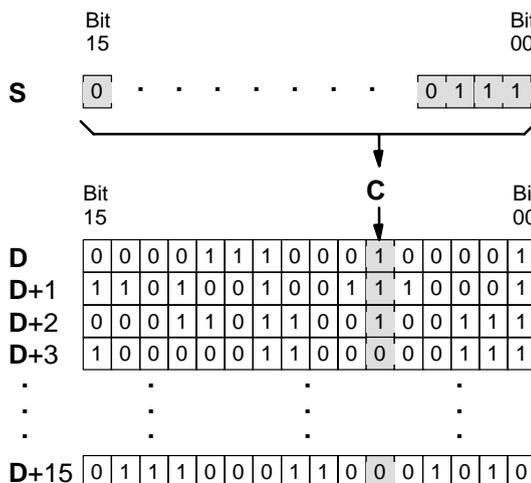
<b>S :</b> Mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>D :</b> 1er mot de l'ensemble de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>C :</b> Indicateur de bit en colonne (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #

**Limitations**

D et D+15 doit se trouver dans la même zone de données.  
 Les DM 6129 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour D.  
 C doit être un BCD compris entre #0000 et #0015.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, COLM(—) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, COLM(—) copie les 16 bits de mot S (00 à 15) dans la colonne de bits, C, de l'ensemble 16 mots (D à D+15).



**Drapeaux**

**ER :** L'indicateur de bit C n'est pas BCD, ou il est caractérisé par un bit non existant (c.-à-d. la caractéristique de bit doit être compris entre 00 et 15).

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

Les D et D+15 ne sont pas la même zone de données.

**EQ :** A ON lorsque le contenu de S est zéro ; sinon à OFF.

**Exemple**

L'exemple suivant montre comment utiliser COLM(—) pour déplacer les contenus du mot DM 0100 (00 à 15) dans la colonne de 15 bits de l'ensemble (DM 0200 à DM 0215).

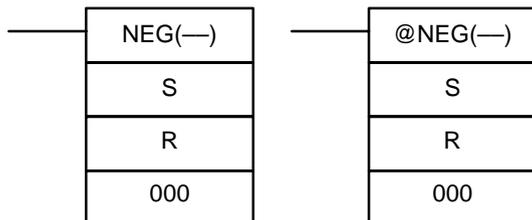


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	COLM(—)	
		DM 0100
		DM 0200
		# 0015

**5-20-17**

**COMPLEMENT A 2 – NEG(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>000</b>
Non utilisé. Réglé à 000.

**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisées pour R.

**Description**

Convertit le contenu hexadécimal à quatre digits du mot d'origine (S) en complément à 2 et émet le résultat au mot de résultat (R). Cette opération est identique en soustrayant S de 0000 et produisant le résultat dans R ; elle calculera la valeur absolue des données binaires signées négatives.

Lorsque le contenu de S est 0000, le contenu de R est également 0000 après exécution et EQ (SR 25506) passe à ON.

Lorsque le contenu de S est 8000, le contenu de R est également 8000 après exécution et UF (SR 25405) passe à ON.

**Rem.** Se reporter au paragraphe 1-7 *Calcul avec données binaires signées* pour plus d'informations.

**Drapeaux**

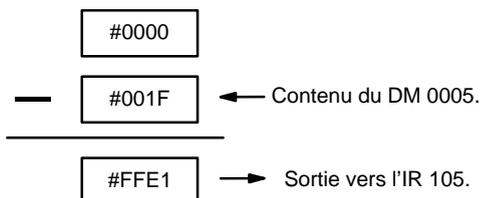
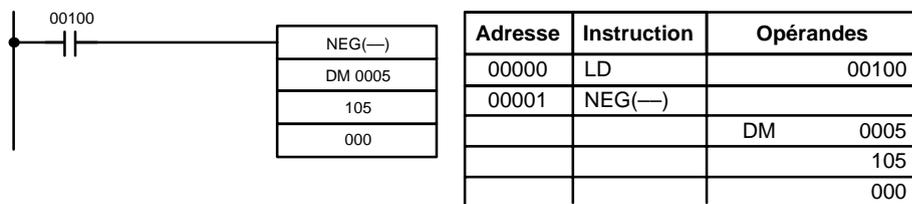
**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le contenu de R est zéro après exécution ; autrement à OFF.

**UF :** A ON lorsque le contenu de S est 8000 ; sinon à OFF.

**Exemple**

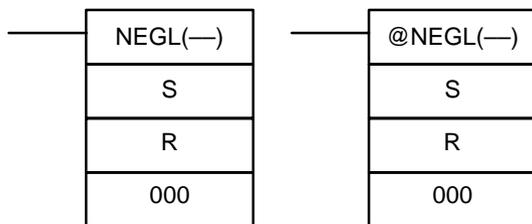
L'exemple suivant montre comment utiliser NEG(—) pour trouver le complément à 2 du contenu du DM 0005 et émettre le résultat dans l'IR 105.



**5-20-18**

**COMPLEMENT A 2 DOUBLE – NEGL(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : 1er mot d'origine
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : 1er mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>000</b>
Non utilisé. Réglé à 000.

**Limitations**

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisées pour R.  
S et S+1 doivent se trouver dans la même zone de données, de même pour R et R+1.

**Description**

Convertit le contenu hexadécimal à huit digits des mots d'origine (S et S+1) en complément à 2 et émet le résultat aux mots de résultat (R et R+1). Cette opération est identique à la soustraction du contenu à huit digits de S et S+1 du 0000 0000 et produisant le résultat à R et R+1 ; elle calculera la valeur absolue des données binaires signées négatives.

Lorsque le contenu de S est 0000 0000, le contenu de R est également 0000 0000 après exécution et EQ (SR 25506) sera à ON.

Lorsque le contenu de S est 8000 0000, le contenu de R est également sur 8000 0000 après exécution et UF (SR 25405) sera à ON.

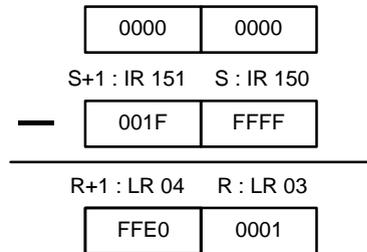
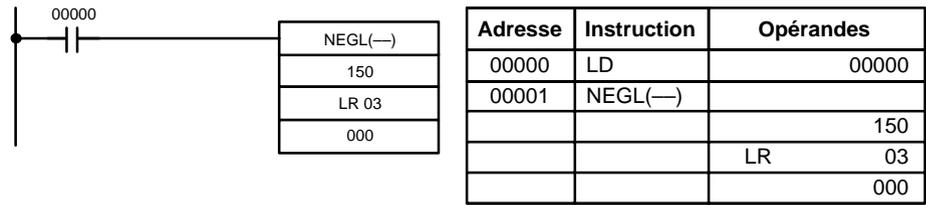
**Rem.** Se reporter au paragraphe 1-7 *Calcul avec données binaires signées* pour plus d'informations.

**Drapeaux**

- ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- EQ** : A ON lorsque le contenu de R+1, R est zéro après exécution ; sinon à OFF.
- UF** : A ON lorsque le contenu de S+1, S est 8000 0000 ; sinon à OFF.

**Exemple**

L'exemple suivant montre comment utiliser NEGL(—) pour trouver le complément à 2 du contenu des IR 151, IR 150 (001F FFFF) et émet le résultat des HR 04, HR 03.



## 5-21 Instructions de calcul BCD

### 5-21-1 REPORT DE DEFINITION – STC(40)

**Symboles à contacts**



Lorsque la condition d'exécution est à OFF, STC(40) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, STC(40) passe CY (SR 25504) à ON.

**Rem.** Se reporter à *Annexe B – Utilisation des drapeaux d'erreurs et mathématiques* où se trouve un tableau listant les instructions allouées à CY.

### 5-21-2 ANNULATION REPORT – CLC(41)

**Symboles à contacts**



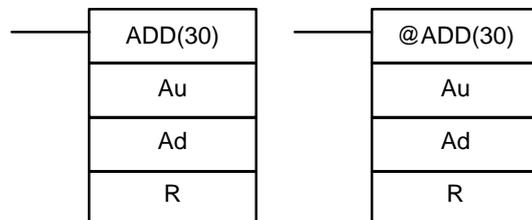
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, STC(41) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, STC(41) passe CY (SR 25504) à OFF.

CLEAR CARRY (ANNULATION REPORT) est utilisé pour mettre CY (SR 25504) à "0" (mettre à l'état OFF).

**Rem.** Se reporter à *Annexe B – Utilisation des drapeaux d'erreurs et mathématiques* où se trouve un tableau listant les instructions allouées à CY.

### 5-21-3 ADDITION VALEUR BCD – ADD(30)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Au</b> : Mot cumulative (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Ad</b> : Mot cumulateur (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque l'état d'exécution est à OFF, ADD(30) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ADD(30) additionne le contenu de Au, Ad et CY, et insère le résultat dans R. CY est sélectionné si le résultat est supérieur à 9999.

$$\boxed{\text{Au}} + \boxed{\text{Ad}} + \boxed{\text{CY}} \rightarrow \boxed{\text{CY}} \quad \boxed{\text{R}}$$

**Drapeaux**

**ER :** Au et/ou Ad n'est pas une valeur BCD.

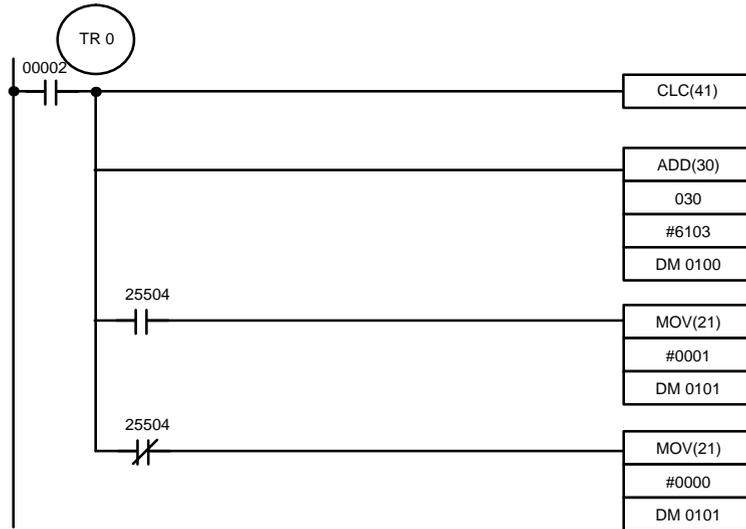
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**CY** : A ON lorsque le résultat contient un report.

**EQ** : A ON lorsque le résultat est égal à 0.

**Exemple**

Lorsque 00002 est égal à ON, le programme représenté par le schéma suivant met CY à zéro avec CLC(41), ajoute le contenu de l'IR 030 à une constante (6103), insère le résultat dans le DM 0100, et transfère tous les zéros ou 0001 dans le DM 0101 selon l'état de CY (25504). Ceci garantit que tout report depuis le dernier digit est préservé dans R+1 afin que tout le résultat puisse ensuite être traité comme une donnée à huit digits.

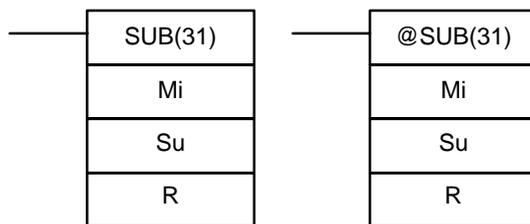


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00002
00001	OUT	TR 0
00002	CLC(41)	
00003	et(30)	
		030
		# 6103
		DM 0100
00004	et	25504
00005	MOV(21)	
		# 0001
		DM 0101
00006	LD	TR 0
00007	et NOT	25504
00008	MOV(21)	
		# 0000
		DM 0101

Bien que deux ADD(30) puissent être utilisés ensemble pour exécuter une addition BCD à 8 digits, ADDL(54) a été conçu spécialement dans cette intention.

**5-21-4 SOUSTRACTION VALEUR BCD – SUB(31)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Mi</b> : Mot diminutive (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Su</b> : Mot diminuteur (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SUB(31) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SUB(31) soustrait le contenu du Su et CY de Mi, et insère le résultat dans R. Si le résultat est négatif, CY est sélectionné et le complément à 10 du résultat réel est inséré dans R. Pour convertir le complément à 10 vers le vrai résultat, soustraire le contenu de R à zéro (voir exemple ci-dessous).

$$\boxed{Mi} - \boxed{Su} - \boxed{CY} \rightarrow \boxed{CY} \quad \boxed{R}$$

**Drapeaux**

**ER** : Mi et/ou Su n'est pas une valeur BCD.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**CY :** A ON lorsque le résultat est négatif, c.-à-d. lorsque Mi est inférieur à Su plus CY.

**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

**! Attention** Veiller à supprimer le drapeau de report avec CLC(41) avant d'exécuter SUB(31) si son état précédent n'est pas nécessaire, et à vérifier l'état de CY après une soustraction avec SUB(31). Si CY est à l'état ON suite à l'exécution de SUB(31) (c.-à-d., si le résultat est négatif), le résultat est émis en complément à 10 du résultat réel. Pour convertir cette valeur en résultat réel, soustraire la valeur contenue dans R de 0.

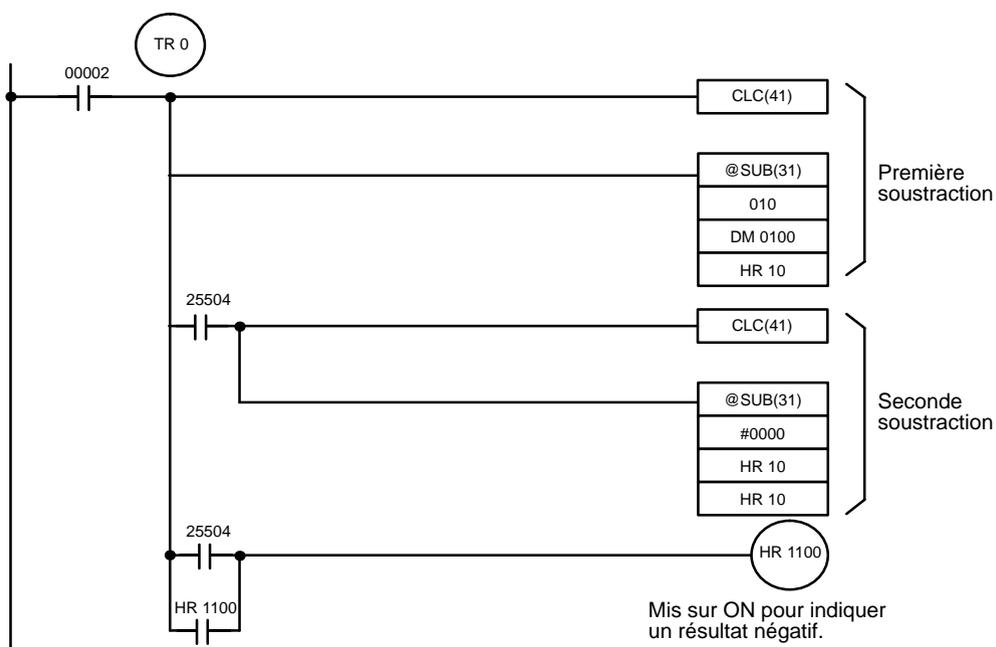
**Exemple**

Lorsque 00002 est à ON, le programme à contacts qui suit met CY à zéro, soustrait le contenu du DM 0100 et CY du contenu de 010 et insère le résultat dans HR 10.

Si CY est sélectionné en exécutant SUB(31), le résultat du HR 10 est soustrait de zéro (à noter que CLC(41) est nécessaire, ici également, pour obtenir un résultat précis), le résultat est réinséré dans les HR 10 et HR 1100 passe à ON pour indiquer un résultat négatif.

Si CY n'est pas sélectionné en exécutant SUB(31), le résultat est positif, la seconde soustraction n'est pas exécutée, et HR 1100 ne passe pas à ON. Le HR 1100 est programmé comme un bit d'auto-maintien de façon à ce qu'une modification de l'état de CY ne le passera pas à OFF lorsque du prochain balayage du programme.

Cet exemple utilise des formes sans changement d'état de SUB(31) afin de n'exécuter l'opération de soustraction que lorsque 00002 passe à ON. Lorsqu'une autre opération de soustraction est exécutée, 00002 doit passer à OFF sur au moins un cycle (en remettant à zéro le HR 1100) puis repasse à ON.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00002
00001	OUT	TR 0
00002	CLC(41)	
00003	@SUB(31)	
		010
		DM 0100
		HR 10
00004	et	25504
00005	CLC(41)	
00006	@SUB(31)	
		# 0000
		HR 10
		HR 10
00007	LD	TR 0
00008	LD	25504
00009	OR	HR 1100
00010	et LD	
00011	OUT	HR 1100

La première et la seconde soustraction indiquées dans ce schéma sont illustrées ci-dessous en utilisant des exemples de données pour le DM 0100 et 010 .

**Rem.** L'opération SUB(31) implique la soustraction de Su et de CY de 10 000 plus Mi. Pour des résultats positifs, le digit de gauche est tronqué. Pour des résultats négatifs, le complément à 10 est calculé. La procédure utilisée pour l'obtention du résultat approprié est la suivante :

**Première soustraction**

IR 010 1029  
 DM 0100 - 3,52  
CY - 0  
 HR 10 7577 (1029 + (10000 - 3,52))  
 CY 1 (résultat négatif)

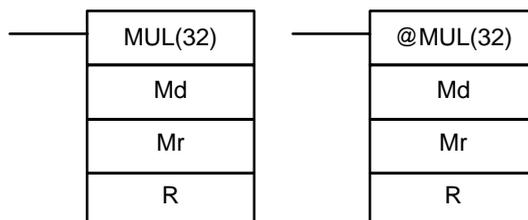
**Seconde soustraction**

0000  
 HR 10 -7577  
CY -0  
 HR 10 2423 (0000 + (10000 - 7577))  
 CY 1 (résultat positif)

Dans le cas qui précède, le programme doit passer le HR 1100 à ON pour indiquer que la valeur contenue dans le HR 10 est négative.

**5-21-5 MULTIPLICATION VALEUR BCD – MUL(32)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

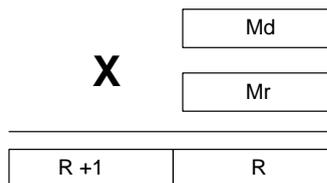
<b>Md</b> : multiplicative (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Mr</b> : Multiplicateur (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, MUL(32) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, MUL(32) multiplie Md par le contenu de Mr, et insère le résultat en R et R+1.



**Exemple**

Lorsque l'IR 00000 est à ON avec le programme suivant, les contenus de l'IR 013 et du DM 0005 sont multipliés et le résultat est inséré dans les HR 07 et HR 08. Des exemple des données et de calculs sont montrés dans le programme suivant.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	MUL(32)	
		013
		DM 0005
		HR 07

Md : IR 013			
3	3,5	6	

$$\begin{array}{r}
 \times \\
 \text{Mr : DM 0005} \\
 \hline
 \begin{array}{|c|c|c|c|}
 \hline
 0 & 0 & 2 & 5 \\
 \hline
 \end{array}
 \end{array}$$

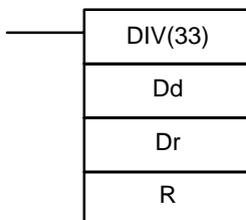
R+1 : HR 08				R : HR 07			
0	0	0	8	3	9	0	0

**Drapeaux**

- ER :** Md et/ou Mr n'est pas une valeur BCD.  
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- CY :** A ON lorsque le résultat contient un report.
- EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

**5-21-6 DIVISION VALEUR BCD – DIV(33)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

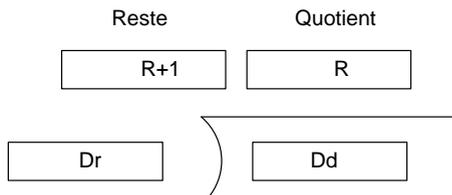
<b>Dd :</b> Mot dividende (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Dr :</b> Mot diviseur (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R :</b> Premier mot de résultat (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

R et R+1 doivent se trouver dans la même zone de données. Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, DIV(33) ne s'exécute pas et le programme passe à l'instruction suivante. Lorsque la condition d'exécution est à ON, Dd est divisé par Dr et le résultat est inséré dans R et R + 1 : le quotient dans R et le reste dans R + 1.



**Drapeaux**

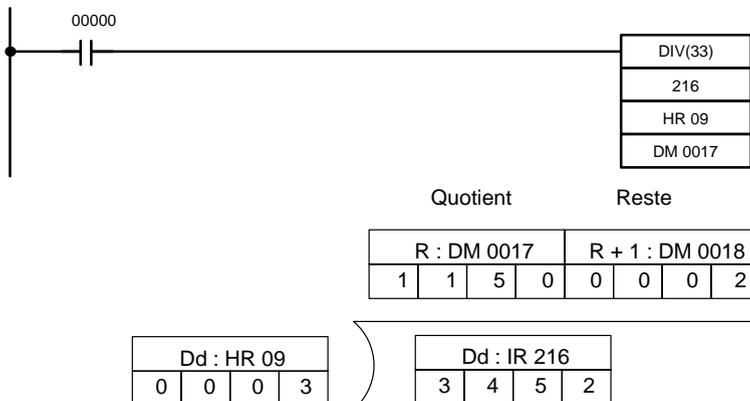
**ER :** Dd ou Dr n'est pas une valeur BCD.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

**Exemple**

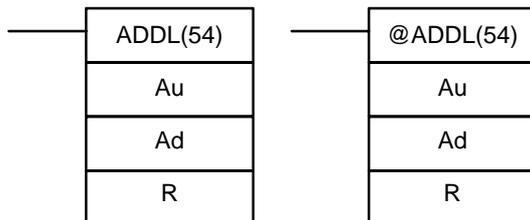
Lorsque l'IR 00000 est à ON avec le programme suivant, le contenu de l'IR 216 est divisé par le contenu du HR 09 et le résultat est inséré dans les DM 0017 et DM 0018. Des exemples de données et de calculs sont montrés dans le programme suivant.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	DIV(33)	
		216
		HR 09
		DM 0017

**5-21-7 ADDITION VALEUR BCD DOUBLE – ADDL(54)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Au :</b> 1er mot cululande (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>Ad :</b> 1er mot cumulateur (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R :</b> Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

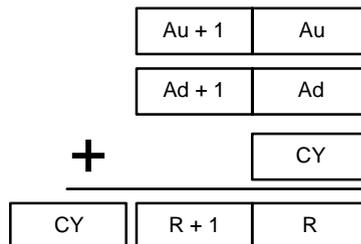
**Limitations**

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ADDL(54) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ADDL(54) additionne le contenu de CY aux valeurs à 8 digits dans Au et Au+1 à la valeur à 8 digits dans Ad et Ad+1, et

insère le résultat dans R et R+1. CY n'est sélectionné que si le résultat est supérieur à 99999999.



**Drapeaux**

**ER :** Au et/ou Ad n'est pas une valeur BCD.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

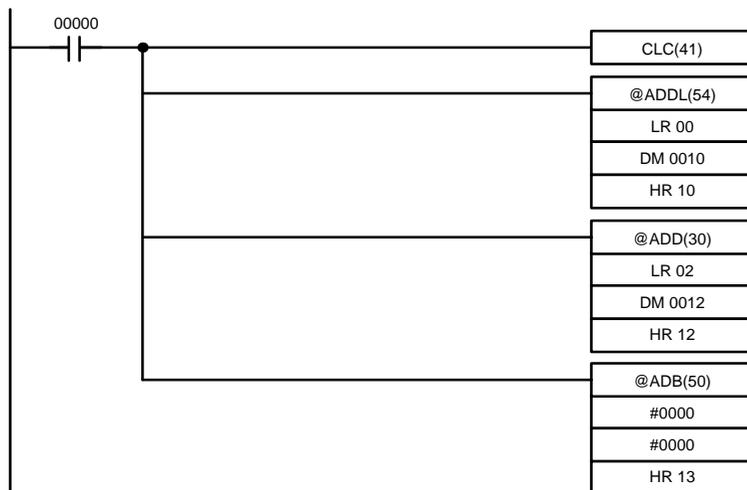
**CY :** A ON lorsque le résultat contient un report.

**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

**Exemple**

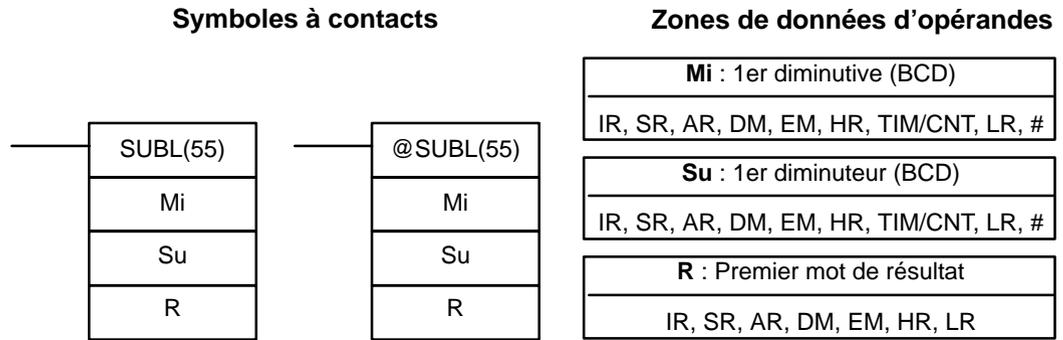
Lorsque 00000 est à ON, la section du programme suivant additionne les deux nombres à 12 digits, le premier contenu des LR 00 à LR 02 et le deuxième des DM 0010 à DM 0012. Le résultat est inséré dans les HR 10 à HR 13.

Les 8 premiers chiffres en partant de la droite des deux nombres sont ajoutés en utilisant ADDL(54), c.-à-d., les contenus des LR 00 et LR 01 sont ajoutés aux DM 0010 et DM 0011 et le résultat est inséré dans les HR 10 et HR 11. La seconde addition additionne les 4 digits en partant de la gauche de chaque nombre en utilisant ADD(30), et inclut la retenue de la première addition. La dernière instruction, ADB(50) (voir 5-22-1 ADDITION VALEUR BINAIRE – ADB(50)) additionne deux constantes toutes à zéro et place la retenue de la deuxième addition dans le HR 13.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	CLC(41)	
00002	@ADDL(54)	
		LR 00
		DM 0010
		HR 10
00003	@ADD(30)	
		LR 02
		DM 0012
		HR 12
00004	@ADB(50)	
		# 0000
		# 0000
		HR 13

### 5-21-8 SOUSTRACTION VALEUR BCD DOUBLE – SUBL(55)

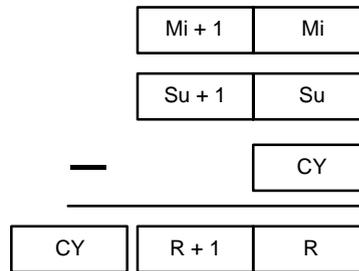


**Limitations**

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SUBL(55) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SUBL(55) soustrait CY et le contenu à 8 digits de Su et Su+1 de la valeur à 8 digits de Mi et Mi+1, et insère le résultat dans R et R+1. Si le résultat est négatif, CY il est sélectionné et le complément à 10 du résultat est inséré dans R. Pour convertir le complément à 10 du résultat réel, soustraire le contenu de R de 0. Puisqu'une constante à 8 digits ne peut pas être directement saisie, utiliser l'instruction BSET(71) (voir 5-18-4 PARAMETRAGE DE BLOCS – BSET(71)) pour créer une constante à 8 digits.



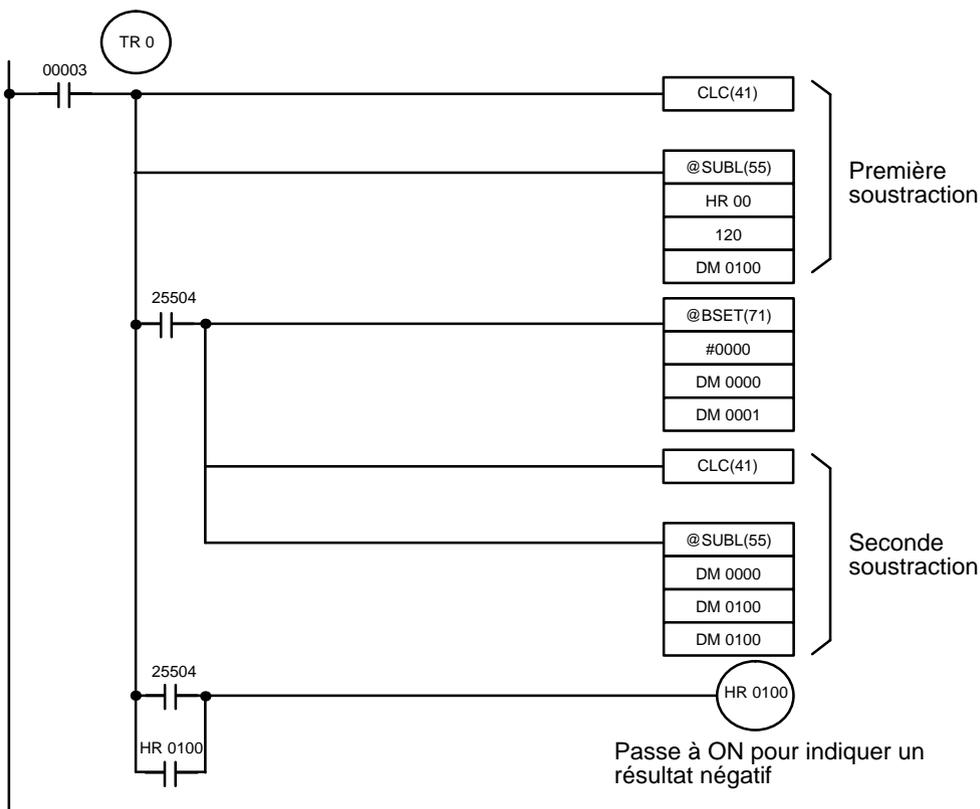
**Drapeaux**

- ER** : Mi, M+1, Su, ou Su+1 ne sont pas des valeurs BCD.  
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- CY** : A ON lorsque le résultat est négatif, c.-à-d., lorsque Mi est inférieur à Su.
- EQ** : A ON lorsque le résultat est égal à 0.

**Exemple**

L'exemple qui suit est très similaire à une soustraction à un seul mot. Dans cet exemple, toutefois, BSET(71) est nécessaire pour supprimer le contenu des

des DM 0000 et DM 0001 de façon à permettre de soustraire un résultat négatif de 0 (l'entrée d'une constante à 8 digits est impossible).

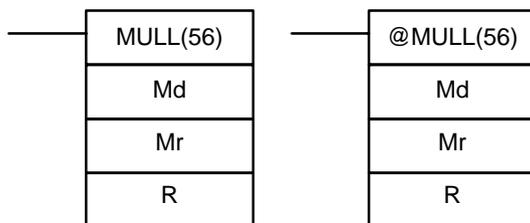


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00003
00001	OUT	TR 0
00002	CLC(41)	
00003	@SUBL(55)	
		HR 00
		120
		DM 0100
00004	et	25504
00005	@BSET(71)	
		# 0000
		DM 0000
		DM 0001

Adresse	Instruction	Opérandes
00006	CLC(41)	
00007	@SUBL(55)	
		DM 0000
		DM 0100
		DM 0100
00008	LD	TR 0
00009	LD	25504
00010	OR	HR 0100
00011	et LD	
00012	OUT	HR 0100

### 5-21-9 MULTIPLICATION VALEUR BCD DOUBLE – MULL(56)

#### Symboles à contacts

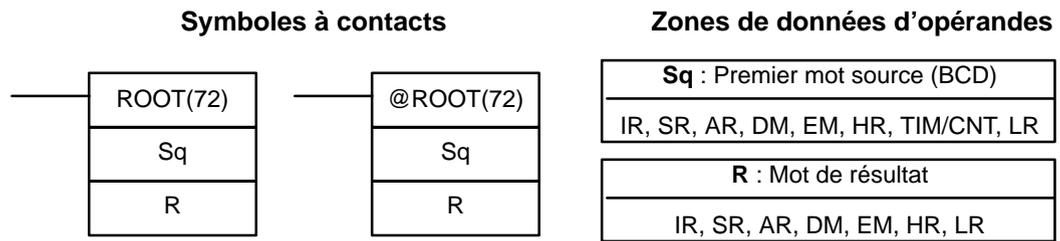


#### Zones de données d'opérandes

<b>Md</b> : 1er mot multiplicative (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>Mr</b> : 1er mot multiplicateur (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR



### 5-21-11 RACINE CARREE – ROOT(72)

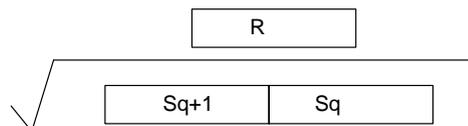


**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ROOT(72) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ROOT(72) calcule la racine carrée des contenus à 8 digits de Sq et Sq+1 et insère le résultat dans R. La partie fractionnée est tronquée.



**Drapeaux**

**ER** : Sq n'est pas une valeur BCD.

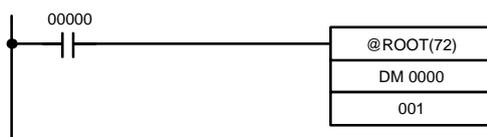
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ** : A ON lorsque le résultat est égal à 0.

**Exemple**

L'exemple suivant montre comment extraire la racine carrée d'un nombre à 8 digits. Le résultat est un nombre à 4 digits, avec le reste arrondi et donc le résultat est arrondi.

Dans cet exemple,  $\sqrt{63250561} = 7953,0221\dots$ , qui est arrondi à 7953.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	@ROOT(72)	
		DM 0000
		001

DM 0001	DM 0000
6   3   2   5	0   5   6   1

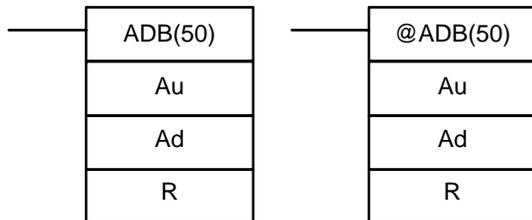
$\sqrt{63\ 250\ 561} = 7953,0221$   
 (Le reste est arrondi).

001
7   9   5   3

## 5-22 Instructions de calcul binaire

### 5-22-1 ADDITION VALEUR BINAIRE – ADB(50)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Au</b> : Mot cumulative (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Ad</b> : Mot cumulateur (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ADB(50) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ADB(50) additionne les contenus de Au, Ad et CY, et insère le résultat dans R. CY est sélectionné si le résultat est supérieur à FFFF.

$$\boxed{\text{Au}} + \boxed{\text{Ad}} + \boxed{\text{CY}} \rightarrow \boxed{\text{CY}} \boxed{\text{R}}$$

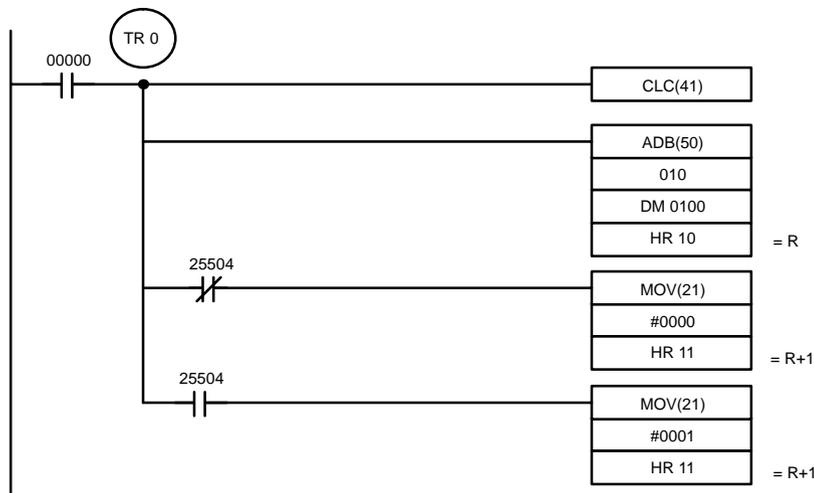
ADB(50) peut aussi être utilisé pour additionner des données binaires signées. Les drapeaux de dépassement positif et négatif (SR 25404 et SR 25405) indiquent quand le résultat a dépassé la plus basse ou la plus haute limite de la plage de données binaires signées 16 bits.

**Drapeaux**

- ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- CY** : A ON lorsque le résultat est plus grand que FFFF.
- EQ** : A ON lorsque le résultat est égal à 0.
- OF** : A ON lorsque le résultat dépasse +32 767 (7FFF).
- UF** : A ON lorsque le résultat est inférieur à -32 768 (8000).

**Exemple**

L'exemple suivant montre une addition à 4 digits avec CY utilisé pour insérer #0000 ou #0001 dans R+1 pour veiller à ce que chaque report soit préservé.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	OUT	TR 0
00002	CLC(41)	
00003	ADB(50)	
		010
		DM 0100
		HR 10
		= R
00004	et NOT	25504
00005	MOV(21)	# 0000
		HR 11
		= R+1
00006	LD	TR 0
00007	et	25504
00008	MOV(21)	# 00001
		HR 11

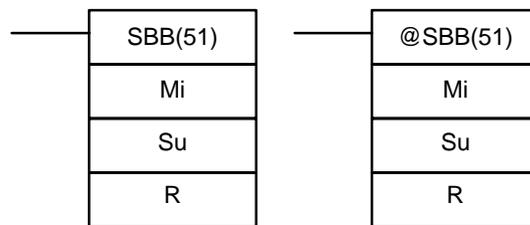
Dans les cases ci-dessous, A6E2 + 80C5 = 127A7. Le résultat est un numéro à 5 digits, ainsi CY (SR 25504) = 1, et le contenu de R + 1 devient #0001.

				Au : IR 010							
				A	6	E	2				
				+							
				Ad : DM 0100							
				8	0	C	5				
-----											
				R+1 : HR 11				R : HR 10			
0	0	0	1	2	7	A	7				

**Rem.** Pour les calculs binaires signés, l'état des drapeaux UF et OF indique quand le résultat a dépassé la plage de données binaires signées (de -32 768 (8000) à +32 767 (7FFF)).

### 5-22-2 SOUSTRACTION VALEUR BINAIRE – SBB(51)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Mi</b> : Mot diminutive (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Su</b> : Mot cumulateur (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SBB(51) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SBB(51) soustrait les contenus de Su et CY de Mi et insère le résultat dans R. Si le résultat est négatif, CY est sélectionné et le complément de 2 du résultat réel est inséré dans R.

$$\boxed{\text{Mi}} - \boxed{\text{Su}} - \boxed{\text{CY}} \rightarrow \boxed{\text{CY}} \boxed{\text{R}}$$

SBB(51) peut aussi être utilisé pour soustraire des données binaires signées. Les drapeaux de dépassement positif et négatif (SR 25404 et SR 25405) indiquent quand le résultat a dépassé les valeurs supérieures ou inférieures de la plage de données binaires signées 16 bits.

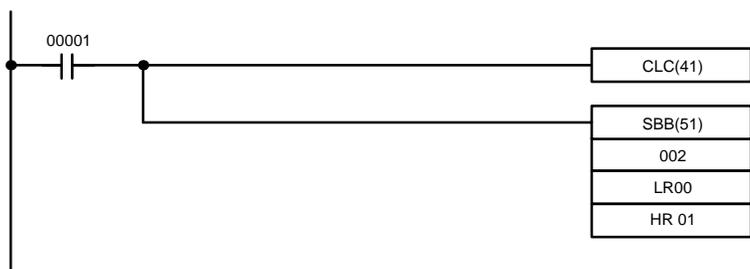
**Drapeaux**

- ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- CY** : A ON lorsque le résultat est négatif, c.-à-d., lorsque Mi est inférieur à Su plus CY.
- EQ** : A ON lorsque le résultat est égal à 0.
- OF** : A ON lorsque le résultat dépasse +32 767 (7FFF).
- UF** : A ON lorsque le résultat est inférieur à -32 768 (8000).

**Exemple**

L'exemple suivant montre une soustraction à 4 digits. Lorsque l'IR 00001 est à ON, les contenus du LR 00 et CY sont soustraits du contenu de l'IR 002 et le résultat est écrit dans le HR 01.

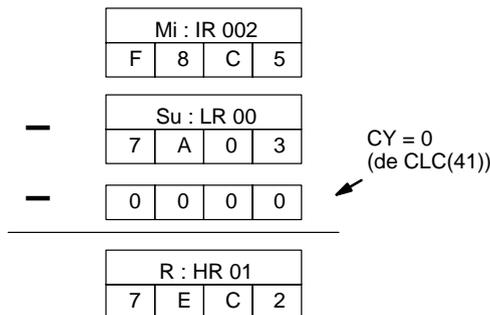
CY est mis sur ON lorsque le résultat est négatif. Lorsque des données normales sont utilisées, un résultat négatif (binaire signé) doit être transformé en utilisation de données normales NEG(—). Se reporter à 5-20-17 COMPLEMENT DE 2 – NEG(—) pour plus de détails.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00001
00001	OUT	TR 1
00002	CLC(41)	
00003	SBB(51)	
		002
		LR 00
		HR 01

Dans le cas suivant, les contenus du LR 00 (#7A03) et CY sont soustraits de l'IR 002 (#F8C5). Puisque le résultat est positif, CY est mis à 0.

Si le résultat est négatif, CY est placé à 1. Pour les données normales (non signées), le résultat doit être converti en complément à 2.



**Rem.** Pour les calculs binaires signés, l'état des drapeaux UF et OF indique quand le résultat a dépassé la plage de données binaires signées (de -32 768 (8000) à +32 767 (7FFF)).

### 5-22-3 MULTIPLICATION BINAIRE – MLB(52)

**Symboles à contacts**

MLB(52)
Md
Mr
R

@MLB(52)
Md
Mr
R

**Zones de données d'opérandes**

<b>Md</b> : Mot multiplicative (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #

<b>Mr</b> : Mot multiplicateur (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #

<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

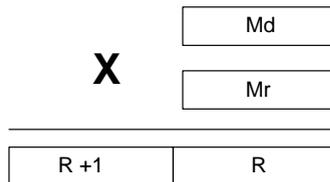
**Limitations**

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

MLB(52) ne peut pas être utilisé pour multiplier des données binaires signées, mais MBS(—) doit être utilisé. Se reporter à 5-22-7 MULTIPLICATION BINAIRE SIGNEE – MBS(—).

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, MLB(52) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, MLB(52) multiplie le contenu de Md par le contenu de Mr, insère le résultat à 4 digits de droite dans R, et insère les 4 digits de gauche dans R+1.



**Drapeaux**

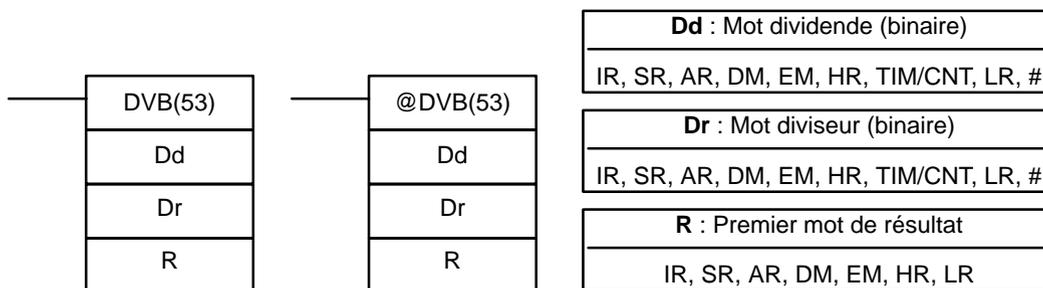
**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

**5-22-4 DIVISION BINAIRE – DVB(53)**

**Symboles à contacts**

**Zones de données d'opérandes**

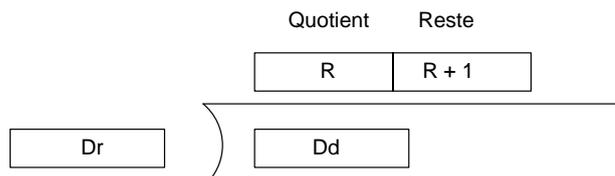


**Limitations**

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.  
 DVB(53) ne peut pas être utilisé pour diviser des données binaires signées, mais DBS(—) doit être utilisé. Se reporter à 5-22-9 DIVISION BINAIRE SIGNEE – DBS(—) pour plus de détails.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, DVB(53) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, DVB(53) divise le contenu de Dd par le contenu de Dr et le résultat est inséré dans R et R+1 : le quotient dans R, le reste dans R+1.



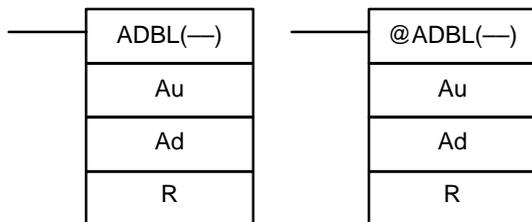
**Drapeaux**

**ER :** Dr contient 0.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

### 5-22-5 ADDITION VALEUR BINAIRE DOUBLE – ADBL(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Au</b> : Premier mot cumulative (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Ad</b> : Premier mot cumulateur (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

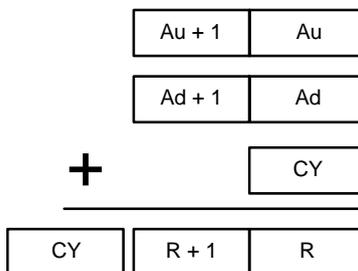
**Limitations**

Au et Au+1 doivent être dans la même zone de données, alors que Ad et Ad+1, et R et R+1 doivent l'être.

Les DM 6142 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ADBL(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ADBL(—) additionne les 8 digits du contenu de Au+1 et Au, les 8 digits du contenu de Ad+1 et Ad, et CY, et insère le résultat dans R. CY est sélectionné si le résultat est supérieur à FFFF FFFF.



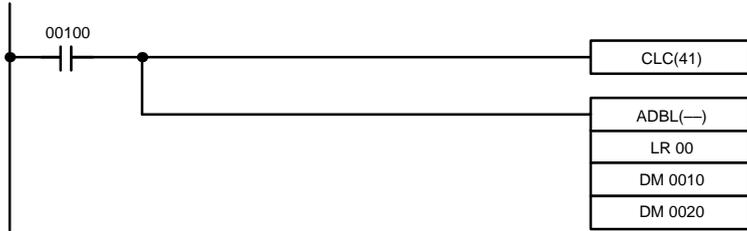
ADBL(—) peut aussi être utilisé pour additionner les données binaires signées. Les drapeaux de dépassement positif et négatif (SR 25404 et SR 25405) indiquent quand le résultat a dépassé les valeurs supérieures ou inférieures aux plages de 32 bits de données binaires signées.

**Drapeaux**

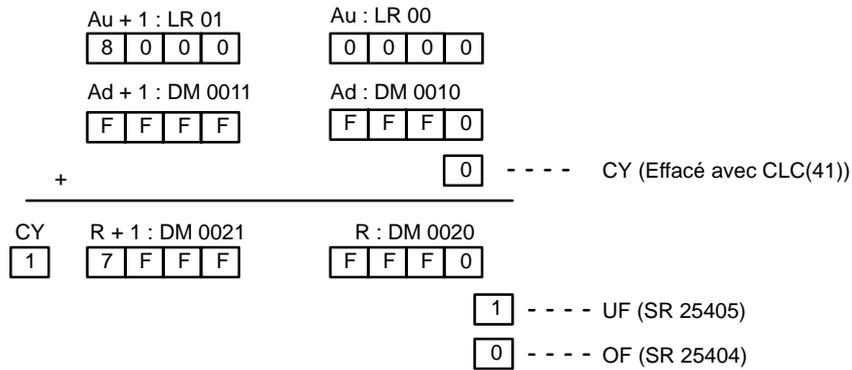
- ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- CY** : A ON lorsque le résultat est plus grand que FFFF FFFF.
- EQ** : A ON lorsque le résultat est égal à 0.
- OF** : A ON lorsque le résultat dépasse +2 147 483 647 (7FFF FFFF).
- UF** : A ON lorsque le résultat est inférieur à -2 147 483 648 (8000 0000).

**Exemple**

L'exemple suivant montre une addition à 8 digits avec CY (SR 25504) utilisé pour représenter l'état du 9ème digit. L'état des drapeaux UF et OF indique quand le résultat a dépassé la plage de données binaires signées (-2 147 483 648 (8000 0000) à +2 147 483 647 (7FFF FFFF)).



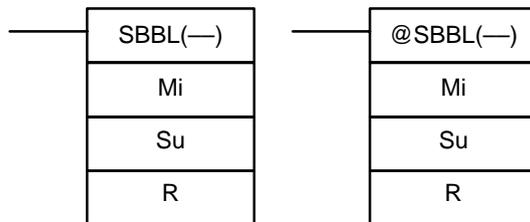
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00100
00001	CLC(41)	
00002	ADBL(—)	
		LR 20
		DM 0010
		DM 0020



- Rem.**
1. Pour une addition binaire non-signée, CY indique que la somme des deux valeurs excède FFFF FFFF (UF et OF peuvent être ignorés).
  2. Pour une addition binaire signée, le drapeau UF indique que la somme des deux valeurs est inférieure à -2 147 483 648 (8000 0000) (CY peut être ignoré).

### 5-22-6 SOUSTRACTION VALEUR BINAIRE DOUBLE – SBBL(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Mi</b> : 1er diminutive (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Su</b> : 1er diminueur (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

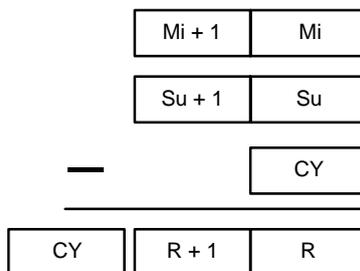
**Limitations**

Mi et Mi+1 doivent être dans la même zone de données, alors que Su et Su+1, et R et R+1 doivent l'être.

Les DM 6142 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SBBL(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SBBL(—) soustrait CY et la valeur des 8 digits de Su et Su+1 de la valeur des 8 digits de Mi et Mi+1, et insère le résultat dans R et R+1. Si le résultat est négatif, CY est sélectionné et le complément à 2 du résultat réel est inséré dans R+1 et R. Utiliser NEGL(—) pour convertir le complément à 2 au résultat exact.



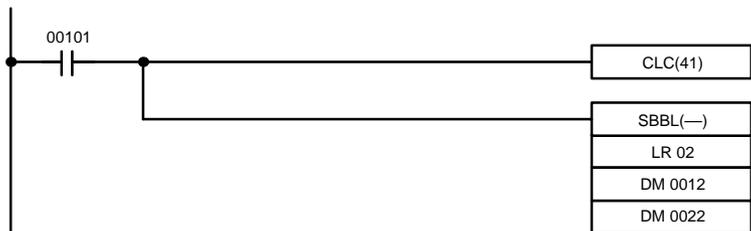
SBBL(—) peut aussi être utilisé pour soustraire des données binaires signées. Les drapeaux de dépassement positif et négatif (SR 25404 et SR 25405) indiquent quand le résultat a dépassé les valeurs supérieures ou inférieures des plages de 32 bits de données binaires signées.

**Drapeaux**

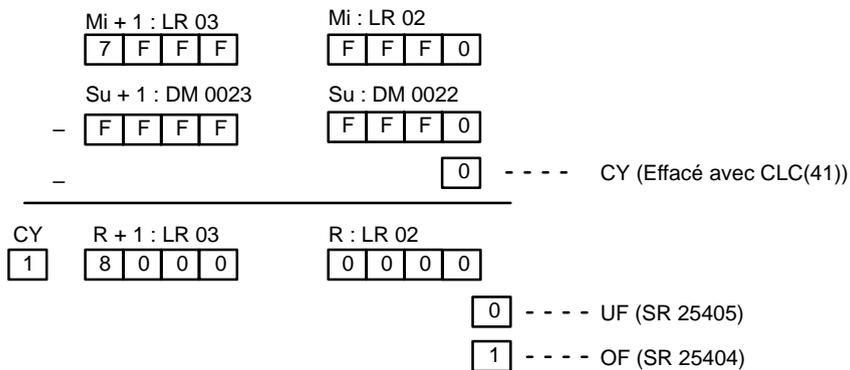
- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- CY :** A ON lorsque le résultat est négatif, c.-à-d., lorsque Mi est inférieur à Su plus CY.
- EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.
- OF :** A ON lorsque le résultat dépasse +2 147 483 647 (7FFF FFFF).
- UF :** A ON lorsque le résultat est inférieur à -2 147 483 648 (8000 0000).

**Exemple**

L'exemple suivant montre une soustraction à 8 digits avec CY (SR 25504) utilisé pour indiquer un résultat négatif (avec donnée non-signée). L'état des drapeaux UF et OF indique quand le résultat a dépassé la plage de données binaires signées (-2 147 483 648 (8000 0000) à +2 147 483 647 (7FFF FFFF)).



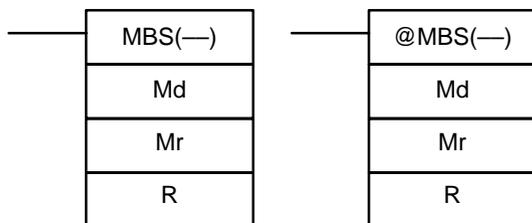
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00101
00001	CLC(41)	
00002	SBBL(—)	
		LR 22
		DM 0012
		DM 0022



- Rem.**
1. Pour des données binaires non-signées, CY indique que le résultat est négatif. Prendre le complément à 2 en utilisant NEGL(—) pour obtenir la valeur absolue du résultat réel (UF et OF peuvent être ignorés).
  2. Pour des données binaires signées, le drapeau OF indique que le résultat excède +2 147 483 647 (7FFF FFFF) (CY peut être ignoré).

### 5-22-7 MULTIPLICATION BINAIRE SIGNEE – MBS(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Md</b> : Mot multiplicative
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Mr</b> : Mot multiplicateur
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

MBS(—) multiplie le binaire signé contenu dans 2 mots et place le résultat signé binaire de 8 digits dans R+1 et R. Les 4 digits d'extrême droite du résultat sont placés dans R, et les 4 digits d'extrême gauche sont placés dans R+1.

**Rem.** Se reporter à 1-7 Calcul avec des données binaires signées pour plus de détails.



**Drapeaux**

**ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

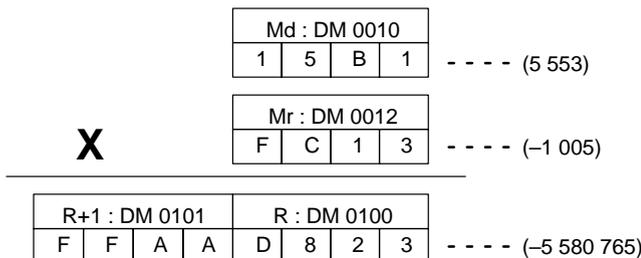
**EQ** : A ON lorsque le résultat est 0000 0000, à OFF dans les autres cas.

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, MBS(—) est utilisé pour multiplier le binaire signé contenu dans le DM 0010 avec le binaire signé contenu dans le DM 0012 et place le résultat dans les DM 0100 et DM 0101.



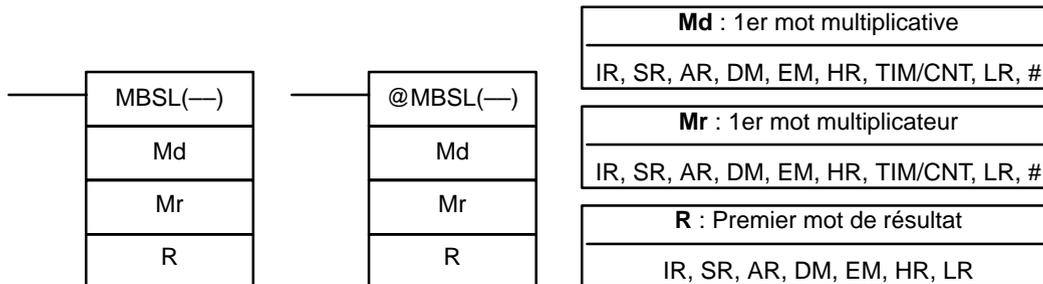
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00100
00001	MBS(—)	
		DM 0010
		DM 0012
		DM 0100



### 5-22-8 MULTIPLICATION VALEUR BINAIRE SIGNEE DOUBLE – MBSL(—)

**Symboles à contacts**

**Zones de données d'opérandes**



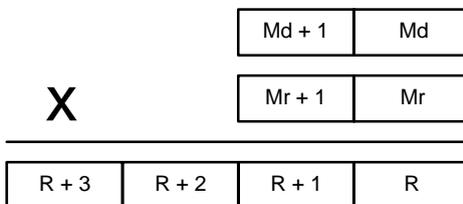
**Limitations**

Md et Md+1 doivent être dans la même zone de données, comme Mr et Mr+1.  
R et R+3 doivent être dans la même zone de données.  
Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

MBSL(—) multiplie les 32 bits (8 digits) de données binaires signées dans Md+1 et Md avec les 32 bits de données binaires signées dans Mr+1 et Mr, et place le résultat 16 bits signés binaire de R+3 à R.

**Rem.** Se reporter à 1-7 Calcul avec des données binaires signées pour plus de détails.

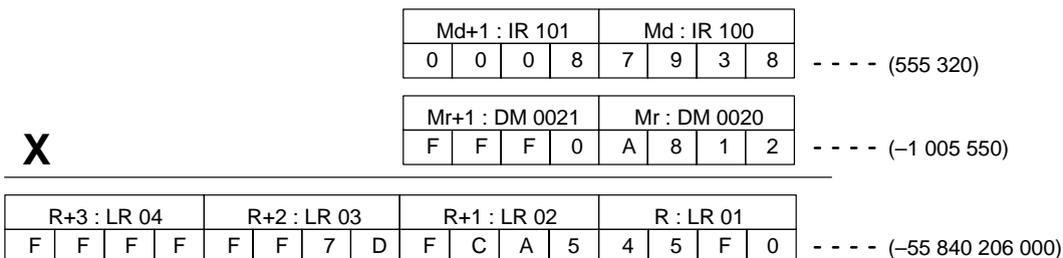
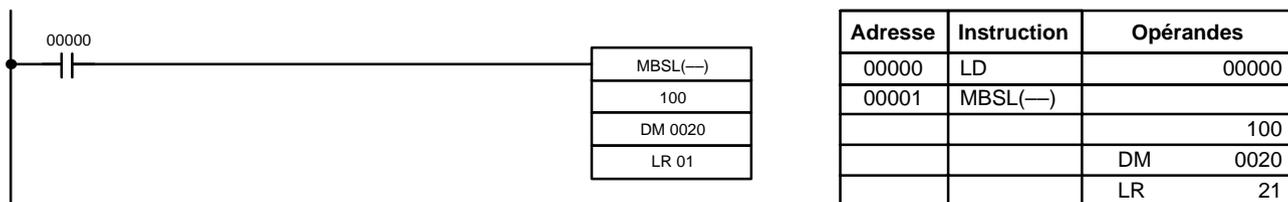


**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- EQ :** A ON lorsque le résultat est zéro (contenus de R+3 à R tous à zéro), à OFF dans les autres cas.

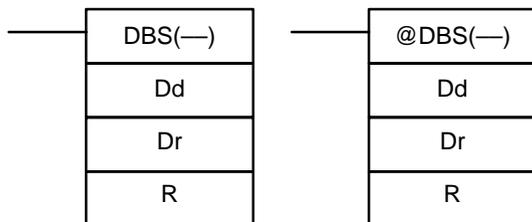
**Exemple**

Dans l'exemple suivant, MBSL(—) est utilisé pour multiplier le binaire signé contenu dans les IR 101 et IR 100 avec le binaire signé contenu dans les DM 0021 et DM 0020 et place le résultat du LR 24 au LR 01.



### 5-22-9 DIVISION BINAIRE SIGNEE – DBS(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Dd</b> : Mot dividende
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Dr</b> : Mot diviseur
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

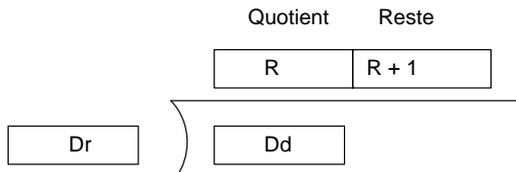
**Limitations**

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

DBS(—) divise le binaire signé contenu dans Dd par le binaire signé contenu dans Dr, et place le résultat 8 digits signé binaire dans R+1 et R. Le quotient est inséré dans R, et le reste est inséré dans R+1.

**Rem.** Se reporter à 1-7 Calcul avec des données binaires signées pour plus de détails.



**Drapeaux**

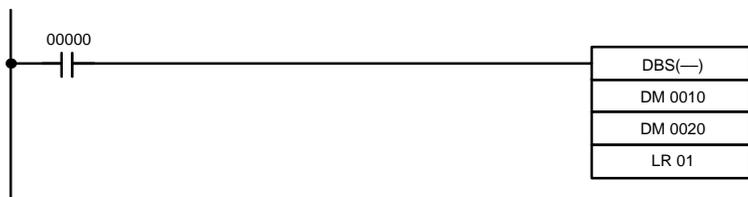
**ER** : Dr contient 0.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

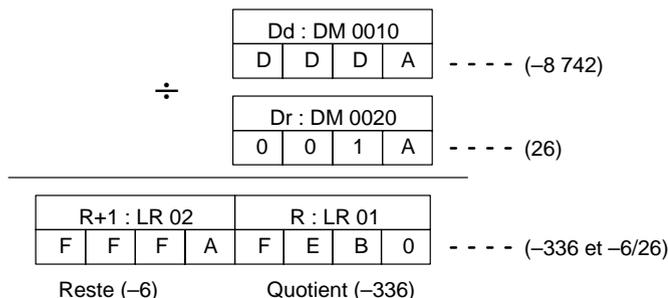
**EQ** : A ON lorsque le contenu de R (le quotient) est 0000, à OFF dans les autres cas.

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, DBS(—) est utilisé pour diviser le binaire signé contenu dans le DM 0010 avec le binaire signé contenu dans le DM 0020 et place le résultat dans les LR 21 et LR 02.

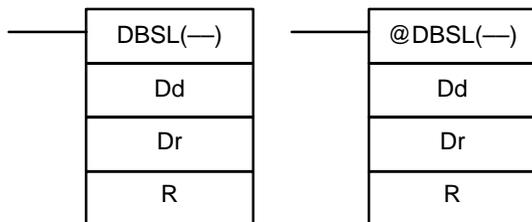


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	DBS(—)	
		DM 0010
		DM 0020
		LR 21



### 5-22-10 DIVISION VALEUR BINAIRE SIGNEE DOUBLE – DBSL(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Dd</b> : Premier mot dividende (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>Dr</b> : Premier mot diviseur (binaire)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

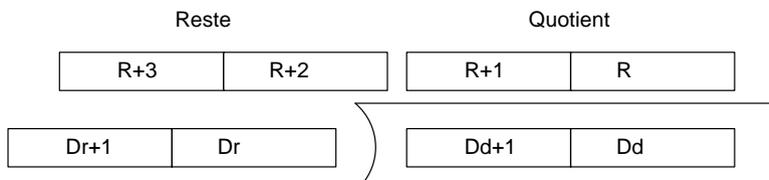
**Limitations**

Dd et Dd+1 doivent être dans la même zone de données, comme Dr et Dr+1.  
 R et R+3 doivent être dans la même zone de données.  
 Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

DBS(—) divise les 32 bits (8 digits) de données binaires signées dans Dd+1 et Dd par les 32 bits de données binaires signées dans Dr+1 et Dr, et place le résultat 16 bits signé binaire de R+3 à R. Le quotient est inséré dans R+1 et R, et le reste est inséré dans R+3 et R+2.

**Rem.** Se reporter à 1-7 Calcul avec des données binaires signées pour plus de détails.



**Drapeaux**

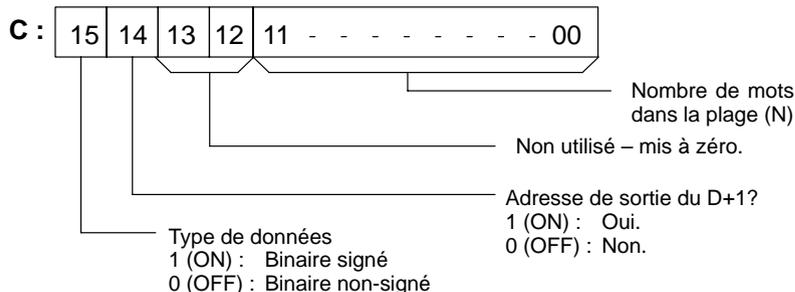
- ER :** Dr+1 et Dr contiennent 0.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- EQ :** A ON lorsque le contenu de R+1 et R (le quotient) est 0, à OFF dans les autres cas.



Si le bit 14 de C est à ON et plus d'une adresse contient la même valeur maximale, la position de la plus basse des adresses est émise à D+1. La position est émise comme une adresse de DM pour une zone DM, mais comme une position absolue relative au premier mot de la plage pour toutes les autres zones.

Le nombre de mots dans cette plage (N) est contenu dans les 3 digits de droite de C, qui doivent être des valeurs BCD comprises entre 001 et 999.

Lorsque le bit 15 de C est à OFF, les données dans la plage sont traitées comme des binaires non-signés et lorsqu'elle est à ON les données sont traitées comme des binaires signés.



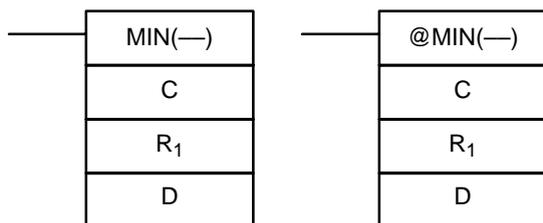
**! Attention** Si le bit 14 de C est à ON, les valeurs au delà de #8000 sont traités comme des nombres négatifs, alors le résultat est différent selon le type de données spécifiés. Veiller à ce que le type de données correct soit spécifié.

**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
R<sub>1</sub> et R<sub>1</sub>+N-1 ne sont pas dans la même zone de données.
- EQ :** A ON lorsque la valeur maximale est #0000.

**5-23-2 TROUVER MINIMUM – MIN(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>C :</b> Données de contrôle
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R<sub>1</sub> :</b> Premier mot de la plage
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>D :</b> Mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

N doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 9999.  
R<sub>1</sub> et R<sub>1</sub>+N-1 doivent être dans la même zone de données.  
Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour D.

**Description**

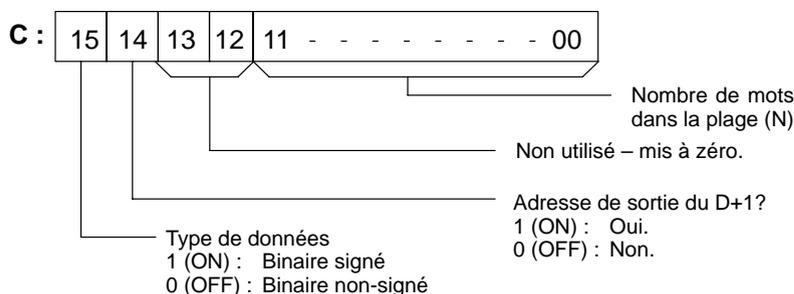
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, MIN(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, MIN(—) recherche les plages de mémoire depuis R<sub>1</sub> jusqu'à R<sub>1</sub>+N-1 pour l'adresse qui contient la valeur minimale et sort la valeur minimale dans le mot de destination (D).  
Si le bit 15 de C est à ON, MIN(—) identifie l'adresse du mot contenant la valeur minimale dans D+1. L'adresse s'identifie différemment dans la zone DM :

- 1, 2, 3... 1. Pour une adresse dans la zone DM, l'adresse de mot est écrite C+1. Par exemple, si l'adresse contenant la valeur minimale est le DM 0114, alors #0114 est écrit dans D+1.
2. Pour une adresse dans une autre zone de données, le nombre d'adresses depuis le début de la recherche est écrit dans D+1. Par exemple, si l'adresse contenant la valeur minimale est l'IR 114 et le premier mot de la plage de recherche est l'IR 014, alors #0100 est écrit dans D+1.

Si le bit 14 de C est à ON et plus d'une adresse contient la même valeur minimale, la position de la plus basse des adresses est émise à D+1. La position est émise comme une adresse de DM pour une zone DM, mais comme une position absolue relative au premier mot de la plage pour toutes les autres zones.

Le nombre de mots dans cette plage (N) est contenu dans les 3 digits de droite de C, qui doivent être une valeur BCD comprise entre 001 et 999.

Lorsque le bit 15 de C est à OFF, les données dans la plage sont traitées comme des binaires non-signés et lorsqu'elle est à ON les données sont traitées comme des binaires signés.



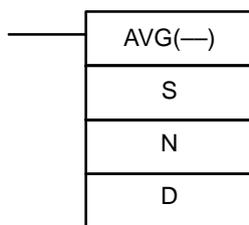
**! Attention** Si le bit 14 de C est à ON, les valeurs au delà de #8000 sont traités comme des nombres négatifs, alors le résultat est différent selon le type de données spécifiés. Veiller à ce que le type de données correct soit spécifié.

**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
R<sub>1</sub> et R<sub>1</sub>+N-1 ne sont pas dans la même zone de données.
- EQ :** A ON lorsque la valeur minimale est #0000.

**5-23-3 VALEUR MOYENNE – AVG(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>N</b> : Nombre de cycles
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>D</b> : Premier mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

- S doit être hexadécimal.
- N doit être une valeur BCD comprise entre #0001 et #0064.

D et D+N+1 doivent être dans la même zone de données.

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour S, N ou D à D+N+1.

**Description**

AVG(—) est utilisé pour calculer la valeur moyenne de S après N cycles.

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, AVG(—) ne s'exécute pas.

Chaque fois que AVG(—) s'exécute, le contenu de S est enregistré dans les mots D+2 à D+N+1. Lors de la première opération, AVG(—) écrit le contenu de S à D+2 ; lors de la seconde opération il écrit le contenu de S à D+3, etc. Lors de la Nième opération, AVG(—) écrit le contenu de S enregistré dans D+N+1, AVG(—) calcule la valeur moyenne des valeurs enregistrées dans D+2 à D+N+1, et écrit la moyenne dans D.

Le schéma suivant présente la fonction des mots D à D+N+1.

D	Valeur moyenne (après N opérations ou plus)
D+1	Utilisé par le système
D+2	Contenu de S depuis la 1ère op. de AVG(—)
D+3	Contenu de S depuis la 2ème op. de AVG(—)
⋮	⋮
D+N+1	Contenu de S depuis la Nième op. de AVG(—)

**Précautions**

La valeur moyenne est calculée en binaire. Veiller à ce que le contenu de S soit en binaire.

N doit être une valeur BCD comprise entre #0001 et #0064. Lorsque le contenu de N ≥ #0065, AVG(—) fonctionne avec N=64.

La valeur moyenne est arrondie à la valeur du nombre entier le plus proche (0.5 est arrondi à 1).

Positionner les contenus de D+1 à #0000 après la première exécution de AVG(—).

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

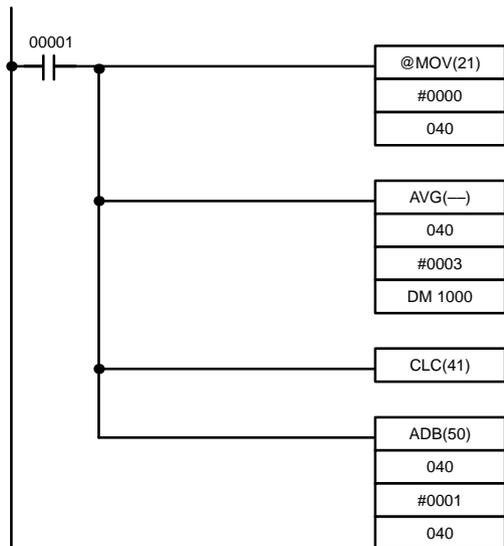
Une ou plusieurs opérandes ont été positionnées incorrectement.

D et D+N+1 ne sont pas dans la même zone de données.

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, le contenu de l'IR 040 est défini à #0000 et donc augmenté de 1 à chaque cycle. Pour les deux premiers cycles, AVG(—) déplace le contenu de l'IR 040 dans le DM 1002 et DM 1003. Lors du troisième cycle et des

suivants AVG(—) calcule la valeur moyenne du contenus des DM 1002 à DM 1004 et écrit cette valeur moyenne dans le DM 1000.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00001
00001	@MOV(21)	
		# 0000
		040
00002	AVG(—)	
		040
		# 0003
		DM 1000
00003	CLC(41)	
00004	ADB(50)	
		040
		# 0001
		040

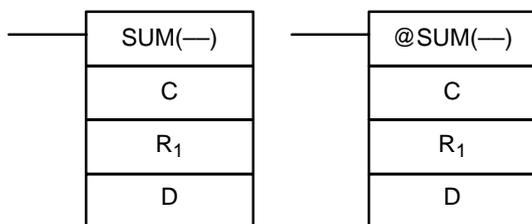
	1er cycle	2ème cycle	3ème cycle	4ème cycle
IR 040	0000	0001	0002	0003

	1er cycle	2ème cycle	3ème cycle	4ème cycle
DM 1000	0000	0001	0001	0002
DM 1001				
DM 1002	0000	0000	0000	0003
DM 1003	---	0001	0001	0001
DM 1004	---	---	0002	0002

Moyenne Utilisé par le système. Valeurs précédentes de l'IR 40

### 5-23-4 SOMME – SUM(—)

#### Symboles à contacts



#### Zones de données d'opérandes

<b>C</b> : Données de contrôle
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR, #
<b>R<sub>1</sub></b> : Premier mot de la plage
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>D</b> : Premier mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

#### Limitations

Les 3 digits de droite de C doivent être une valeur BCD comprise entre 001 et 999.

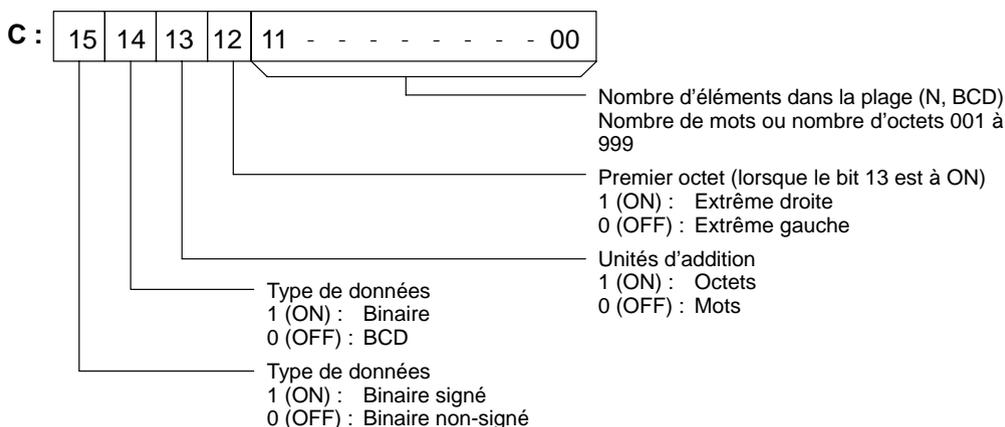
Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour D.

Si le bit 14 de C est à OFF (sélectionné pour une valeur BCD), toutes les données dans cette plage R<sub>1</sub> à R<sub>1</sub>+N-1 doivent être des valeurs BCD.

#### Description

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SUM(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SUM(—) additionne l'un ou l'autre des contenus des mots R<sub>1</sub> à R<sub>1</sub>+N-1 ou les octets dans les mots R<sub>1</sub> à R<sub>1</sub>+N/2-1 et émet cette valeur aux mots de destinations (D et D+1). Les données peuvent être ajoutées comme binaire ou BCD et sont émises dans le même format. Les données binaires peuvent être à la fois signées ou non-signées.

Les fonctions des bits dans C sont indiquées dans le schéma suivant et expliquées plus en détails ensuite.



**Nombre d'éléments dans la plage**

Le nombre d'éléments dans la plage (N) est contenu dans les 3 digits de droite de C, qui doit être une valeur BCD comprise entre 001 et 999. Ce nombre indique le nombre des mots ou le nombre d'octets selon les éléments ajoutés.

**Unités d'addition**

Les mots sont additionnés lorsque le bit 13 est à OFF et les octets sont ajoutés lorsque le bit 13 est à ON.

Lorsque les octets sont spécifiés, la plage peut commencer avec l'octet à l'extrême gauche ou à l'extrême droite de R<sub>1</sub>. L'octet à l'extrême gauche de R<sub>1</sub> n'est pas ajouté lorsque le bit 12 est à ON.

	MSB	LSB
R <sub>1</sub>	1	2
R <sub>1</sub> +1	3	4
R <sub>1</sub> +2	5	6
R <sub>1</sub> +3	7	8
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

Les octets sont ajoutés dans cet ordre lorsque le bit 12 est à OFF : 1+2+3+4....  
 Les octets sont ajoutés dans cet ordre lorsque le bit 12 est à ON : 2+3+4....

**Type de données**

Les données dans la plage sont traitées comme des binaires non-signés lorsque le bit 14 de C est à ON et lorsque le bit 15 est à OFF, et elle est traitée comme binaire signée lorsque les deux bits 14 et 15 sont à ON.

Les données dans la plage sont traitées comme une valeur BCD lorsque le bit 14 de C est à OFF, indépendamment de l'état du bit 15.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

R<sub>1</sub> et R<sub>1</sub>+N-1 ne sont pas dans la même zone de données.

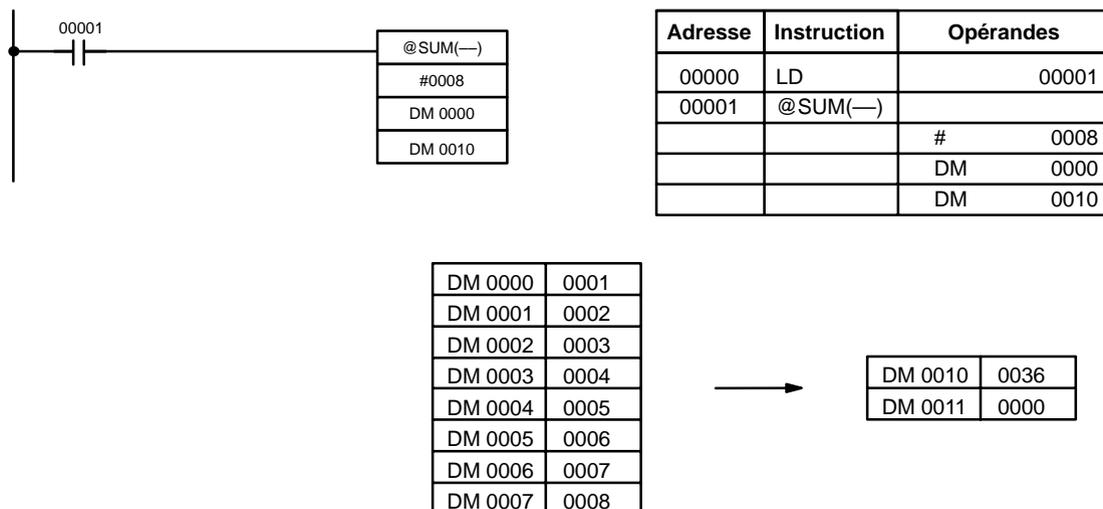
Le nombre d'éléments dans C n'est pas une valeur BCD comprise entre 001 et 999.

Les données ajoutées ne sont pas des valeurs BCD lorsque BCD est désigné.

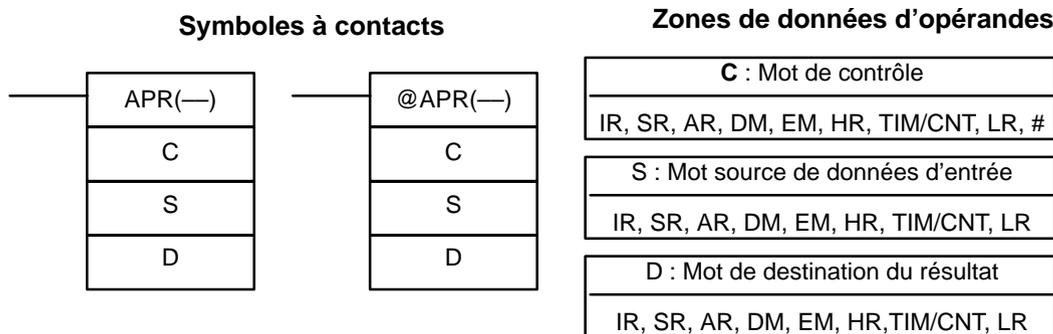
**EQ :** A ON lorsque le résultat est zéro.

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, les contenus BCD des 8 mots de DM 0000 à DM 0007 sont ajoutés lorsque l'IR 00001 est à ON et le résultat est écrit dans les DM 0010 et DM 0011.



**5-23-5 PROCESSUS ARITHMETIQUE – APR(---)**



**Limitations**

Pour les fonctions trigonométriques S doit être une valeur BCD comprise entre 0000 et 0900 ( $0^\circ \leq \angle \leq 90^\circ$ ).  
 Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour D.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, APR(---) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, l'opération de APR(---) dépend du mot de contrôle C.  
 Lorsque C est #0000 ou #0001, APR(---) calcule  $\sin(\angle)$  ou  $\cos(\angle)^*$ . La valeur BCD de S spécifie  $\angle$  en dixième de degrés.  
 Lorsque C est une adresse, APR(---) calcule  $f(x)$  de la fonction entrée à l'avance commençant au mot C. La fonction est une série de segments de ligne (qui peut approximer une courbe) déterminée par l'opérateur. La valeur BCD ou hexadécimale de S spécifie x.

**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
 Pour les fonctions trigonométriques,  $x > 0900$  (x est le contenu de S).  
 Une constante autre que #0000 ou #0001 est désignée pour C.  
 Les données d'approximation linéaire ne sont pas lisibles.
- EQ :** Le résultat est 0000.

**Exemples**

**Fonction sinus**

L'exemple suivant présente l'utilisation de la fonction sinus APR(—) pour calculer le sinus de 3,5. La fonction sinus est spécifiée lorsque C est à #0000.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	APR(—)	
		# 0000
		DM 0000
		DM 0100

Données d'entrée, x

S : DM 0000			
	10 <sup>1</sup>	10 <sup>0</sup>	10 <sup>-1</sup>
0			
0	3	0	0

Saisir les données d'entrée n'excédant pas #0900 en valeur BCD.

Données de résultat

D : DM 0100			
10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>
5	0	0	0

Les données de résultat possèdent 4 digits significatifs, le 5ème et les digits suivants sont ignorés. Le résultat de sin(90) est 0,9999, et non 1.

**Fonction cosinus**

L'exemple suivant présente l'utilisation de la fonction cosinus APR(—) pour calculer le cosinus de 3,5. La fonction cosinus est spécifiée lorsque C est #0001.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	APR(—)	
		# 0001
		DM 0010
		DM 0110

Données d'entrée, x

S : DM 0010			
	10 <sup>1</sup>	10 <sup>0</sup>	10 <sup>-1</sup>
0			
0	3	0	0

Saisir les données d'entrée n'excédant pas #0900 en valeur BCD.

Données de résultat

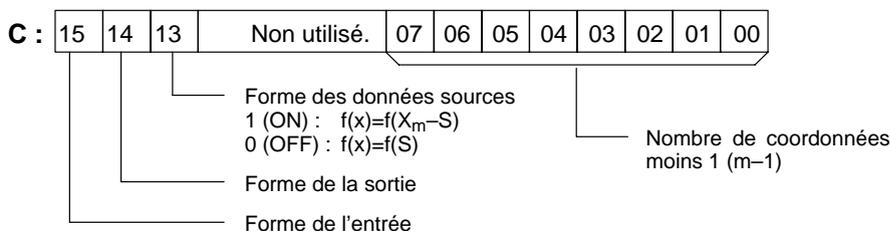
D : DM 0110			
10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>
8	6	6	0

Les données de résultat possèdent 4 digits significatifs, le 5ème et les digits suivants sont ignorés. Le résultat de cos (0) est 0,9999, et non 1.

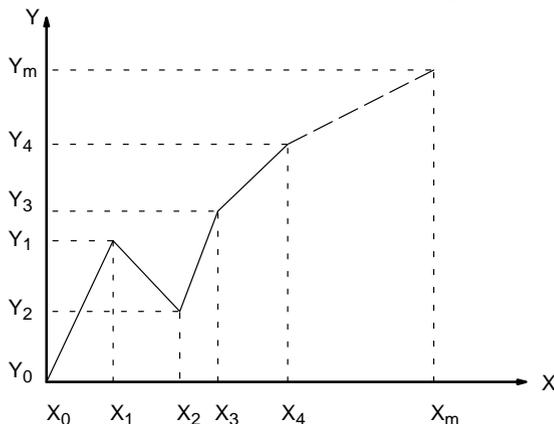
**Approximation linéaire**

L'approximation linéaire APR(—) est spécifiée lorsque C est une adresse mémoire. Le mot C est le premier mot du bloc continu de mémoire contenant les données d'approximation linéaire.

Le contenu du mot C spécifie le numéro de segments de ligne dans l'approximation, et l'entrée et la sortie sont des valeurs BCD ou au format BIN. Les bits 00 à 07 contiennent les nombres de segments de ligne moins 1, m-1, comme donnée binaire. Les bits 14 et 15 déterminent, respectivement, les formats des sorties et entrées : 0 spécifie BCD et 1 spécifie BIN.

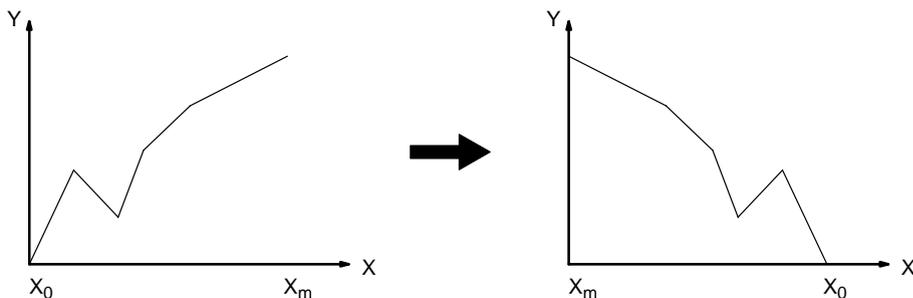


Entrer les coordonnées du dernier point  $m+1$ , qui définit le segment de ligne  $m$ , comme présenté dans la tableau suivant : Entrer toutes les coordonnées au format BIN. Toujours entrer les coordonnées en commençant par la plus petite valeur X ( $X_1$ ) jusqu'à la plus grande ( $X_m$ ).  $X_0$  est à 0000, et n'a pas à être entré.



Mot	Coordonnée
C+1	$X_m$ (Valeur X max).
C+2	$Y_0$
C+3	$X_1$
C+4	$Y_1$
C+5	$X_2$
C+6	$Y_2$
↓	↓
C+(2m+1)	$X_m$
C+(2m+2)	$Y_m$

Si le bit 13 de C est défini à 1, le graphique se reflète de gauche à droite, comme présenté dans le schéma suivant.



L'exemple suivant présente la construction d'une approximation linéaire avec 12 segments de ligne. Le bloc de données est continu, comme il doit l'être, du DM 0000 au DM 0026 (C à C + (2 × 12 + 2)). La donnée d'entrée est prise dans l'IR 010, et le résultat est inséré dans l'IR 011.

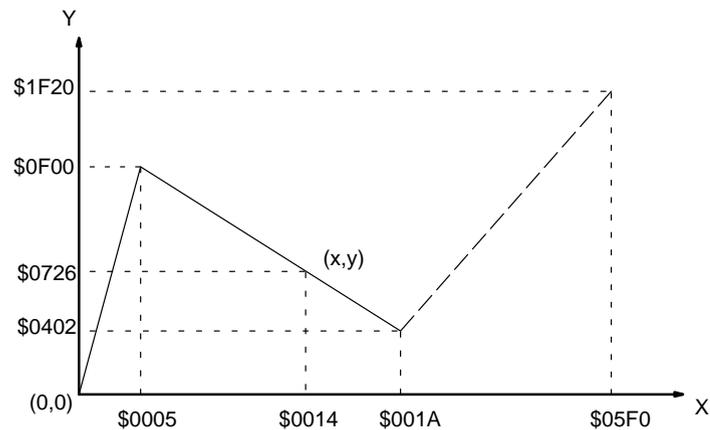


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	APR(-)	
		DM 0000
		010
		011

Contenu	Coordonnée	Bit 15	Bit 00
DM 0000	\$C00B	1	1
DM 0001	\$05F0	0	0
DM 0002	\$0000	0	0
DM 0003	\$0005	0	0
DM 0004	\$0F00	0	0
DM 0005	\$001A	0	0
DM 0006	\$0402	0	0
↓	↓		
DM 0025	\$05F0	0	0
DM 0026	\$1F20	0	0

(Sortie et entrée tous deux BIN) (m-1 = 11 : 12 segments de ligne)

Dans ce cas, le mot de données d'entrée, l'IR 010, contient #0014, et f(0014) = #0726 est placé dans R, l'IR 011.



## 5-24 Instructions mathématiques à virgule flottante

Les instructions mathématiques à virgule flottante convertissent des données et effectuent des opérations arithmétiques à virgule flottante. Les séries CQM1H prennent en charge les instructions suivantes.

Instruction	Mnémonique	Code fonction	Page
VIRGULE FLOTTANTE VERS 16 BITS	FIX	—	373
VIRGULE FLOTTANTE VERS 32 BITS	FIXL	—	374
16 BITS VERS VIRGULE FLOTTANTE	FLT	—	375
32 BITS VERS VIRGULE FLOTTANTE	FLTL	—	376
ADDITION DE VIRGULE FLOTTANTE	+F	—	377
SOUSTRACTION DE VIRGULE FLOTTANTE	-F	—	378
MULTIPLICATION DE VIRGULE FLOTTANTE	*F	—	379
DIVISION DE VIRGULE FLOTTANTE	/F	—	381
DEGRES EN RADIANS	RAD	—	382
RADIANS EN DEGRES	DEG	—	383
SINUS	SIN	—	384
COSINUS	COS	—	385
TANGENTE	TAN	—	386
ARC SINUS	ASIN	—	387
ARC COSINUS	ACOS	—	388
ARC TANGENTE	ATAN	—	389
RACINE CARRÉE	SQRT	—	391
EXPONENTIELLE	EXP	—	392
LOGARITHME	LOG	—	393

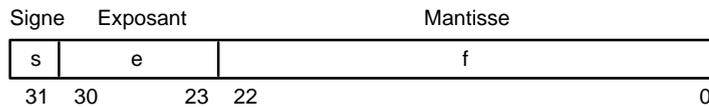
### Format de donnée

Les données à virgule flottante expriment des nombres réels utilisant un signe, un exposant, et une mantisse. Lorsque les données sont exprimées en format à virgule flottante, la formule suivante s'applique.

$$\text{Nombre réel} = (-1)^s 2^{e-127} (1.f)$$

s : Signe  
 e : Exposant  
 f : Mantisse

Le format des données à virgule flottante est conforme au standard IEEE754 .  
 Les données sont exprimées en 32 bits, comme suit :



Données	Nombre de bits	Contenu
s : signe	1	0 : positif ; 1 : négatif
e : exposant	8	La plage des valeurs d'exposants est comprise entre 0 à 255. L'exposant réel est la valeur restant après soustraction de 127 à e, avec une plage de -127 à 128. "e=0" et "e=255" expriment des nombres spéciaux.
f : mantisse	23	La portion mantisse portion d'une donnée binaire à virgule flottante donne le format 2.0 > 1.f} 1.0.

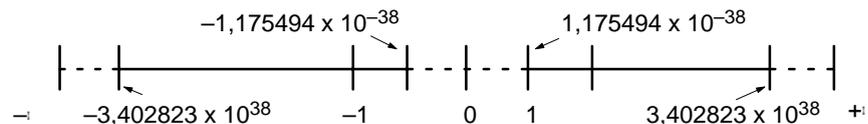
**Numéro de digits**

Le numéro de digit effectifs pour des données à virgule flottante décimale.

**Données à virgule flottante**

Les données suivantes peuvent être exprimées en données à virgule flottante :

- -∞
- $-3,402823 \times 10^{38}$  ; valeur ;  $-1,175494 \times 10^{-38}$
- 0
- $1,175494 \times 10^{-38}$  ; valeur ;  $3,402823 \times 10^{38}$
- +∞
- N'est pas un nombre (not a number, NaN)



**Nombres spéciaux**

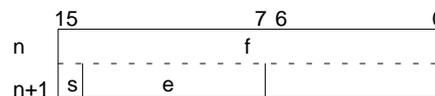
Les formats pour les NaN, ±∞, et 0 sont comme suit :

NaN\* : e = 255, f ≠ 0  
 +∞ : e = 255, f = 0, s = 0  
 -∞ : e = 255, f = 0, s = 1  
 0 : e = 0

\*NaN n'est pas un nombre à virgule flottante. L'exécution d'instructions de calcul à virgule flottante ne donne pas de résultat pour un NaN.

**Ecriture de données à virgule flottante**

Lorsqu'une virgule flottante est spécifiée pour le format de la donnée dans la mémoire d'E/S de l'affichage éditée dans le programme CX, les nombres décimaux standards entrés sur l'affichage sont automatiquement convertis au format à virgule flottante montré ci-dessus (format IEEE754) et écrits dans la mémoire d'E/S. Les données écrites au format IEEE754 sont automatiquement converties au format décimal standard lors de l'affichage à l'écran.



Il n'est pas nécessaire pour l'utilisateur d'être conscient du format des données IEEE754 lors de la lecture et de l'écriture de données à virgule flottante. Il est

seulement nécessaire de se rappeler que les valeurs à virgule flottante occupent 2 mots chacun.

**Nombres exprimés en valeurs à Virgule flottante**

Les différents types de nombres à virgule flottante sont utilisés.

Mantisse (f)	Exposant		
	0	Différent de 0 et non tous à 1	Tous à 1 (255)
0	0	Nombre normal	Nombre infini
Différent de 0	Pas un nombre normal		NaN

**Rem.** Un nombre non normal est un nombre pour lequel la valeur absolue est trop petite pour être exprimée comme un nombre normal. Les nombres non normaux ont moins de digits significatifs. Lorsque le résultat du calcul est un nombre non normal (y compris les résultats intermédiaires), le nombre de digits significatif est réduit.

**Nombres normaux**

Les nombres normaux sont exprimés en nombres réels. Le bit du signe doit être à 0 pour un nombre positif et à 1 pour un nombre négatif.

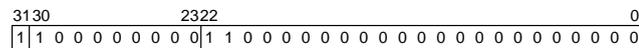
L'exposant est exprimé de 1 à 254, et l'exposant réel doit être inférieur à 127, c.-à-d., de -126 à 127.

La mantisse (f) est exprimée de 0 à  $2^{33} - 1$ , et il est supposé que, dans la mantisse réelle, le bit  $2^{33}$  est à 1 et que le point binaire suit immédiatement après.

Les nombres normaux sont exprimés comme suit :

$$(-1)^{(\text{signe } s)} \times 2^{(\text{exposant } e) - 127} \times (1 + \text{mantisse} \times 2^{-23})$$

**Exemple**



Signe : -  
 Exposant :  $128 - 127 = 1$   
 Mantisse :  $1 + (2^{22} + 2^{21}) \times 2^{-23} = 1 + (2^{-1} + 2^{-2}) = 1 + 0,75 = 1,75$   
 Valeur :  $-1,75 \times 2^1 = -3,5$

**Nombres non normaux**

Les nombres non normaux sont exprimés en nombres réels avec une très petite valeur absolue. Le bit de signe doit être à 0 pour un nombre positif et à 1 pour un nombre négatif.

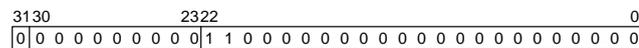
L'exposant doit être à 0, et l'exposant réel doit être -126.

La mantisse (f) est exprimée de 1 à  $2^{33} - 1$ , et il est supposé que, dans la mantisse réelle, le bit  $2^{33}$  est à 0 et que le point binaire suit immédiatement après.

Les nombres non normaux sont exprimés comme suit :

$$(-1)^{(\text{signe } s)} \times 2^{-126} \times (\text{mantisse} \times 2^{-23})$$

**Exemple**



Signe : -  
 Exposant : -126  
 Mantisse :  $0 + (2^{22} + 2^{21}) \times 2^{-23} = 0 + (2^{-1} + 2^{-2}) = 0 + 0,75 = 0,75$   
 Valeur :  $-0,75 \times 2^{-126}$

**Zero**

Les valeurs +0,0 et -0,0 sont exprimées en paramétrant le signe à 0 pour les valeurs positives ou à 1 pour les valeurs négatives. L'exposant et la mantisse doivent être tous deux à 0. Les deux valeurs +0,0 et -0,0 sont équivalentes à 0,0. Se reporter au *Résultats arithmétiques à virgule flottante*, ci-après, pour les différences produites par le signe de 0,0.

<b>Nombre infini</b>	Les valeurs de $+$ et $-$ sont exprimées en paramétrant le signe à 0 pour les valeurs positives ou à 1 pour les valeurs négatives. L'exposant doit être à 255 ( $2^8 - 1$ ) et la mantisse doit être à 0.
<b>NaN</b>	NaN est produit lorsque le résultat du calcul, tel que 0,0/0,0, $\pm$ / $\pm$ , ou $\pm$ - $\pm$ , ne correspond pas à un nombre ou à un nombre infini. L'exposant doit être à 255 ( $2^8 - 1$ ) et la mantisse ne doit pas être à 0.
<b>Rem.</b>	Il n'y a pas de spécification pour le signe de NaN ou pour la valeur du champ de la mantisse (les autres ne doivent pas être à 0).

## Résultats arithmétiques à virgule flottante

<b>Résultats arrondis</b>	<p>Les méthodes suivantes sont utilisées pour arrondir les résultats lorsque le nombre de digits dans le résultat précis de la virgule flottante arithmétique dépasse le digit significatif des expressions de traitement interne.</p> <p>Lorsque le résultat est proche d'une ou de deux expressions internes à virgule flottante, l'expression proche doit être utilisée. Lorsque le résultat est au milieu de deux expressions internes à virgule flottante, le résultat doit être arrondi pour que le dernier digit de la mantisse soit à 0.</p>
<b>Dépassements positifs, Dépassements négatifs et Calculs non autorisés</b>	<p>Les dépassements positifs sont émis comme un nombre infini positif ou négatif, selon le signe du résultat. Les dépassements négatifs sont émis comme 0 positif ou négatif, selon le signe du résultat.</p> <p>Le résultat des calculs non autorisés est émis dans NaN. Les calculs non autorisés incluent l'addition d'un nombre infini à un nombre du signe opposé, la soustraction d'un nombre infini d'un nombre du signe opposé, la multiplication d'un nombre infini à un nombre du signe opposé, la multiplication de 0 et d'un nombre infini, la division de 0 par 0 ou la division d'un nombre infini par un nombre infini.</p> <p>La valeur du résultat ne peut pas être correcte lorsqu'un dépassement positif se produit au cours d'une conversion d'un nombre à virgule flottante en un nombre entier.</p>
<b>Conseils d'utilisation à prendre pour les valeurs spéciales</b>	<p>Les conseils d'utilisation suivants s'appliquent pour les zéros, nombres infinis et NaN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La somme d'un 0 positif et d'un 0 négatif est un 0 positif.</li> <li>• La différence entre des 0 de même signe est un 0 positif.</li> <li>• Lorsque n'importe lequel des opérandes est un NaN, les résultats sont des NaN.</li> <li>• Les 0 positifs et les 0 négatifs sont considérés comme équivalents lors de comparaisons.</li> <li>• Les essais d'équivalence ou de comparaison sur un NaN ou plus sont toujours vrais pour <math>!</math> et sont toujours faux pour toutes les autres instructions.</li> </ul>

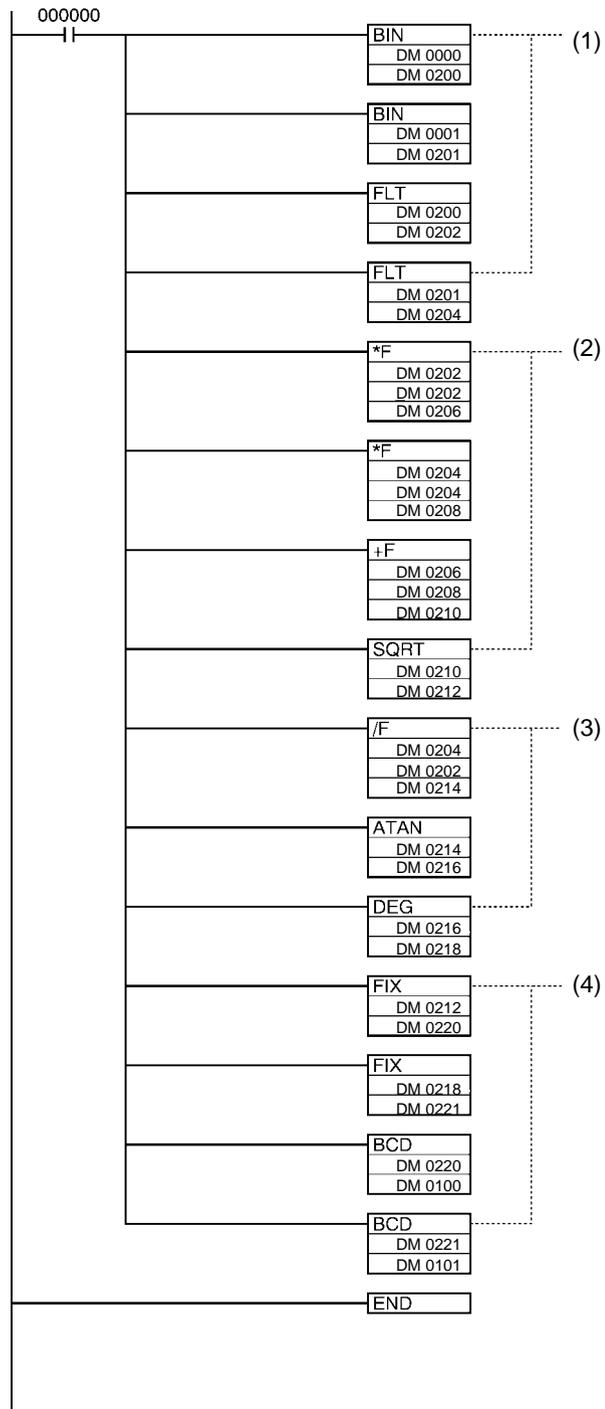
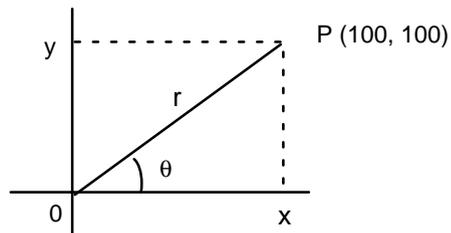
## Résultats de calculs à virgule flottante

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale exprimée pour des données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) passe à ON et le résultat est émis comme  $\pm$  . Lorsque le résultat est positif, il est émis comme  $+$  ; lorsqu'il est négatif, comme  $-$  .

Le drapeau d'égalité passe à ON lorsque l'exposant et la mantisse (f) sont tous deux à 0 après un calcul. Le résultat du calcul peut aussi être mis à 0 lorsque la valeur absolue du résultat est plus petite que la valeur minimale exprimée pour les données à virgule flottante. Dans ce cas, le drapeau de dépassement négatif (SR 25405) passe à ON.

<b>Exemple</b>	Dans cet exemple de programme, les coordonnées (x,y) dans les axes X et Y sont fournies en BCD à 4 digits contenues dans les DM 0000 à DM 0001. La distance (r) à partir de l'origine et l'angle ( $\theta$ , en degrés) sont trouvés et émis dans
----------------	--

les DM 0100 et DM 0101. Dans le résultat, tout ce qui est à la droite de la virgule décimale est tronqué.



**Calculs**

$$\text{Distance } r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\text{Angle } \theta = \tan^{-1} \left( \frac{y}{x} \right)$$

**Exemple**

$$\text{Distance } r = \sqrt{100^2 + 100^2} = 141,4214$$

$$\text{Angle } \theta = \tan^{-1} \left( \frac{100}{100} \right) = 45.0$$

**Contenu des DM**

DM 0000 

0100
------

 x  
(BCD)



DM 0100 

0141
------

 r

DM 0001 

0100
------

 y  
(BCD)

DM 0101 

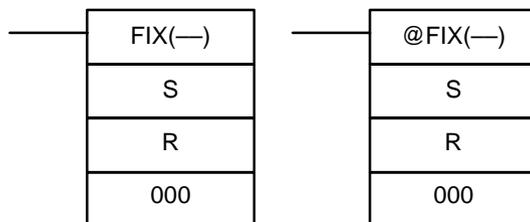
0045
------

 θ

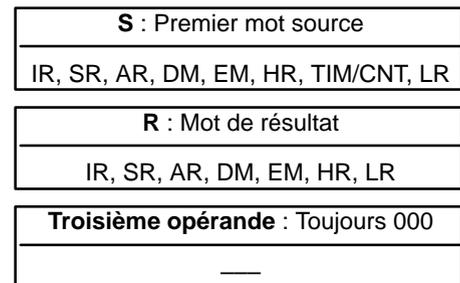
1. Cette partie du programme convertit les données du BCD à virgule flottante.
  - a) La zone de données à partir du DM 0200 est utilisée comme zone de travail.
  - b) BIN(23) est utilisé en premier pour convertir temporairement la donnée BCD en donnée binaire, et FLT(—) est ensuite utilisé pour convertir la donnée binaire en données à virgule flottante.
  - c) La valeur x convertie en données à virgule flottante est émise des DM 0203 et DM 0202.
  - d) La valeur y convertie en données à virgule flottante est émise des DM 0205 et DM 0204.
2. Afin de trouver la distance r, les instructions mathématiques à virgule flottante sont utilisées pour calculer la racine carrée de  $x^2+y^2$ . Le résultat est alors émis des DM 0213 et DM 0212 comme données à virgule flottante.
3. Afin de trouver l'angle θ, les instructions mathématiques à virgule flottante sont utilisées pour calculer  $\tan^{-1}(y/x)$ . ATAN(—) émet le résultat en radians, ainsi DEG(—) est utilisé pour convertir en degrés. Le résultat est alors émis des DM 0219 et DM 0218 comme données à virgule flottante.
4. Les données sont reconverties à partir de la virgule flottante vers BCD.
  - a) FIX(—) est utilisé en premier pour convertir temporairement les données à virgule flottante en données binaires, et BCD(024) est ensuite utilisé pour convertir les données binaires en données BCD.
  - b) La distance r est émise au DM 0100.
  - c) L'angle θ est émis au DM 0101.

**5-24-1 VIRGULE FLOTTANTE VERS 16 BITS : FIX(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**



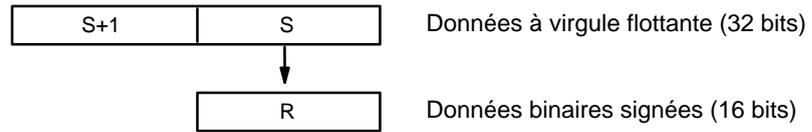
**Limitations**

Le contenu de S+1 et S doit être des données à virgule flottante et la partie entière doit être comprise dans la plage (de -32 768 à 32 767).

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, FIX(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, FIX(—) convertit la partie entière des nombres de 32 bits à virgule flottante dans S+1 et S (format IEEE754) en données binaires signées à 16 bits et insère le résultat dans R.



Seule la partie entière des données à virgule flottante est convertie, et la partie fractionnée est tronqué. La partie entière des données à virgule flottante doit être dans la plage (−32 768 à 32 767).

Exemple de conversions :

Une valeur à virgule flottante de 3,5 est convertie en 3.

Une valeur à virgule flottante de −3,5 est convertie en −3.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

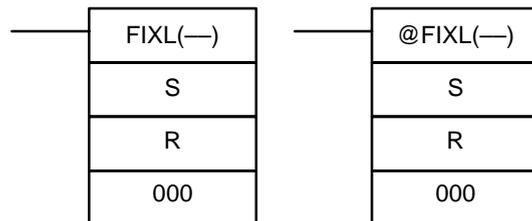
A ON lorsque la donnée dans S+1 et S n'est pas un nombre (NaN).

A ON lorsque la partie entière de S+1 et S n'est pas dans la plage (−32 768 à 32 767).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est 0000.

**5-24-2 VIRGULE FLOTTANTE VERS 32 BITS : FIXL(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande</b> : Toujours 000
—

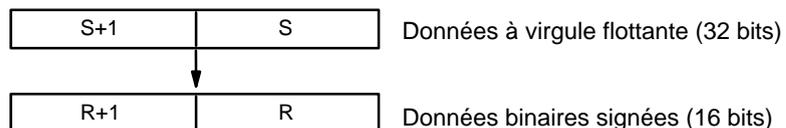
**Limitations**

Le contenu de S+1 et S doit être des données à virgule flottante et la partie entière doit être dans la plage (−2 147 483 648 à 2 147 483 647).

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, FIXL(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, FIXL(—) convertit la partie entière des nombres à virgule flottante 32 bits dans S+1 et S (format IEEE754) en donnée binaire signée à 32 bits et insère le résultat dans R+1 et R.



Seule la partie entière des données à virgule flottante est convertie, et la partie fractionnée est tronqué (la partie entière des données à virgule flottante doit être dans la plage (−2 147 483 648 à 2 147 483 647)).

Exemple de conversions :

La valeur à virgule flottante de 2 147 483 640,5 est convertie en 2 147 483 640.

La valeur à virgule flottante de -2 147 483 640,5 est convertie en -2 147 483 640.

**Drapeaux**

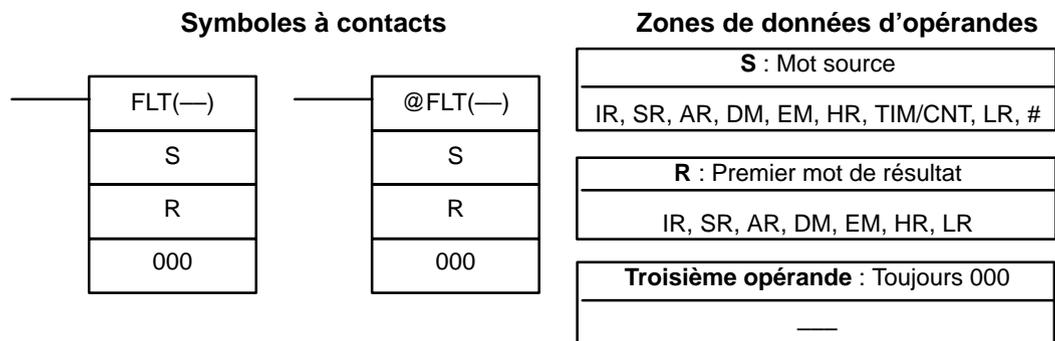
**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

A ON lorsque la donnée dans S+1 et S n'est pas un nombre (NaN).

A ON lorsque la partie entière de S+1 et S n'est pas dans la plage (-2 147 483 648 à 2 147 483 647).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est 0000 0000.

**5-24-3 16 BITS VERS VIRGULE FLOTTANTE : FLT(—)**



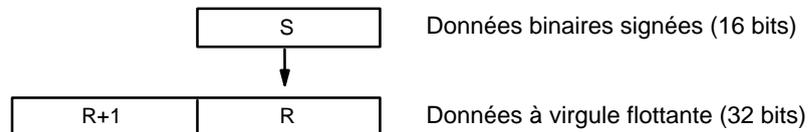
**Limitations**

Le contenu de S doit contenir des données binaires signées avec une valeur (décimale) dans la plage de -32 768 à 32 767.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, FLT(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, FLT(—) convertit les valeurs binaires signées 16 bits dans S en données à virgule flottante 32 bits (format IEEE754) et insère le résultat dans R+1 et R. Un simple 0 est ajouté après la virgule décimale dans le résultat de la virgule flottante.



Seules les valeurs dans la plage (-32 768 à 32 767) sont spécifiées pour S. Pour convertir les données binaires signées en dehors de la plage, utiliser FLTL(—).

Exemple de conversions :

Une valeur binaire signée de 3 est convertie en 3,0.

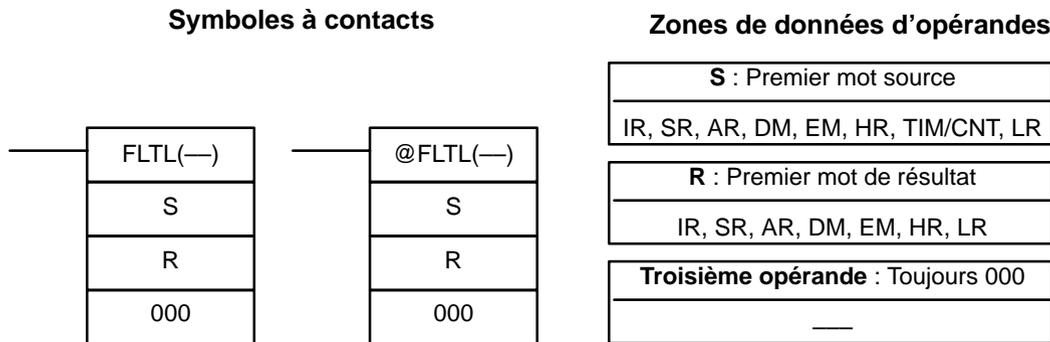
Une valeur binaire signée de -3 est convertie en -3,0.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

5-24-4 32 BITS VERS VIRGULE FLOTTANTE : FLTL(—)



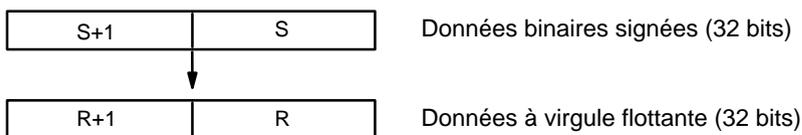
**Limitations**

Le résultat n'est pas exact lorsqu'un nombre avec une valeur absolue plus grande que 16 777 215 (la valeur maximale pouvant être exprimée en 24 bits) est converti.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, FLTL(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, FLTL(—) convertit la valeur signée binaire 32 bits dans S+1 et S en données à virgule flottante 32 bits (format IEEE754) et insère le résultat dans R+1 et R. Un simple 0 est ajouté après la virgule décimale dans le résultat à virgule flottante.



Les données binaires signées dans la plage (–2 147 483 648 à 2 147 483 647) peut être spécifiée pour S+1 et S. La valeur de la virgule flottante possède 24 digits binaires significatifs (bits). Le résultat n'est pas exact lorsqu'un nombre plus grand que 16 777 215 (la valeur maximale pouvant être exprimée en 24 bits) est converti par FLTL(—).

**Exemple de conversions :**

Une valeur binaire signée de 16 777 215 est convertie en 16 777 215,0.

Une valeur binaire signée de –16 777 215 est convertie en –16 777 215,0.

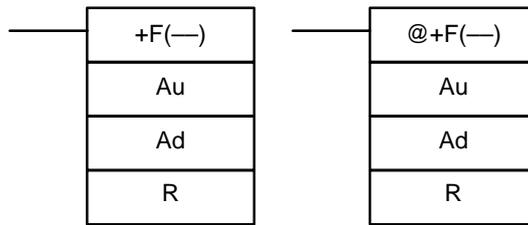
**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

### 5-24-5 ADDITION DE VIRGULE FLOTTANTE : +F(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Au</b> : Premier mot cumulative
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>Ad</b> : Premier mot cumulateur
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

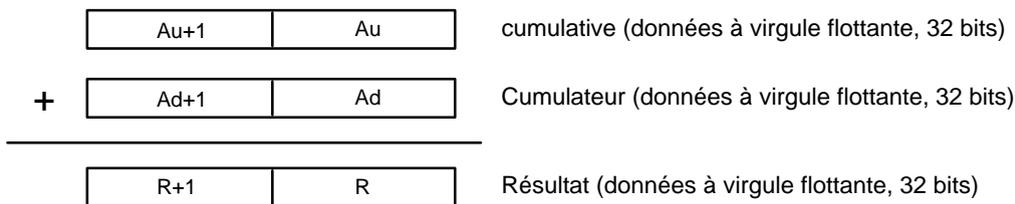
**Limitations**

Les données cumulative (Au+1 et Au) et cumulateur (Ad+1 et Ad) doivent être au format des données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, +F(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, +F(—) additionne le nombre à virgule flottante 32 bits dans Ad+1 et Ad au nombre à virgule flottante 32 bits dans Au+1 et Au et insère le résultat dans R+1 et R (les données à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) est à ON et le résultat est émis comme ±∞.

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus petite que la valeur minimale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement négatif (SR 25405) est à ON et le résultat est émis est à 0.

Les diverses combinaisons de données cumulative et cumulateur produisent les résultats présentés dans le tableau suivant :

	Cumulative				
Cumulateur	0	Numéral	+∞	-∞	NaN
0	0	Numéral	+∞	-∞	Voir Rem. 2.
Numéral	Numéral	Voir Rem. 1.	+∞	-∞	
+∞	+∞	+∞	+∞	Voir Rem. 2.	
-∞	-∞	-∞	Voir Rem. 2.	-∞	
NaN					

- Rem.**
1. Le résultat peut être 0 (y compris les dépassements négatifs), un numéral, +∞, ou -∞.
  2. Le drapeau d'erreur passe à ON et l'instruction n'est pas exécutée.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).



Diminuteur	Diminutive				NaN
	0	Numéral	+i	-i	
0	0	Numéral	+i	-i	Voir Rem. 2.
Numéral	Numéral	Voir Rem. 1.	+i	-i	
+i	-i	-i	Voir Rem. 2.	-i	
-i	+i	+i	+i	Voir Rem. 2.	
NaN					

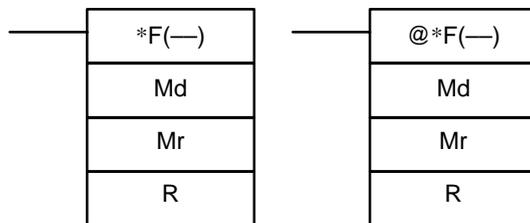
- Rem.** 1. Les résultats peuvent être 0 (y compris les dépassements négatifs), un numéral, +i, ou -i.  
 2. Le drapeau d'erreur est mis à ON et l'instruction n'est pas exécutée.

**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
 A ON lorsque la donnée diminutive ou diminuteur n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.
- EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.
- OF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop grande pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est émis comme  $2^{TANT} \pm$  ).
- UF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop petite pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est à 0).

**5-24-7 MULTIPLICATION DE VIRGULE FLOTTANTE : \*F(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Md</b> : 1er mot multiplicative
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>Mr</b> : 1er mot multiplicateur
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

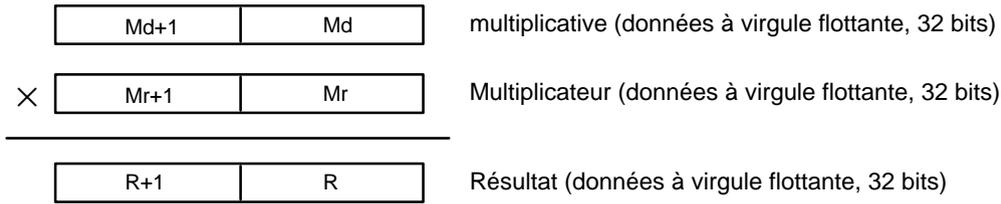
**Limitations**

Les données multiplicative (Md+1 et Md) et multiplicateur (Mr+1 et Mr) doivent être en données à virgule flottante au format IEEE754.  
 Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, \*F(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, \*F(—) multiplie le nombre à virgule flottante 32 bits dans Md+1 et Md par le nombre à virgule flottante 32 bits dans Mr+1 et Mr et

insère le résultat dans R+1 et R (les données à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) est à ON et le résultat est émis comme étant ± .

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus petite que la valeur minimale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement négatif (SR 25405) est à ON et le résultat est à 0.

Les diverses combinaisons de donnée multiplicative et multiplicateur produisent les résultats présentés dans le tableau suivant :

Multipli- cateur	Multiplicative				NaN
	0	Numéral	+ <sub>i</sub>	- <sub>i</sub>	
0	0	0	Voir Rem. 2.	Voir Rem. 2.	Voir Rem. 2.
Numéral	0	Voir Rem. 1.	+/- <sub>i</sub>	+/- <sub>i</sub>	
+ <sub>i</sub>	Voir Rem. 2.	+/- <sub>i</sub>	+ <sub>i</sub>	- <sub>i</sub>	
- <sub>i</sub>	Voir Rem. 2.	+/- <sub>i</sub>	- <sub>i</sub>	+ <sub>i</sub>	
NaN					

- Rem.** 1. Les résultats peuvent être 0 (y compris les dépassements négatifs), un numéral, +<sub>i</sub> , ou -<sub>i</sub> .
2. Le drapeau d'erreur passe à ON et l'instruction n'est pas exécutée.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

A ON lorsque la donnée multiplicative ou multiplicateur n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.

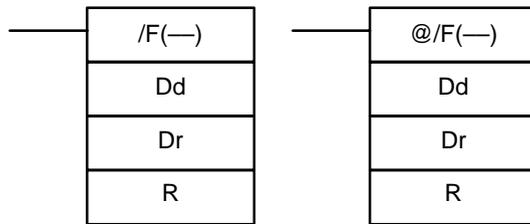
**EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

**OF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop grande pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est émis comme étant ± ).

**UF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop petite pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est à 0).

### 5-24-8 DIVISION DE VIRGULE FLOTTANTE : /F(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>Dd</b> : Premier mot dividende
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>Dr</b> : Premier mot diviseur
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

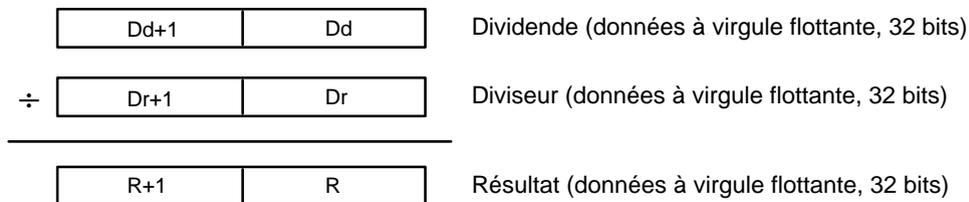
**Limitations**

Les données dividende (Dd+1 et Dd) et diviseur (Dr+1 et Dr) doivent être au format des données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, /F(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, /F(—) divise le nombre à virgule flottante 32 bits dans Dd+1 et Dd par le nombre à virgule flottante 32 bits dans Dr+1 et Dr et insère le résultat dans R+1 et R (les données à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) est à ON et le résultat est émis comme étant ±∞.

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus petite que la valeur minimale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement négatif (SR 25405) est à ON et le résultat est à 0.

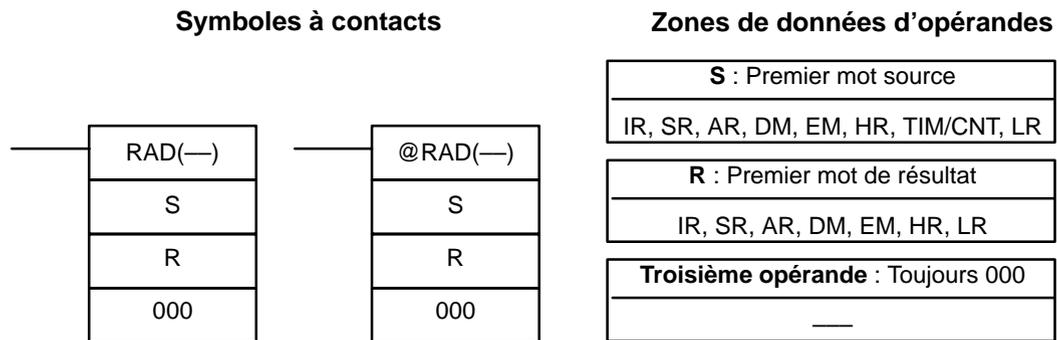
Les diverses combinaisons de données dividende et diviseur produisent les résultats présentés dans le tableau suivant :

Diviseur	Dividende				NaN
	0	Numéral	+i	-i	
0	Voir Rem. 3.	+/-i	+i	-i	Voir Rem. 3.
Numéral	0	Voir Rem. 1.	+/-i	+/-i	
+i	0	Voir Rem. 2.	Voir Rem. 3.	Voir Rem. 3.	
-i	0	Voir Rem. 2.	Voir Rem. 3.	Voir Rem. 3.	
NaN					

- Rem.**
1. Les résultats peuvent être 0 (y compris les dépassements négatifs), un numéral, +∞, ou -∞.
  2. Le résultat peut être 0 pour les dépassements négatifs.
  3. Le drapeau d'erreur passe à ON et l'instruction n'est pas exécutée.

- Drapeaux**
- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
A ON lorsque la donnée dividende ou diviseur n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.
  - EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.
  - OF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop grande pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est émis comme étant  $\pm$  ).
  - UF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop petite pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est à 0).

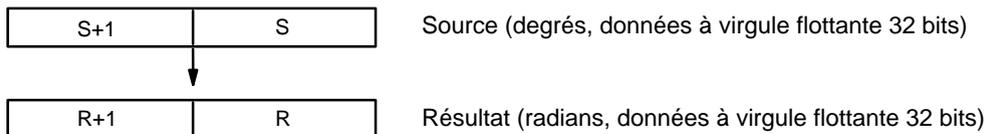
### 5-24-9 DEGRES EN RADIANS : RAD(—)



**Limitations** Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description** Lorsque la condition d'exécution est à OFF, RAD(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, RAD(—) convertit le nombre à virgule flottante 32 bits dans S+1 et S de degrés en radians et insère le résultat dans R et R+1 (les données sources à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



Les degrés sont convertis en radians au moyen de la formule suivante :

$$\text{Degrés} \times \pi/180 = \text{radians}$$

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) est à ON et le résultat est émis comme étant  $\pm$  .

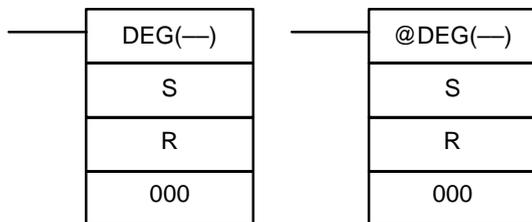
Lorsque la valeur absolue du résultat est plus petite que la valeur minimale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement négatif (SR 25405) est à ON et le résultat est à 0.

- Drapeaux**
- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.

- EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.
- OF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop grande pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est émis comme étant  $\pm$  ).
- UF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop petite pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est à 0).

### 5-24-10 RADIANS EN DEGRES : DEG(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

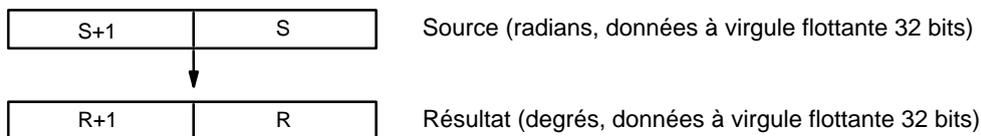
<b>S :</b> Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R :</b> Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande :</b> Toujours 000
—

**Limitations**

Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.  
 Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, DEG(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, DEG(—) convertit le nombre à virgule flottante 32 bits dans S+1 et S de radians en degrés et insère le résultat dans R+1 et R (les données sources à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



Les radians sont convertis en degrés au moyen de la formule suivante :

$$\text{Radians} \times 180/\pi = \text{degrés}$$

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) est ON et le résultat est émis comme étant  $\pm$  .

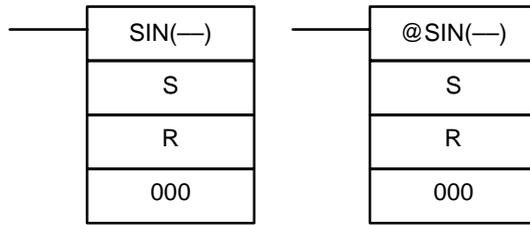
Lorsque la valeur absolue du résultat est plus petite que la valeur minimale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement négatif (SR 25405) est ON et le résultat est à 0.

**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
 A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.
- EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.
- OF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop grande pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est émis comme étant  $\pm$  ).
- UF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop petite pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est à 0).

### 5-24-11 SINUS : SIN(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande</b> : Toujours 000
—

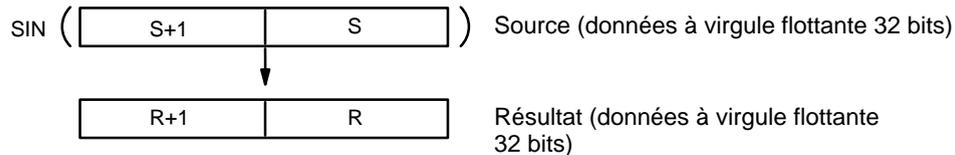
**Limitations**

Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

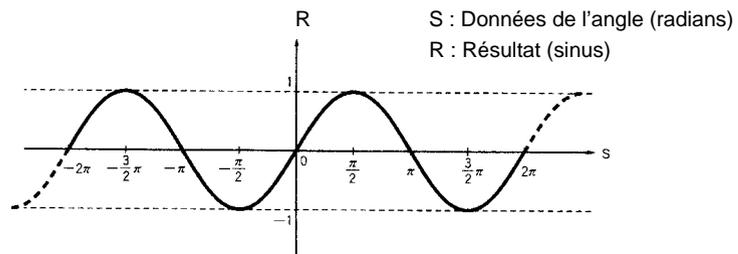
**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SIN(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SIN(—) calcule le sinus de l'angle (en radians) exprimés comme valeur à virgule flottante 32 bits dans S+1 et S et insère le résultat dans R+1 et R (les données sources à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



L'angle désiré doit être spécifié (–65 535 à 65 535) en radians dans S+1 et S. Lorsque la valeur absolue de l'angle dépasse 65 535, une erreur apparaît et l'instruction n'est pas exécutée. Pour des informations sur la conversion de degrés à radians, voir 5-24-9 DEGRES EN RADIANS : RAD(—).

Le schéma suivant présente les liaisons entre l'angle et le résultat.



**Drapeaux**

**ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

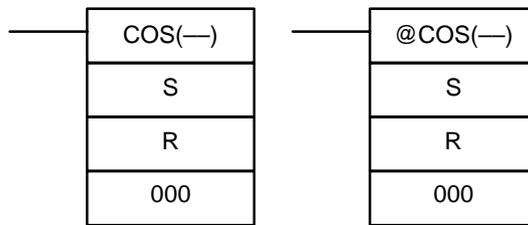
A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.

A ON lorsque la valeur absolue de la donnée source excède 65 535.

**EQ** : A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

### 5-24-12 COSINUS : COS(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande</b> : Toujours 000
—

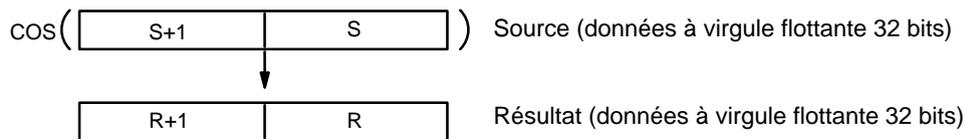
**Limitations**

Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

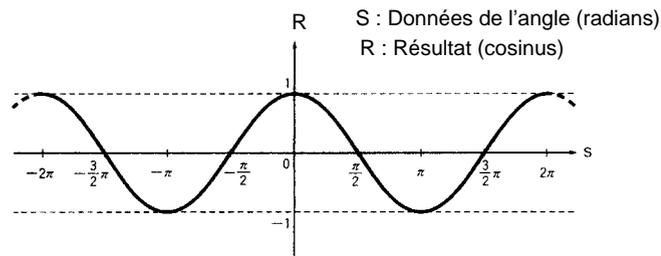
**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, COS(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, COS(—) calcule le cosinus de l'angle (en radians) exprimé comme valeur à virgule flottante 32 bits dans S+1 et S et insère le résultat dans R+1 et R (les données sources à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



L'angle désiré doit être spécifié (−65 535 à 65 535) en radians dans S+1 et S. Lorsque la valeur absolue de l'angle dépasse 65 535, une erreur apparaît et l'instruction n'est pas exécutée. Pour des informations sur la conversion de degrés en radians, voir 5-24-9 DEGRES EN RADIANS : RAD(—).

Le schéma suivant présente les liaisons entre l'angle et le résultat.



**Drapeaux**

**ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

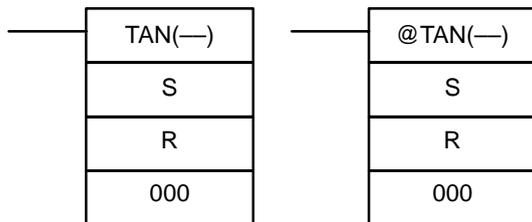
A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.

A ON lorsque la valeur absolue de la donnée source excède 65 535.

**EQ** : A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

### 5-24-13 TANGENTE : TAN(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande</b> : Toujours 000
—

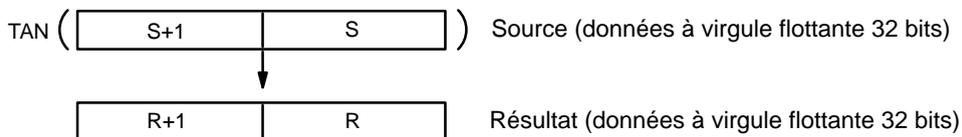
**Limitations**

Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

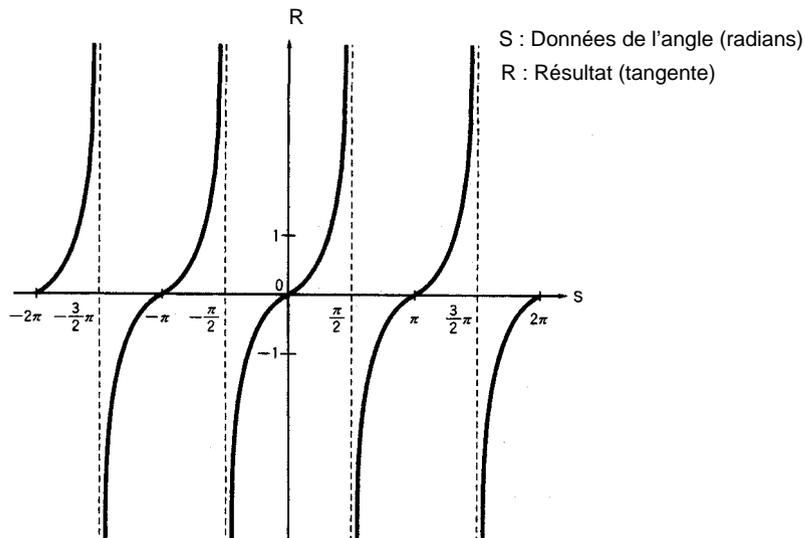
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, TAN(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, TAN(—) calcule la tangente de l'angle (en radians) exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits dans S+1 et S et insère le résultat dans R+1 et R (les données sources à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



L'angle désiré doit être spécifié (−65 535 à 65 535) en radians dans S+1 et S. Lorsque la valeur absolue de l'angle dépasse 65 535, une erreur apparaît et l'instruction n'est pas exécutée. Pour des informations sur la conversion de degrés à radians, voir 5-24-9 DEGRES EN RADIANS : RAD(—).

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) est à ON et le résultat est émis comme étant ± .

Le schéma suivant présente les liaisons entre l'angle et le résultat.



**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

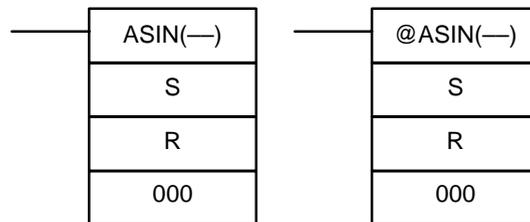
A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.

A ON lorsque la valeur absolue de la donnée source excède 65 535.

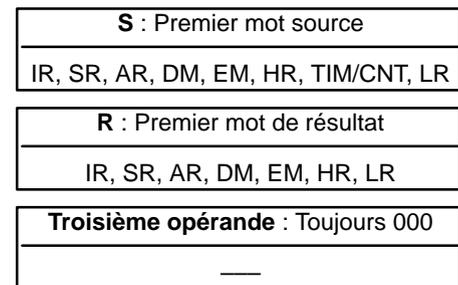
**EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

**5-24-14 ARC SINUS : ASIN(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**



**Limitations**

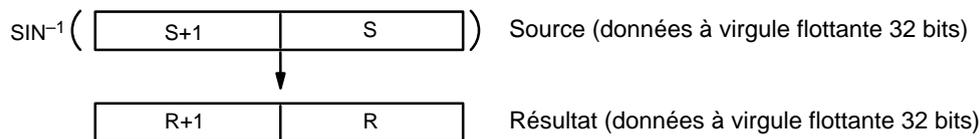
Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

ASIN(—) calcule l'arc sinus du nombre à virgule flottante 32 bits et place le résultat dans le mot de résultat spécifié (la fonction arc sinus est l'inverse de la fonction sinus ; il retourne l'angle produit par une valeur sinus donnée entre -1 et 1).

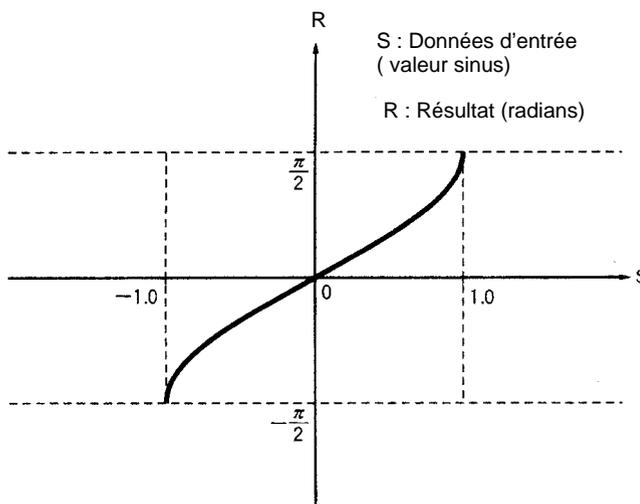
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ASIN(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ASIN(—) calcule l'angle (en radians) pour une valeur sinus exprimée comme nombre à virgule flottante 32 bits dans S+1 et S et insère le résultat dans R+1 et R (les données sources à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



Les données source doivent être entre -1,0 et 1,0. Lorsque la valeur absolue des données sources dépasse 1,0, une erreur apparaît et l'instruction n'est pas exécutée.

Le résultat est émis dans les mots R+1 et R comme un angle (en radians) dans la plage de  $-\pi/2$  à  $\pi/2$ .

Le schéma suivant présente les liaisons entre la donnée d'entrée et le résultat.

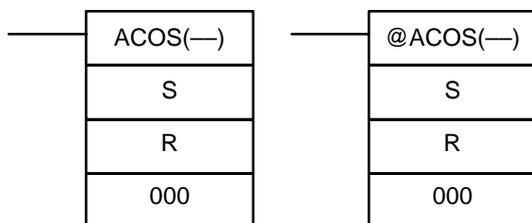


**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.  
A ON lorsque la valeur absolue de la donnée source excède 1,0.
- EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

**5-24-15 ARC COSINUS : ACOS(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

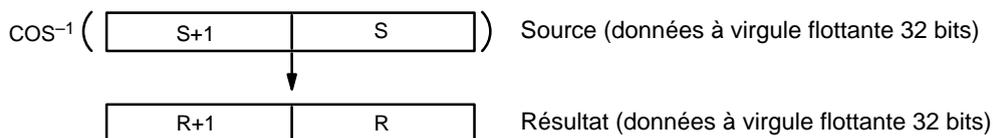
<b>S :</b> Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R :</b> Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande :</b> Toujours 000
—

**Limitations**

Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.  
Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

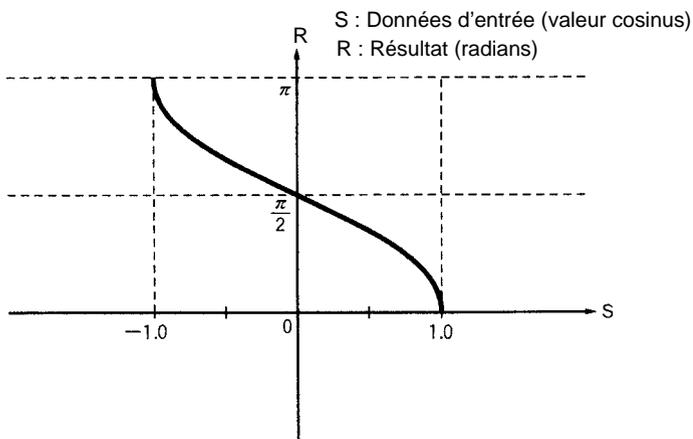
ACOS(—) calcule l'arc cosinus du nombre à virgule flottante 32 bits et place le résultat dans le mot de résultat spécifié (la fonction arc cosinus est l'inverse de la fonction cosinus ; elle retourne l'angle produit par une valeur cosinus donnée entre -1 et 1).  
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ACOS(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ACOS(—) calcule l'angle (en radians) pour une valeur cosinus exprimée comme un nombre à virgule flottante 32 bits dans S+1 et S et insère le résultat dans R+1 et R (les données sources à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



Les données source doivent être entre  $-1,0$  et  $1,0$ . Lorsque la valeur absolue des données sources dépasse  $1,0$ , une erreur apparaît et l'instruction n'est pas exécutée.

Le résultat est émis dans les mots R+1 et R comme un angle (en radians) dans la plage de  $0$  à  $\pi$ .

Le schéma suivant présente les liaisons entre la donnée d'entrée et le résultat.



**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

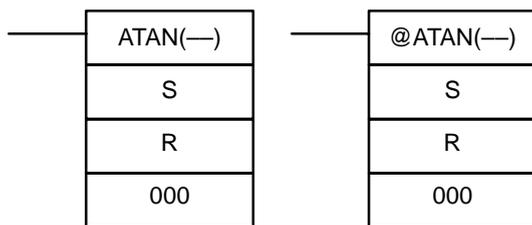
A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.

A ON lorsque la valeur absolue de la donnée source excède  $1,0$ .

**EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à  $0$ .

**5-24-16 ARC TANGENTE : ATAN(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande</b> : Toujours 000
—

**Limitations**

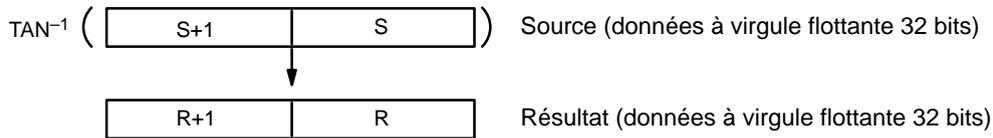
Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

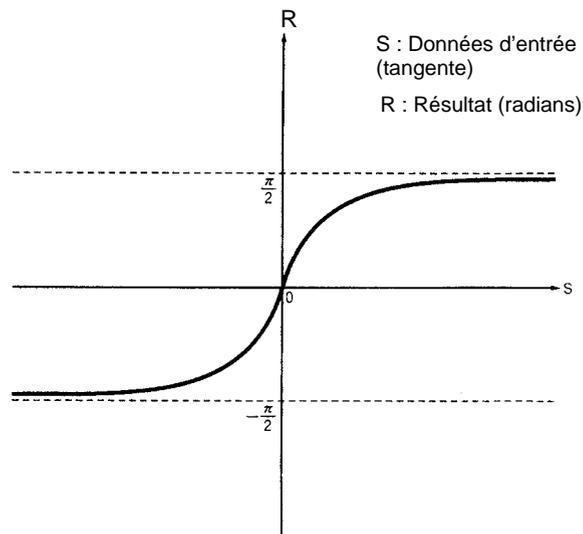
ATAN(—) calcule l'arc tangente du nombre à virgule flottante 32 bits et place le résultat dans le mot de résultat spécifié (la fonction arc tangente est l'inverse de la fonction tangente ; il retourne l'angle produit par une valeur tangente).

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ATAN(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ATAN(—) calcule l'angle (en radians) pour une valeur tangente exprimée comme un nombre à virgule flottante 32 bits dans S+1 et S et insère le résultat dans R+1 et R (les données sources à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



Le résultat est émis dans les mots R+1 et R comme un angle (en radians) dans la plage de  $-\pi/2$  à  $\pi/2$ .

Le schéma suivant présente les liaisons entre les données d'entrée et le résultat.

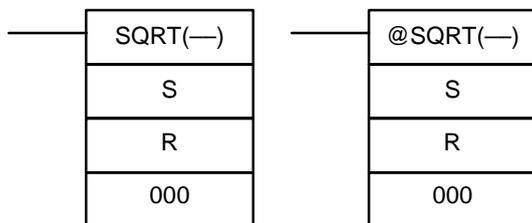


**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.
- EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

### 5-24-17 RACINE CARREE : SQRT(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande</b> : Toujours 000
—

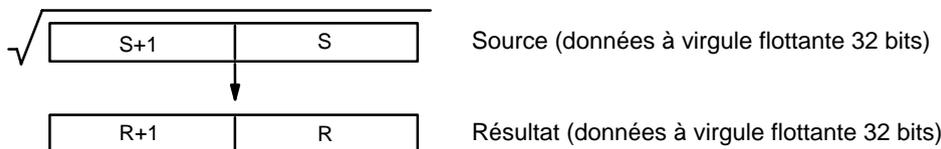
**Limitations**

Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

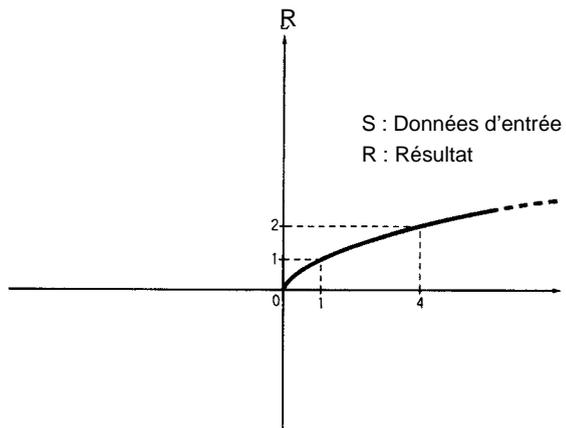
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SQRT(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SQRT(—) calcule la racine carrée des nombres à virgule flottante de 32 bits dans S+1 et S et insère le résultat dans R+1 et R (les données sources à virgule flottante doivent être au format IEEE754).



Les données sources doivent être positives ; lorsqu'elles sont négatives, une erreur apparaît et l'instruction n'est pas exécutée.

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) est à ON et le résultat est émis comme étant +∞.

Le schéma suivant présente les liaisons entre les données d'entrée et le résultat.



**Drapeaux**

**ER** : Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.

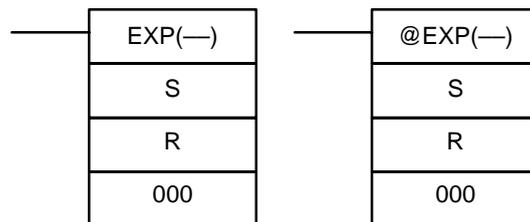
A ON lorsque la donnée source est négative.

**EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

**OF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop grande pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est émis comme étant + $\infty$ ).

### 5-24-18 EXPONENTIELLE : EXP(—)

#### Symboles à contacts



#### Zones de données d'opérandes

<b>S</b> : Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande</b> : Toujours 000
—

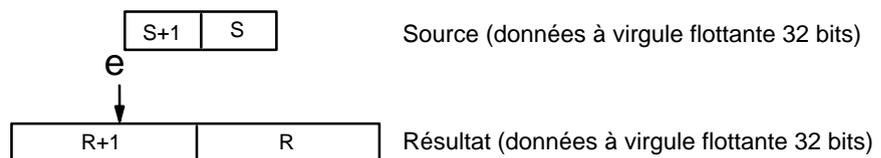
#### Limitations

Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

#### Description

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, EXP(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, EXP(—) calcule l'exponentiel naturel (base e) des nombres à virgule flottante de 32 bits dans S+1 et S et insère le résultat dans R+1 et R. Dans les autres mots, EXP(—) calcule  $e^x$  ( $x$  = source) et insère le résultat dans R+1 et R.

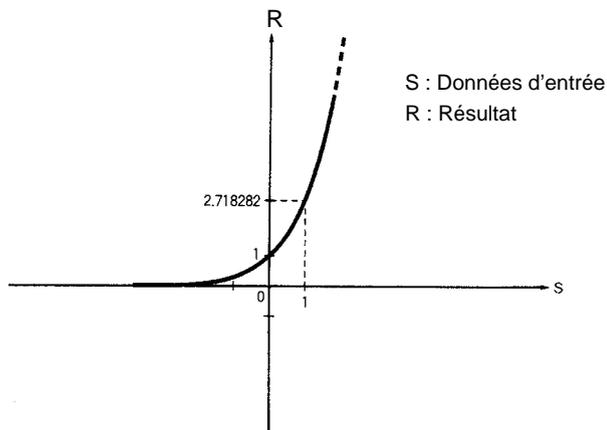


Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) est à ON et le résultat est émis comme étant + $\infty$ .

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus petite que la valeur minimale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement négatif (SR 25405) est à ON et le résultat est à 0.

**Rem.** La constante e est 2,718282.

Le schéma suivant présente les liaisons entre les données d'entrée et le résultat.

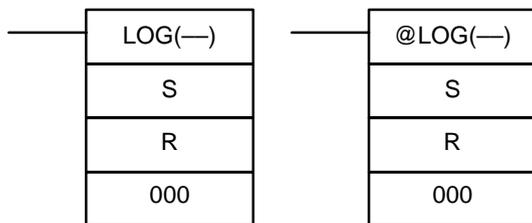


**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.
- EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.
- OF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop grande pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est émis comme +1 ).
- UF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop petite pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est émis comme 0).

**5-24-19 LOGARITHME : LOG(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

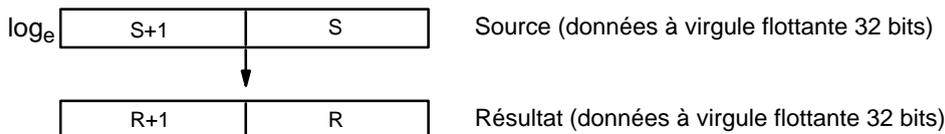
<b>S :</b> Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R :</b> Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>Troisième opérande :</b> Toujours 000
—

**Limitations**

Les données sources dans S+1 et S doivent être au format de données à virgule flottante IEEE754.  
Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, LOG(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, LOG(—) calcule le logarithme naturel (base e) des nombres à virgule flottante de 32 bits dans S+1 et S et insère le résultat dans R+1 et R.

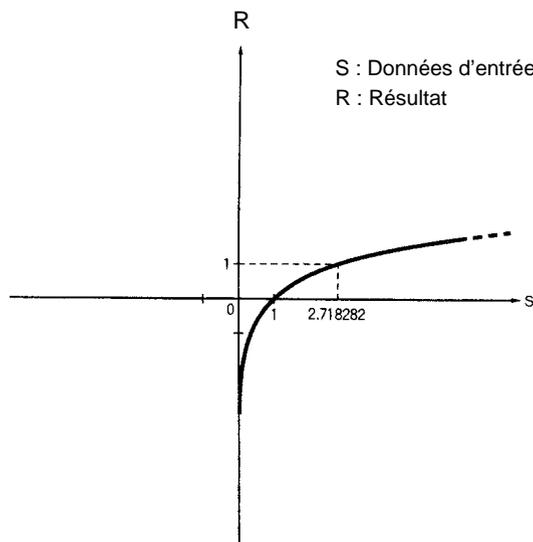


Les données source doivent être positive ; lorsqu'elles sont négatives, une erreur apparaît et l'instruction n'est pas exécutée.

Lorsque la valeur absolue du résultat est plus grande que la valeur maximale pouvant être exprimée comme données à virgule flottante, le drapeau de dépassement positif (SR 25404) est à ON et le résultat est émis comme étant  $\pm$  .

**Rem.** La constante e est 2,718282.

Le schéma suivant présente les liaisons entre la donnée d'entrée et le résultat.



**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

A ON lorsque la donnée source n'est pas reconnue comme données à virgule flottante.

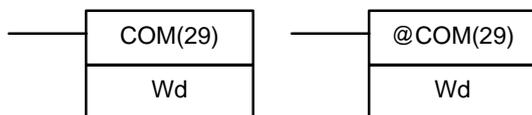
**EQ :** A ON lorsque l'exposant et la mantisse du résultat sont tous deux à 0.

**OF :** A ON lorsque la valeur absolue du résultat est trop grande pour être exprimée comme valeur à virgule flottante 32 bits (le résultat est émis comme étant  $\pm$  ).

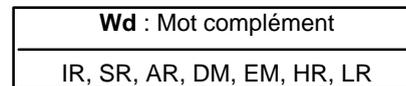
## 5-25 Instructions Logiques

### 5-25-1 COMPLEMENT – COM(29)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**



**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour Wd.

**Description**

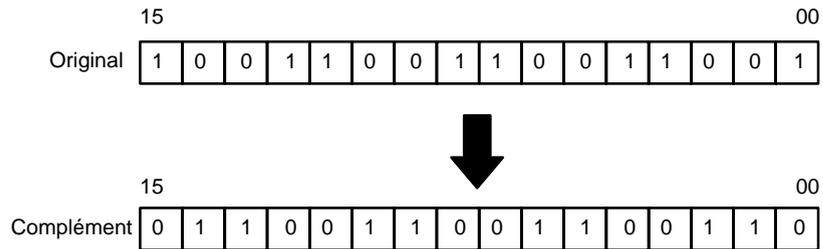
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, COM(29) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, COM(29) efface tous les bits à ON et positionne tous les bits à OFF dans Wd.

**Précautions**

Le complément de Wd est calculé à chaque cycle lorsque la forme simple de COM(29) est utilisée. Utiliser la forme sans changement de front (@COM(29)).

ou combiner COM(29) avec DIFU(13) ou DIFD(14) pour calculer une seule fois le complément.

**Exemple**



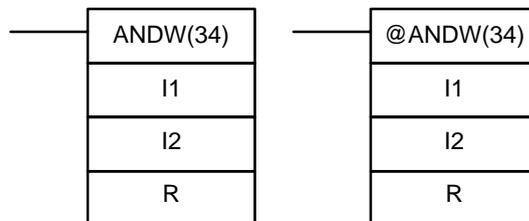
**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

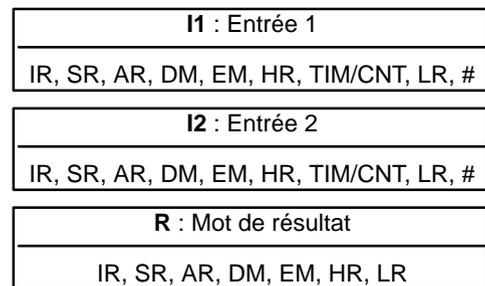
**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

**5-25-2 ET LOGIQUE – ANDW(34)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**



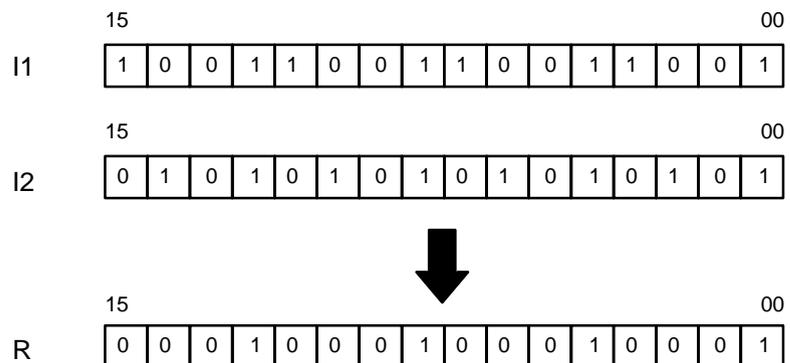
**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ANDW(34) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ANDW(34) effectue un ET LOGIQUE entre les contenus de I1 et I2 bit par bit et insère le résultat dans R.

**Exemple**

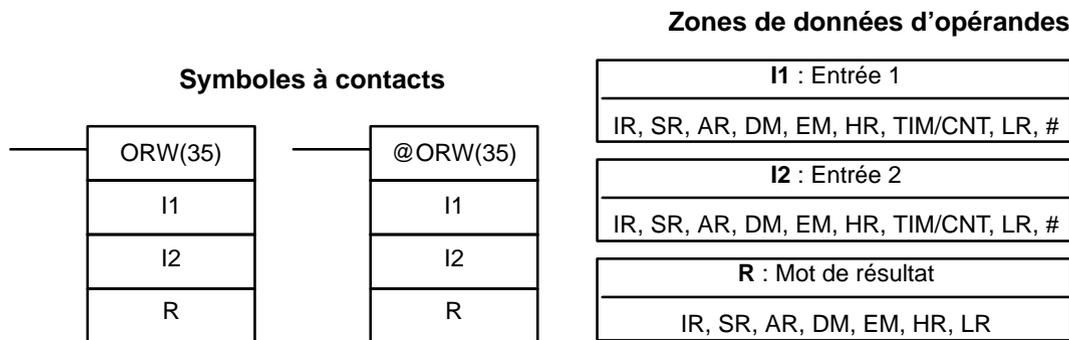


**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM\*/DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

5-25-3 OU LOGIQUE – ORW(35)



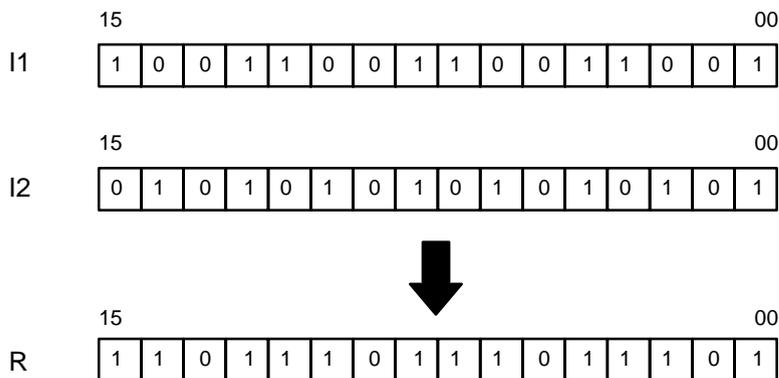
**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, ORW(35) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, ORW(35) effectue un OU LOGIQUE entre les contenus de I1 et I2 bit par bit et insère le résultat dans R.

**Exemple**

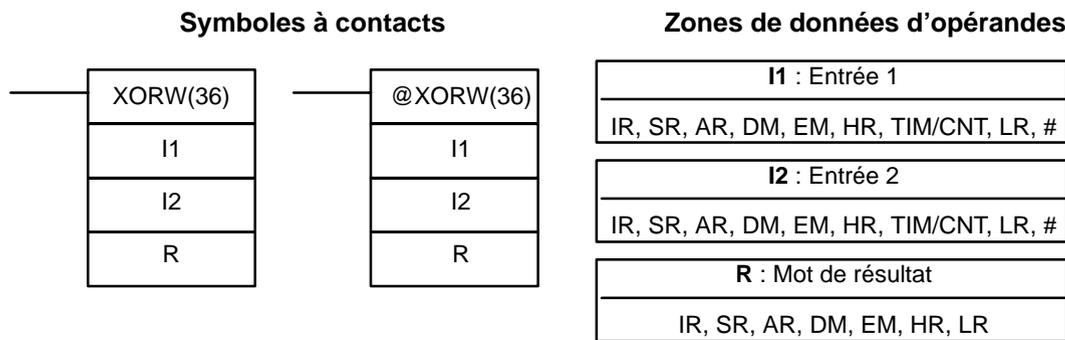


**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

### 5-25-4 OU EXCLUSIF – XORW(36)



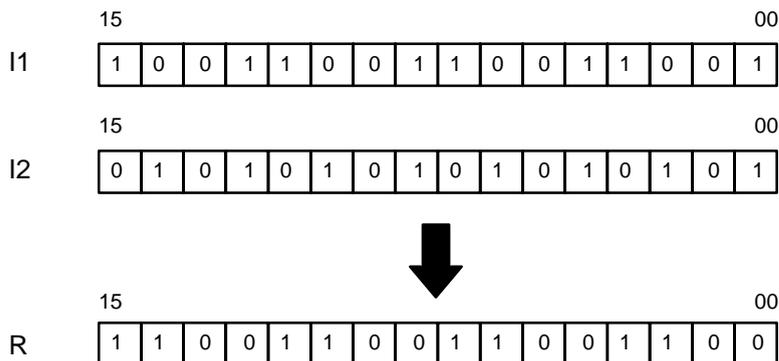
**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, XORW(36) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, XORW(36) effectue un OU EXCLUSIF entre les contenus de I1 et I2 bit par bit et insère le résultat dans R.

**Exemple**

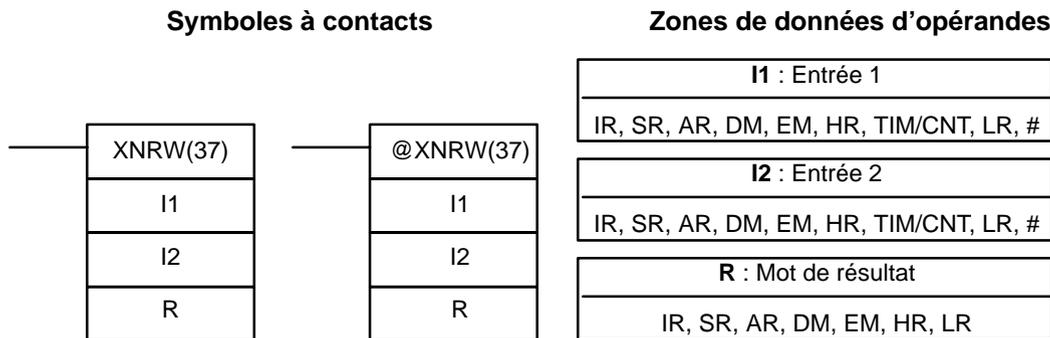


**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

### 5-25-5 NON OU EXCLUSIF – XNRW(37)

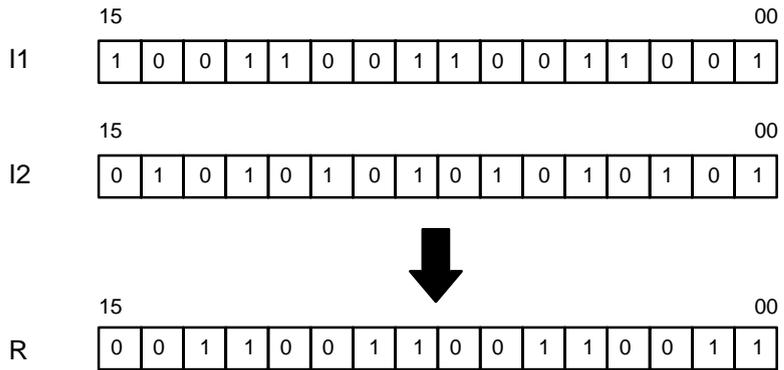


**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, XNRW(37) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, XNRW(37) effectue un OU EXCLUSIF entre les contenus de I1 et I2 bit par bit et insère le résultat dans R.



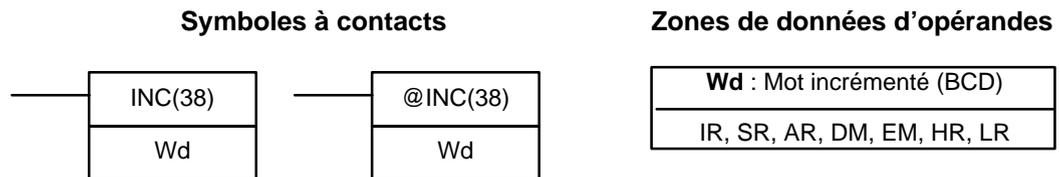
**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat est égal à 0.

## 5-26 Instructions d'incrémentation/décrémentation

### 5-26-1 INCREMENT BCD – INC(38)



**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour Wd.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, INC(38) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, INC(38) incrémente Wd, sans affecter la retenue (CY).

**Précautions**

Le contenu de Wd est incrémenté à chaque cycle lorsque la forme simple de INC(38) est utilisée. Utiliser la forme sans changement de front (@INC(38)) ou combiner INC(38) avec DIFU(13) ou DIFD(14) pour incrémenter une seule fois Wd.

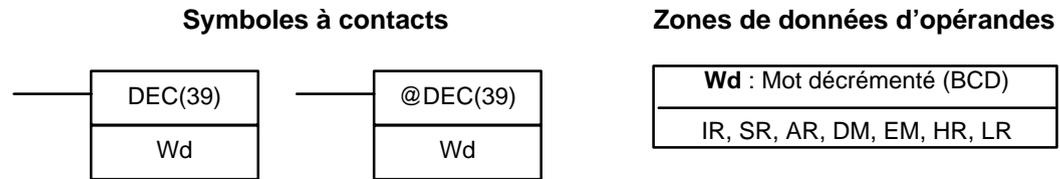
**Drapeaux**

**ER :** Wd n'est pas une valeur BCD

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat incrémenté est 0.

## 5-26-2 DECREMENT BCD – DEC(39)

**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour Wd.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, DEC(39) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, DEC(39) décrémente Wd, sans affecter CY. DEC(39) fonctionne de la même manière que INC(38) à part qu'il décrémente la valeur au lieu de l'incrémenter.

**Précautions**

Le contenu de Wd est décrémenté à chaque cycle lorsque la forme simple de DEC(39) est utilisée. Utiliser la forme sans changement de front (@DEC(39)) ou combiner DEC(39) avec DIFU(13) ou DIFD(14) pour décrémenter une seule fois Wd.

**Drapeaux**

**ER :** Wd n'est pas une valeur BCD.

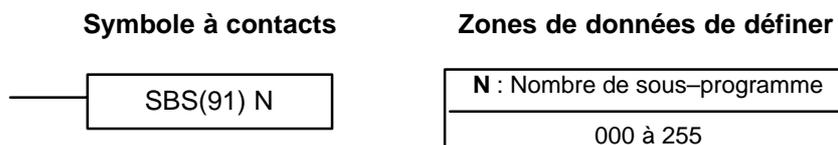
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**EQ :** A ON lorsque le résultat décrémenté est 0.

## 5-27 Instructions de sous-programme

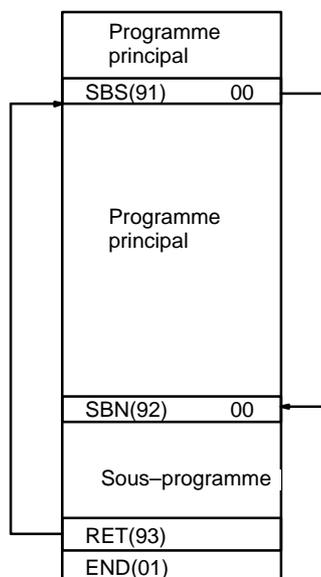
Les sous-programmes décomposent de grandes tâches de commande en des plus petites et permettent de réutiliser un ensemble donné d'instructions. Lorsque le programme principal appelle un sous-programme, la commande est transférée au sous-programme et les instructions de sous-programme sont exécutées. Les instructions dans un sous-programme sont écrites de la même façon qu'un code de programme principal. Lorsque toutes les instructions de sous-programme sont exécutées, la commande redémarre dans le programme principal juste après le point d'insertion du sous-programme (sauf indication contraire dans le sous-programme).

### 5-27-1 SAISIE DU SOUS-PROGRAMME – SBS(91)



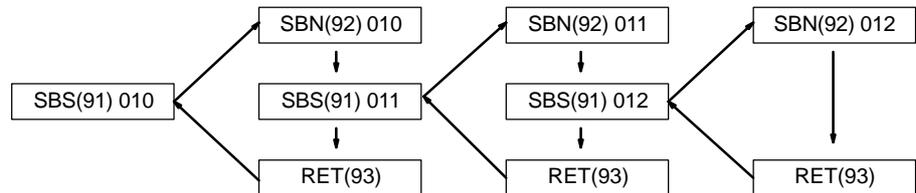
#### Description

Un sous-programme peut être exécuté en plaçant l'instruction SBS(91) dans le programme principal à l'endroit où l'on désire le sous-programme. Le numéro de sous-programmes utilisé dans l'instruction SBS(91) indique le sous-programme souhaité. Lorsque l'instruction SBS(91) est exécutée (c.à.d., lorsque sa condition d'exécution est à ON), les instructions situées après SBN(92) possédant le même numéro de sous-programme et avant RET(93) sont réalisées avant que l'exécution ne retourne à l'instruction qui suit le SBS(91) demandeur.

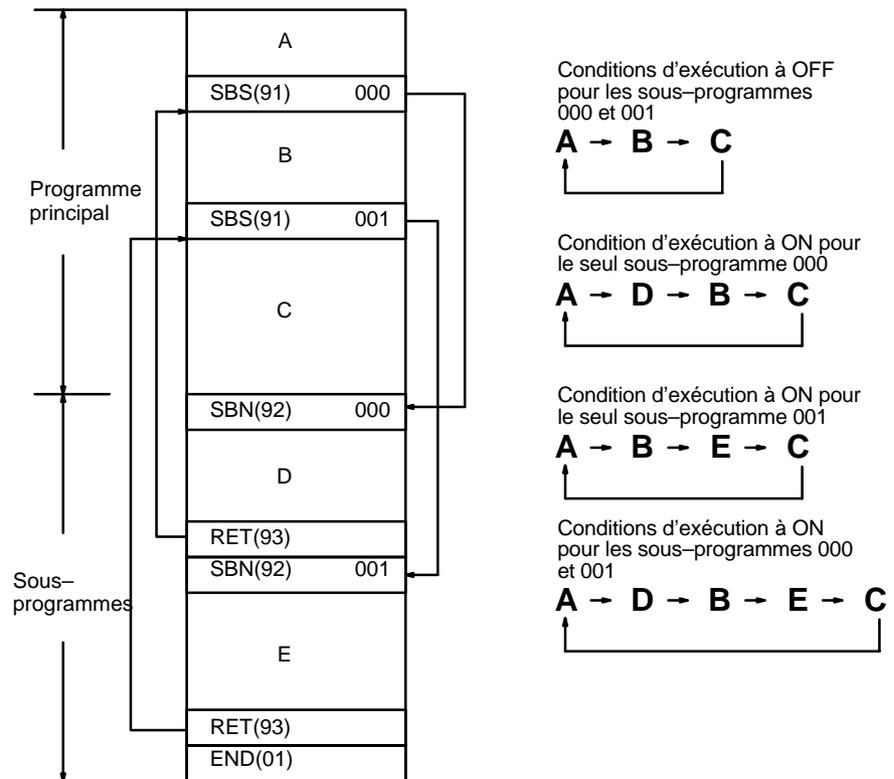


L'instruction SBS(91) peut être utilisée autant de fois que souhaité dans le programme, c.à.d., que le même sous-programme peut être appelé en différents emplacements du programme).

L'instruction SBS(91) peut également être placée dans un sous-programme pour décaler l'exécution d'un sous-programme à un autre, c.-à-d., que des sous-programmes peuvent s'emboîter. Lorsque le second sous-programme a été accompli (c.-à-d., lorsque l'instruction RET(93) a été atteinte), l'exécution du programme redémarre à partir du sous-programme source qui est accompli avant de revenir au programme principal. L'emboîtement est possible jusqu'à seize niveaux. Un sous-programme ne peut pas s'appeler (par exemple, l'instruction SBS(91) 000 ne peut pas être programmée dans un sous-programme défini par l'instruction SBN(92) 000). Le schéma suivant illustre deux niveaux d'emboîtements.



Le schéma suivant illustre le déroulement d'exécution des programmes pour différentes conditions d'exécution de deux instructions SBS(91).

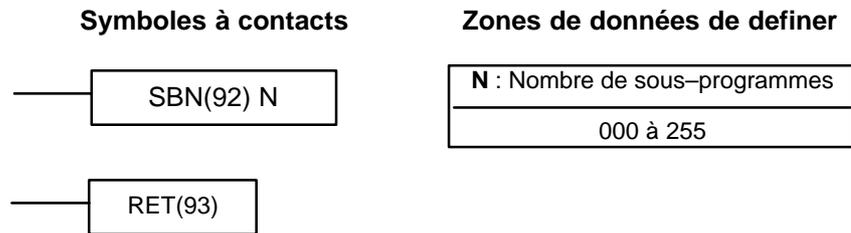


**Drapeaux**

- ER :** Un sous-programme n'existe pas pour le nombre indiqué de sous-programmes.
- Un sous-programme s'est auto-appelé.
- Un sous-programme actif a été appelé.

**! Attention** L'instruction SBS(91) ne s'exécute pas et le sous-programme n'est pas appelé lorsque ER est à ON.

## 5-27-2 DEBUT DE SOUS-PROGRAMME et RETOUR AU PROGRAMME PRINCIPAL – SBN(92)/RET(93)



### Limitations

Chaque nombre de sous-programmes ne peut être utilisé qu'une fois dans l'instruction SBN(92).

### Description

L'instruction SBN(92) est utilisée pour marquer le commencement d'un sous-programme ; l'instruction (93) pour en marquer la fin. Chaque sous-programme est identifié par un nombre de sous-programmes, N, qui est programmé comme définir pour l'instruction SBN(92). Ce même nombre de sous-programmes est utilisé dans toute l'instruction SBS(91) qui appelle le sous-programme (voir le paragraphe 5-27-1 SAISIE DU SOUS-PROGRAMME – SBS(91)). Aucun nombre de sous-programmes n'est requis pour l'instruction RET(93).

Tous les sous-programmes doivent être programmés à la fin du programme principal. Lorsqu'un sous-programme ou plus a été programmé, le programme principal sera exécuté à partir de la première instruction SBN(92) avant le renvoi à l'adresse 00000 pour le prochain cycle. Des sous-programmes ne sont pas exécutés à moins qu'appelés par l'instruction SBS(91).

L'instruction END(01) doit être placée à la fin du dernier programme de sous-programme, c.à.d., après la dernière instruction RET(93). Elle n'est requise à aucun autre emplacement dans le programme.

### Précautions

Si l'instruction SBN(92) est placée par erreur dans le programme principal, elle empêche l'exécution du programme après ce point, c.à.d., que le programme se ré-exécute depuis le début lorsque l'instruction SBN(92) se produit.

Si les instructions DIFU(13) ou DIFU(14) sont placées dans un sous-programme, le bit d'opérande n'est pas à OFF jusqu'à la prochaine exécution du sous-programme, c.à.d., que le bit d'opérande peu rester à ON plus longtemps qu'un cycle.

### Drapeaux

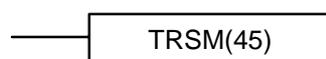
Aucun drapeau n'est directement affecté par ces instructions.

## 5-28 Instructions spéciales

### 5-28-1 ECHANTILLONNAGE DE MEMOIRE DE TRACAGE – TRSM(45)

Le traçage de données peut être utilisé pour faciliter la mise au point des programmes. Le réglage et l'utilisation du traçage de données nécessitent un ordinateur hôte qui fait fonctionner le SYSWIN ; aucun traçage de données n'est possible d'une console de programmation. Le traçage de données est décrit en détail dans le *Manuel de fonctionnement SSSI : API séries C*. Ce chapitre montre le symbole à contacts pour l'instruction TRSM(45) et donne un programme d'exemple.

#### Symbole à contacts



**Description**

L'instruction TRSM(45) est utilisée pour marquer les emplacements du programme où les données spécifiées doivent être stockées dans la Mémoire de Traçage. 12 bits et 3 mots au maximum peuvent être indiqués pour le traçage. (Se référer au *Manuel d'Utilisation du logiciel CX-programmer* pour de plus amples détails.)

L'instruction TRSM(45) n'est pas contrôlée par une condition d'exécution, mais plutôt par deux bits dans la zone AR : AR 2515 et AR 2514. L'AR 2515 est le bit de départ d'échantillonnage. Ce bit est à ON pour débiter les processus d'échantillonnage pour le traçage. Le bit de départ prélevé ne doit pas être à ON à partir du programme, c.à.d., il doit être à ON seulement à partir du périphérique. L'AR 2514 est le bit de départ de traçage. Lorsqu'il est placé, les données spécifiées sont enregistrées dans la mémoire de traçage. Le bit de départ de traçage peut provenir du programme ou du dispositif de programmation. Une avance ou un retard de temps peuvent être pris pour changer le point actuel à partir duquel le traçage commence.

Les données peuvent être enregistrées selon trois manières. L'instruction TRSM(45) peut être mise à un emplacement ou plus du programme pour indiquer où les données spécifiées sont tracées. Si l'instruction TRSM(45) n'est pas utilisée, les données spécifiées sont tracées lorsque l'instruction END(01) est exécutée. La troisième méthode implique de placer un intervalle de temps à partir des périphériques pour que les données soient tracées à intervalles réguliers indépendamment de la durée du cycle. (Se référer au *Manuel d'utilisation SSS I : API de séries C.*)

L'instruction TRSM(45) peut être insérée dans un programme en tout emplacement et autant de fois que souhaité. Les données dans la mémoire de traçage peuvent alors être surveillées par l'intermédiaire d'une console de programmation, d'un ordinateur hôte, etc.

**Bits de contrôle AR et drapeaux**

Les drapeaux et les bits de contrôle suivants sont utilisés pendant le traçage des données. Le drapeau de traçage sera à ON pendant les opérations de traçage. Le drapeau accompli de traçage sera à ON lorsque suffisamment de données ont été tracées pour remplir la mémoire de traçage.

Drapeau	Fonction
AR 2515	Bit de départ d'échantillonnage*
AR 2514	Bit de départ de traçage
AR 2513	Drapeau de traçage
AR 2512	Drapeau de fin de traçage

**Rem.** \*Ne pas changer l'état de l'AR 2515 à partir du programme.

**Précautions**

Si l'instruction TRSM(45) se produit, l'instruction TRSM(45) ne s'exécute pas dans un bloc JMP(08) – JME(09) lorsque la condition de saut est à OFF.

**Exemple**

L'exemple suivant montre le programme et l'opération de base pour le traçage des données. Insérer le bit de départ d'échantillonnage (AR 2515) pour commencer l'échantillonnage. Le bit de départ d'échantillonnage du programme ne doit pas être à ON. Les données sont lues et enregistrées dans la mémoire de traçage.

Lorsque l'instruction IR 00000 est à ON, le bit de départ de traçage (AR 2514) est aussi à ON, et l'Unité centrale examine le retard et marque la mémoire de traçage en conséquence. Ceci peut signifier que certains des échantillons déjà effectués sont enregistrés comme mémoire de traçage (retard négatif), ou que plus d'échantillons sont réalisés avant qu'ils soient enregistrés (retard positif).

Les données échantillonnées sont écrites dans la mémoire de traçage, sautent au début de la zone mémoire dès que la fin est atteinte et continuent jusqu'au marqueur de départ. Cela peut signifier que les données enregistrées précédemment (c.à.d., les données de cet échantillon qui tombent avant le marqueur de départ) sont recouvertes (c'est spécialement vrai en cas d'avance). Le retard ne peut pas être tel que les données requises ont été exécutées avant que l'échantillonnage ait commencé.

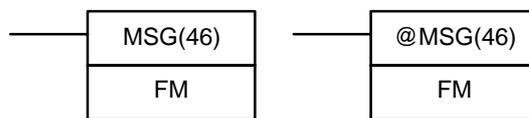


Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	0000
00001	OUT	AR 2514
00002	TRSM(45)	
00003	LD	AR 2513

Adresse	Instruction	Opérandes
00004	OUT	00200
00005	LD	AR 2512
00006	OUT	00201

### 5-28-2 MESSAGE – MSG(46)

#### Symboles à contacts



#### Zones de données d'opérandes

<b>FM</b> : Premier mot de message
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

#### Limitations

Les instructions des DM 6649 à DM 6655 ne peuvent être utilisées pour FM.

#### Description

L'instruction MSG(46), lorsque réalisée avec une condition d'exécution à ON, lit huit mots de code ASCII étendu de FM à FM+7 et affiche le message sur la console de programmation. Le message affiché peut comporter jusqu'à 16 caractères, c.-à-d., que chaque code de caractère ASCII nécessite huit bits (deux digits). Se référer à l'Annexe H pour les codes ASCII. Des caractères katakana japonais sont inclus dans ce code.

Si les 8 mots n'ont pas tous été requis pour le message, celui-ci peut être arrêté en n'importe quel point en mettant "OD." Lorsque OD paraît dans un message, aucun autre mot n'est lu et les mots qui seraient normalement utilisés pour le message peuvent être utilisés pour d'autres buts.

#### Mise en mémoire tampon du message et priorité

Jusqu'à 3 messages peuvent être enregistrés dans la mémoire tampon. Une fois stockés dans la mémoire tampon, ils sont affichés selon le principe du premier entré est le premier sorti. Depuis qu'il est possible que plus de 3 instructions MSG(46) soient exécutées dans un simple cycle, il y a un arrangement prioritaire, basé sur la zone de stockage des messages, pour la sélection de ces messages à mettre en mémoire tampon.

La priorité des zones de données est la suivante pour l’affichage du message :

LR > IR > HR > AR > TIM/CNT > DM

En manipulant des messages provenant de la même zone, ceux avec les plus basses valeurs d’adresses ont une priorité plus élevée.

En manipulant les messages indirectement adressés (c.-à-d. \*DM), ceux avec les plus basses adresses DM finales ont une priorité plus élevée.

**Effacement des messages**

Pour effacer un message, exécuter l’instruction FAL(06) 00 ou l’effacer par l’intermédiaire d’une console de programmation ou de SYSWIN.

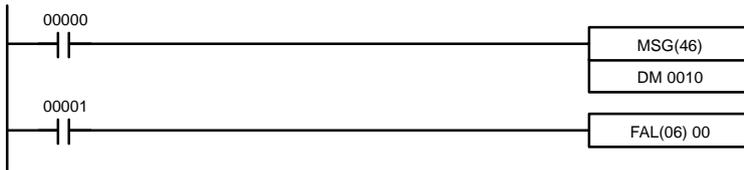
Si les données du message changent pendant l’affichage du message, l’affichage change également.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n’existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n’est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**Exemple**

L’exemple suivant montre l’affichage qui serait produit pour l’instruction et les données fournies lorsque 00000 est à ON. Si 00001 reste à ON, un message est effacé.



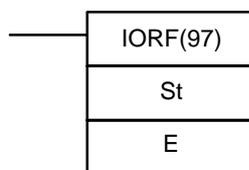
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	MSG(46)	
		DM 0010
00002	LD	00001
00003	FAL(06)	00

Contenus DM					ASCII équivalent	
DM 0010	4	1	4	2	A	B
DM 0011	4	3	4	4	C	D
DM 0012	4	5	4	6	E	F
DM 0013	4	7	4	8	G	H
DM 0014	4	9	4	A	I	J
DM 0015	4	B	4	C	K	L
DM 0016	4	D	4	E	M	N
DM 0017	4	F	5	0	O	P

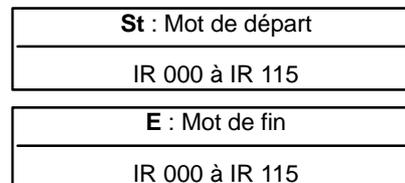
MSG  
ABCDEFGHIJKLMNPO

**5-28-3 RAFRAICHISSEMENT E/S – IORF(97)**

**Symbole à contacts**



**Zones de données d’opérandes**



**Limitations**

St doit être inférieur ou égal à E.

**Description**

Pour rafraîchir des mots d’E/S, spécifier les premiers (St) et les derniers (E) mots d’E/S à régénérer. Lorsque l’exécution pour l’instruction IORF(97) est à

ON, tous les mots entre St et E sont rafraîchis, ceci en plus du rafraîchissement des E/S normal accompli pendant le cycle de l'Unité centrale.

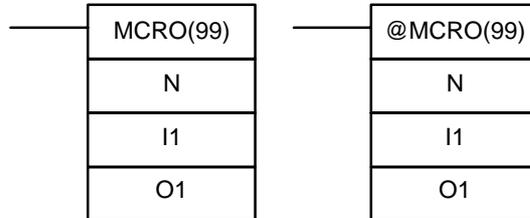
**Rem.** Cette instruction n'a aucun effet sur les mots inutilisés pour les E/S.

**Drapeaux**

Aucun drapeau n'est affecté par cette instruction.

### 5-28-4 MACRO – MCRO(99)

#### Symboles à contacts



#### Zones de données d'opérandes

<b>N</b> : Nombre de sous-programmes
000 à 127
<b>I1</b> : Premier mot d'entrée
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>O1</b> : Premier mot de sortie
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

#### Limitations

Les instructions des DM 6144 à DM 6655 ne peuvent être utilisées pour O1.

#### Description

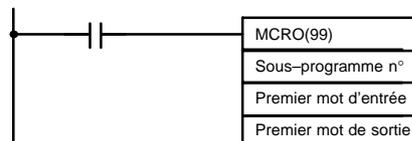
L'instruction MACRO permet à un sous-programme unique de remplacer plusieurs sous-programmes qui ont une structure identique mais des opérandes différents. 4 mots d'entrée, de l'IR 096 à l'IR 099, et 4 mots de sortie, IR 196 à IR 199, sont assignés à l'instruction MCRO(99). Ces 8 mots sont utilisés dans le sous-programme et prennent leur contenu de I1 à I1+3 et O1 à O1+3 lorsque le sous-programme est exécuté.

Lorsque l'exécution est à OFF, l'instruction MCRO(99) ne s'exécute pas. Lorsque l'exécution est à ON, l'instruction MCRO(99) copie les contenus de I1 à I1+3 de l'IR 096 à l'IR 099, O1 à O1+3 de l'IR 196 à l'IR 199, et exécute alors le sous-programme spécifié dans N. Lorsque le sous-programme est accompli, le contenu de l'IR 196 à l'IR 199 est alors transféré de nouveau à O1 à O1+3 avant que l'instruction MCRO(99) soit accomplie.

La fonction macro permet à un sous-programme unique (modèle de programmation) d'être utilisé en changeant simplement le mot d'entrée/sortie. Un numéro de sections de programme identiques peut être géré avec juste un sous-programme, réduisant de ce fait considérablement le nombre d'étapes du programme et en facilitant la compréhension.

#### Utilisation de Macros

Pour utiliser une macro, appeler un sous-programme au moyen de l'instruction MACRO, comme montré ci-dessous, au lieu de l'instruction SBS(91) (SAISIE DU SOUS-PROGRAMME).



Lorsque l'instruction MCRO(99) est exécutée, l'opération se poursuit comme suit :

- 1, 2, 3...** 1. Les contenus de 4 mots consécutifs commençant par le premier mot d'entrée sont transférés aux instructions IR 096 à IR 099. Les contenus de quatre mots consécutifs commençant par le premier mot de sortie sont transférés aux instructions IR 196 à IR 199.

2. Le sous-programme spécifié est réalisé jusqu'à ce que l'instruction RET(93) (retour au sous-programme) soit exécutée.
3. Les contenus des IR 196 à IR 199 sont transférés aux 4 mots consécutifs commençant par le premier mot de sortie.
4. L'instruction MCRO(99) est alors terminée.

Lorsque l'instruction MCRO(99) est exécutée, la même trame d'instructions peut être utilisée en changeant simplement le premier mot d'entrée et le premier mot de sortie.

Les restrictions suivantes s'appliquent quand la macro-fonction est employée.

- Les seuls mots qui peuvent être utilisés pour chaque exécution de la macro sont les 4 mots consécutifs commençant par le premier nombre de mots d'entrée (pour les entrées) et les 4 mots consécutifs commençant par le premier mot de sortie (pour les sorties).
- Les entrées et sorties spécifiées doivent correspondre correctement aux mots utilisés dans le sous-programme.
- Même lorsque la méthode de sortie directe est utilisée pour les sorties, les résultats de sous-programme sont désormais renvoyés dans les mots de sortie indiqués seulement lorsque le sous-programme a été accompli (étape 3 ci-dessus).

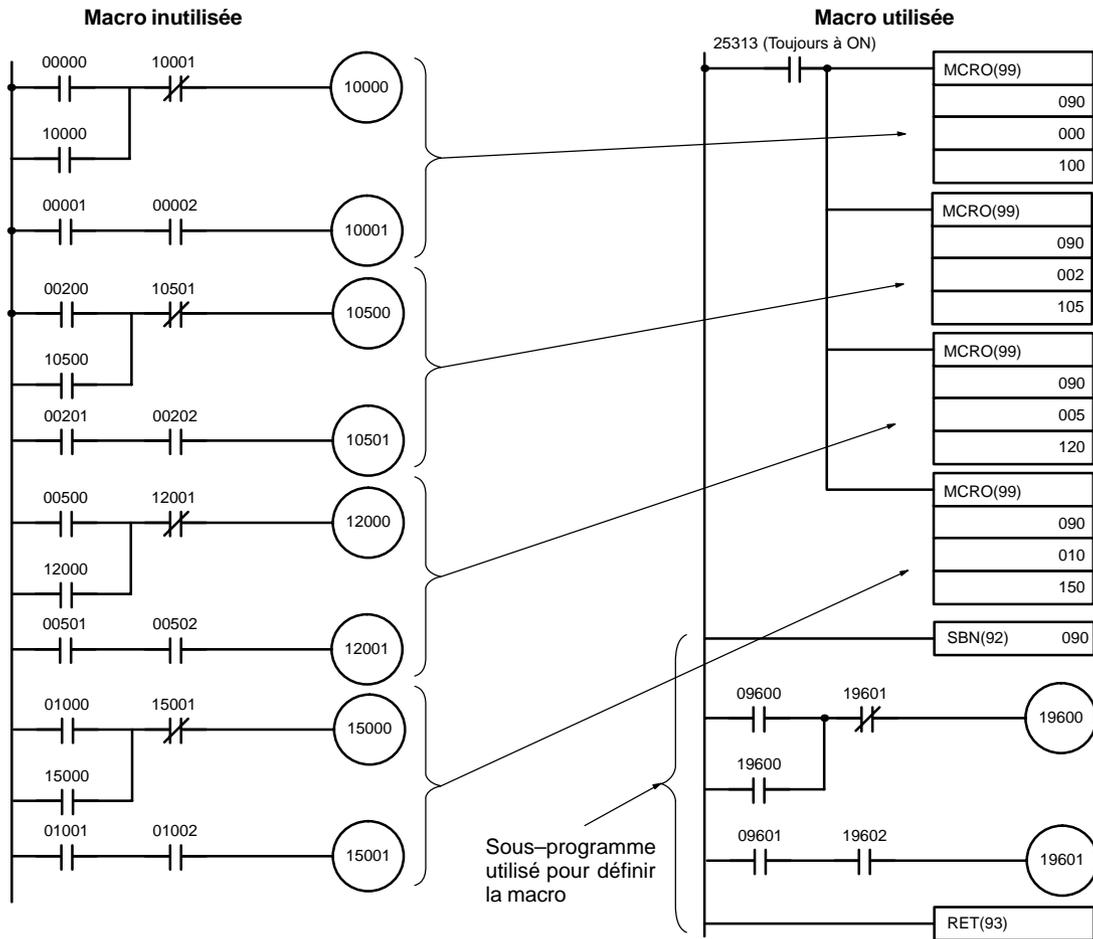
**Rem.** Les instructions IR 096 à IR 099 et IR 196 à IR 199 peuvent être utilisées en tant que bits de travail lorsque l'instruction MCRO(99) est inutilisée.

Les premiers mots d'E/S peuvent être indiqués non seulement avec des bits d'E/S mais également avec d'autres bits (comme des bits HR, de travail, etc.) ou avec des mots DM.

Les sous-programmes appelés par l'instruction MCRO(99) sont définis par les instructions SBN(92) et RET(93), juste comme des sous-programmes standards.

**Exemple d'application**

Lorsqu'une macro est utilisée, le programme peut être simplifiée comme montré ci-dessous.

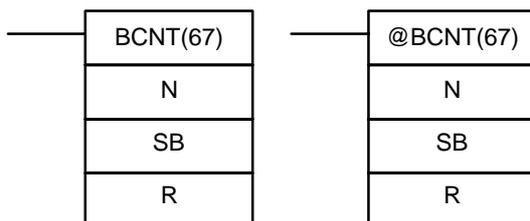


**Drapeaux**

- ER :** Un sous-programme n'existe pas pour le numéro de sous-programmes indiqués.
- Un opérande a dépassé une limite de zone de données.
- Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- Un sous-programme s'appelle lui-même.
- Un sous-programme actif a été appelé.

**5-28-5 COMPTEUR DE BITS – BCNT(67)**

**Symboles à contacts**

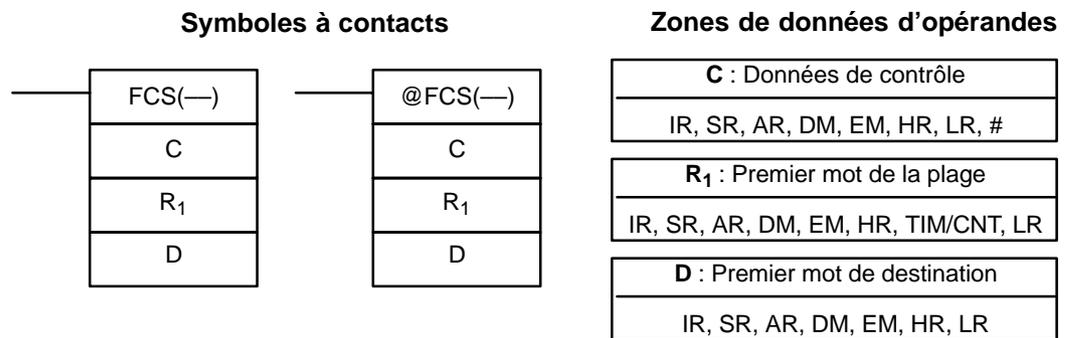


**Zones de données d'opérandes**

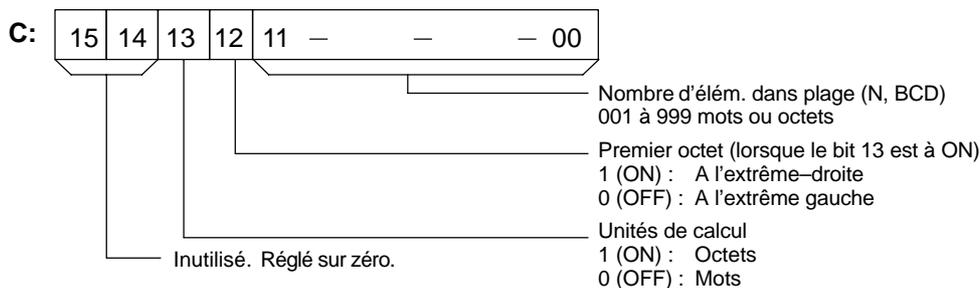
<b>N</b> : Nombre de mots (BCD)
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>SB</b> : Mot de commencement source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Mot de destination
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR

<b>Limitations</b>	N ne peut pas être nul. DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisées pour R.
<b>Description</b>	Lorsque la condition d'exécution est à OFF, l'instruction BCNT(67) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, l'instruction BCNT(67) compte le nombre total de bits qui sont à ON dans tous les mots entre SB et SB+(N-1) et place le résultat dans R.
<b>Drapeaux</b>	<b>ER :</b> N n'est pas BCD, ou N est nul ; les instructions SB et SB+(N-1) ne sont pas dans la même zone. La valeur de comptage totale excède 9999. Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal *EM/*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée). <b>EQ :</b> A ON lorsque le résultat est nul.

### 5-28-6 CONTROL DE TRAME – FCS(—)



<b>Limitations</b>	Les 3 digits à l'extrême droite de C doivent être des valeurs BCD entre 001 et 999. Les instructions du DM 6143 au DM 6655 ne peuvent pas être utilisées pour D.
<b>Description</b>	L'instruction FCS(—) peut être utilisée pour rechercher les erreurs lors du transfert de données par les ports de communication. Lorsque l'exécution est à OFF, l'instruction FCS(—) ne s'exécute pas. Lorsque l'exécution est à ON, l'instruction FCS(—) calcule le checksum de trame de la plage spécifiée en exécutant un OU exclusif sur le contenu des mots R <sub>1</sub> à R <sub>1</sub> +N-1 ou sur les octets contenus dans les mots R <sub>1</sub> à R <sub>1</sub> +N-1. La valeur de checksum de trame (hexadécimale) est alors convertie en ASCII et transmise aux mots de destination (D et D+1). Le rôle des bits de C est indiqué dans le schéma suivant et est expliqué plus en détail ci-après.



**Nombre d'éléments dans la plage** Le nombre d'éléments dans la plage (N) est contenu dans les 3 digits à l'extrême-droite de C, qui doivent être des valeurs BCD comprises entre 001 et 999.

**Unités de calcul**

Le checksum de trame des mots est calculé lorsque le bit 13 est à OFF et le checksum de trame des octets est calculé lorsque le bit 13 est à ON.

Si les octets sont spécifiés, la plage peut commencer par l'octet à l'extrême gauche ou à l'extrême droite de R<sub>1</sub>. L'octet à l'extrême gauche de R<sub>1</sub> n'est pas inclus lorsque le bit 12 est à ON.

	MSB	LSB
R <sub>1</sub>	1	2
R <sub>1</sub> +1	3	4
R <sub>1</sub> +2	5	6
R <sub>1</sub> +3	7	8

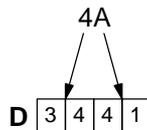
Lorsque le bit 12 est à OFF, un OU logique est exécuté sur les octets dans l'ordre 1, 2, 3, 4, ....

Lorsque le bit 12 est à ON, un OU logique est exécuté sur les octets dans l'ordre 2, 3, 4, 5, ....

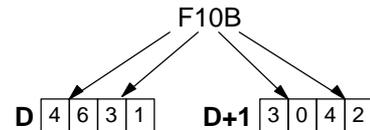
**Conversion en ASCII**

Le calcul du checksum de trame des octets donne une valeur hexadécimale à 2 digits qui est convertie en son équivalent ASCII à 4 digits. Le calcul du checksum de trame des mots donne une valeur hexadécimale à 4 digits qui est convertie en son équivalent ASCII à 8 digits, comme indiqué ci-dessous.

Checksum de trame des octets



Checksum de trame des mots



**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

Le nombre d'éléments n'est pas une valeur BCD comprise entre 001 à 999.

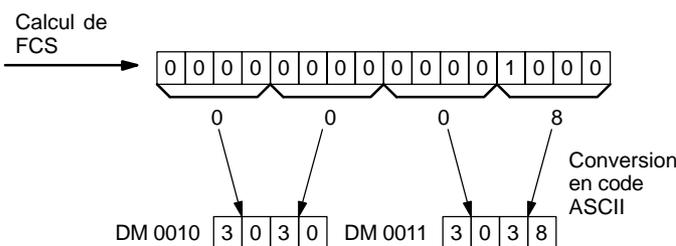
**Exemple**

Lorsque l'instruction IR 00000 est à ON dans l'exemple suivant, le checksum de trame (0008) est calculé pour les 8 mots du DM 0000 au DM 0007 et l'équivalent ASCII (30 30 30 38) est écrit dans les DM 0010 et DM 0011.



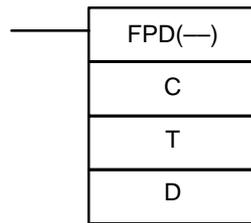
Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	@FCS(-)	
		# 0008
		DM 0000
		DM 0010

DM 0000	0001
DM 0001	0002
DM 0002	0003
DM 0003	0004
DM 0004	0005
DM 0005	0006
DM 0006	0007
DM 0007	0008

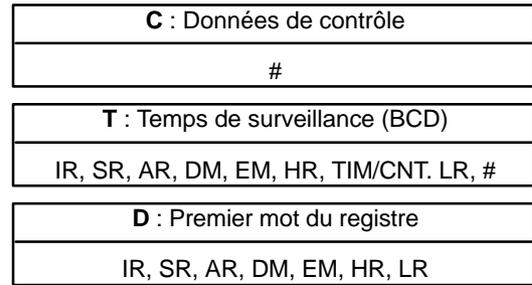


### 5-28-7 DETECTION DE POINT DE PANNE – FPD(—)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**



**Limitations**

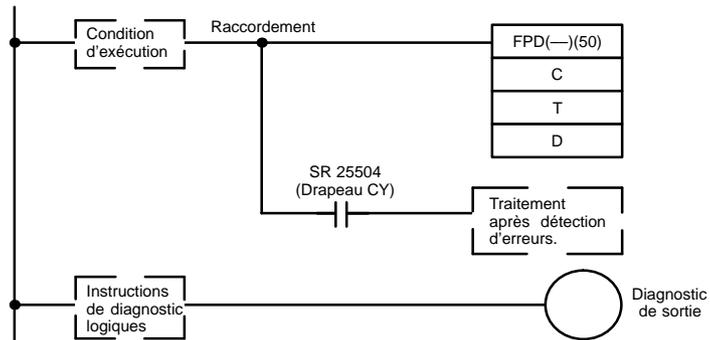
D et D+8 doivent être dans la même zone de données lorsque le bit 15 de C est à ON.

Les instructions du DM 6144 au DM 6655 ne peuvent pas être utilisées pour T ou D.

C doit être insérée en tant que constante.

**Description**

L'instruction FPD(—) peut être utilisée dans le programme autant de fois que souhaité, mais un mot différent pour D doit être utilisé à chaque fois. Elle est utilisée pour surveiller le temps entre l'exécution de l'instruction FPD(—) et l'exécution d'une sortie de diagnostic. Si le temps excède T, une erreur non-fatale d'instruction FAL(06) se produit avec le nombre FAL indiqué en C. Les sections du programme marquées par des lignes en pointillés dans le schéma suivant peuvent être écrites selon les besoins de l'application particulière de programme. La section de programme de traitement déclenchée par CY est facultative et peut utiliser toutes les instructions sauf LD et LD NOT. Les instructions de diagnostic logiques et la condition d'exécution peuvent se composer de n'importe quelle combinaison de NC ou des conditions NO désirés.



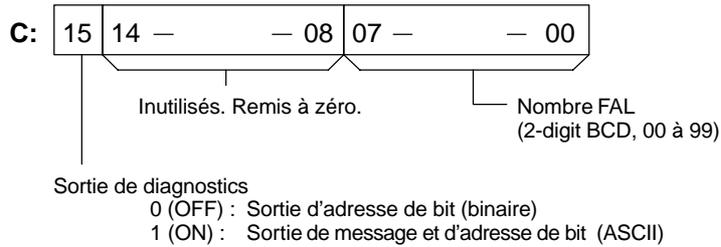
Lorsque la condition d'exécution est à OFF, l'instruction FPD(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, l'instruction FPD(—) surveille le temps jusqu'à ce que la condition de diagnostics logiques passe à ON, mettant ainsi la sortie diagnostic à ON. Si ce temps excède T, il se produit :

- 1, 2, 3... 1. Une erreur d'instruction FAL(06) est générée avec le nombre FAL spécifié dans les deux premiers digits de C. Toutefois, si 00 est indiqué, une erreur n'est pas générée.
2. Les instructions de diagnostic logique sont recherchées depuis la première condition d'entrée à OFF et l'adresse de bit de la condition est transférée aux mots de destination commençant à D.
3. Le drapeau CY (SR 25504) passe à ON. Une section de programme de traitement d'erreurs peut être exécutée à l'aide du drapeau CY si souhaité.

- Si le bit 15 de C est à ON, un message pré-régulé comprenant jusqu'à 8 caractères ASCII est affiché sur l'unité périphérique avec l'adresse de bit mentionnée dans l'étape 2.

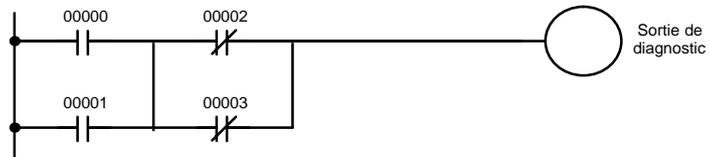
**Données de contrôle**

Le rôle des bits de données de contrôle de C est montré dans le schéma suivant.



**Instructions de diagnostic logique**

Si le temps de passage à ON de la condition de diagnostic logique dépasse T, les instructions de diagnostic logique sont recherchées depuis la condition d'entrée à OFF. Si plus d'une condition d'entrée est à OFF, la condition d'entrée sur la ligne d'instruction la plus élevée et la plus proche de la gauche de la barre de bus est choisie.



Lorsque les instructions IR 00000 à IR 00003 sont à ON, la condition normalement fermée IR 00002 n'est pas trouvée comme cause d'une sortie de diagnostic qui ne passe pas à ON.

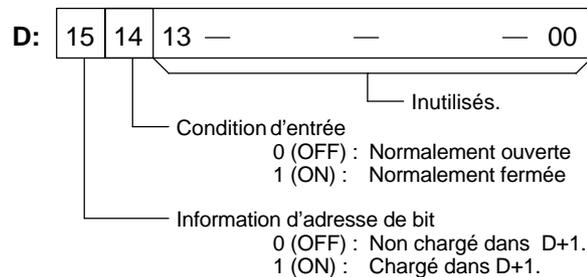
**Sortie de diagnostics**

Il y a deux manières d'extraire l'adresse de bit de la condition à OFF détectée dans la condition de diagnostic logique.

1, 2, 3...

- Sortie d'une adresse de bit (utilisée lorsque le bit 15 de C est à OFF).

Le bit 15 de D indique si l'information d'adresse de bit est stockée dans D+1 ou pas. Si elle est stockée, le bit 14 de D indique si la condition d'entrée est normalement ouverte ou fermée.



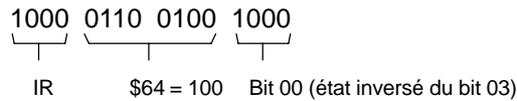
D+1 contient le code d'adresse de bit de la condition d'entrée, comme montré ci-dessous. Les adresses de mot, les numéros de bits et les numéros TIM/CNT sont binaires.

Zone de données	Etat du bit D+1																
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00	
IR, SR	1	0	0	0	Adresse de mot						Numéro de bit						
HR	1	0	0	1	1	Adresse de mot						Numéro de bit					
LR	1	0	0	1	0	0	Adresse de mot						Numéro de bit				
TIM/CNT*	1	0	0	1	0	1	*	Numéro de temporisation ou de compteur									

**Rem. a)** \*Pour la zone TIM/CNT, le bit 09 de D+1 indique si le numéro est de temporisation ou de compteur. Un 0 indique un numéro de temporisation et un 1 un numéro de compteur.

b) L'état du bit le plus à gauche du numéro de bit (bit 03) s'inverse.

**Exemple :** Si D + 1 contient 1000 0110 0100 1000, IR 10000 est indiqué comme suit :



2. Adresse de bit et sortie de message (sélectionné lorsque le bit 15 de C est à ON).

Le bit 15 de D indique si l'information d'adresse de bit est stockée en D+1 à D+3 ou non. Si elle est stockée, le bit 14 de D indique si la condition d'entrée est normalement ouverte ou fermée. Se référer au tableau suivant.

Les mots D+5 à D+8 contiennent l'information en ASCII qui est affichée sur l'unité périphérique avec l'adresse de bit lorsque l'instruction FPD(—) s'exécute. Les mots D+5 à D+8 contiennent le message pré-réglé par l'utilisateur comme montré dans le tableau suivant.

Mot	Bits 15 à 08	Bits 07 à 00
D+1	20 = espace	Premier caractère ASCII
D+2	Second caractère ASCII	Troisième caractère ASCII
D+3	Quatrième caractère ASCII	Cinquième caractère ASCII
D+4	2D = "..."	"0" = normalement ouvert, "1" = normalement fermé
D+5	Premier caractère ASCII	Second caractère ASCII
D+6	Troisième caractère ASCII	Quatrième caractère ASCII
D+7	Cinquième caractère ASCII	Sixième caractère ASCII
D+8	Septième caractère ASCII	Huitième caractère ASCII

**Rem.** Si les 8 caractères ne sont pas tous utilisés dans le message, mettre "0D" après le dernier caractère.

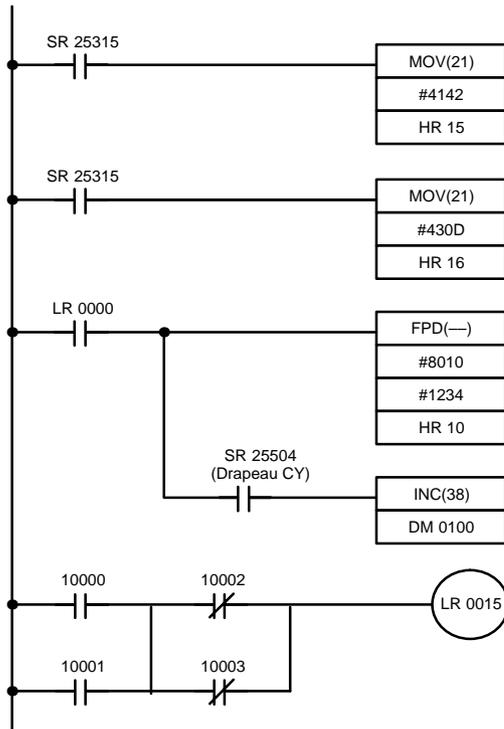
**Détermination du temps de surveillance**

La procédure ci-dessous peut être utilisée pour régler automatiquement l'heure de surveillance, T, dans des conditions de fonctionnement réelles lorsqu'il est spécifié un opérande de mot pour T. Cette opération ne peut se faire si une constante est mise pour T.

- 1, 2, 3...**
1. Commuter le CQM1H dans le mode de fonctionnement MONITOR.
  2. Connecter une unité périphérique, comme une console de programmation.
  3. Utiliser l'unité périphérique pour mettre le bit de contrôle de l'AR 2508 à ON.
  4. Exécuter le programme avec l'AR 2508 passe à ON. Si le temps de surveillance actuellement en T est dépassé, 1,5 fois le temps de surveillance actuel est stocké dans T. Les erreurs de l'instruction FAL(06) ne se produisent pas tant que l'AR 2508 est à ON.
  5. Mettre l'AR 2508 à OFF lorsqu'une valeur acceptable a été stockée dans T.

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, l'instruction FPD(—) est réglée pour afficher l'adresse de bit et le message ("ABC") lorsque un temps de surveillance de 123,4 s est dépassé.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	25315
00001	MOV(21)	
		# 4142
		HR 15
00002	LD	25315
00003	MOV(21)	
		# 430D
		HR 16
00004	LD	LR 0000
00005	FPD(—)	
		# 0010
		# 1234
		HR 10
00006	AND	25504
00007	INC(38)	
		DM 0100
00008	LD	10000
00009	OR	10001
00010	LD NOT	10002
00011	OR NOT	10003
00012	AND LD	
00013	OUT	LR 0015

L'instruction FPD(—) s'exécute et débute la surveillance lorsque le LR 0000 passe à ON. Si le LR 0015 ne passe pas à ON en 123,4 secondes et que les instructions IR 10000 à IR 10003 sont toutes à ON, l'instruction IR 10002 est définie comme la cause de l'erreur, une erreur d'instruction FAL(06) est générée avec un nombre FAL de 10, et l'adresse de bit et le message pré-réglé ("10002-1ABC") s'affichent sur l'unité périphérique.

HR 10	0000
HR 11	0000
HR 12	0000
HR 13	0000
HR 14	0000
HR 15	4142
HR 16	430D
HR 17	0000
HR 18	0000



HR 10	C000
HR 11	2031
HR 12	3030
HR 13	3032
HR 14	2D31
HR 15	4142
HR 16	430D
HR 17	0000
HR 18	0000

Indique une information, une condition normalement fermée  
 "1"  
 "00"  
 "02"  
 "\_1"  
 "AB"  
 "C", et code CR  
 Les deux derniers mots sont ignorés.  
 (Affichés en tant qu'espaces).

**Drapeaux**

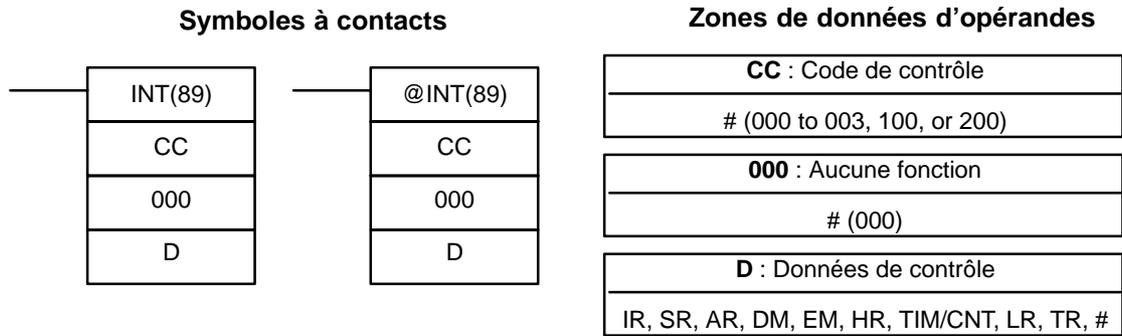
**ER :** T n'est pas BCD.

C n'est pas une constante ou n'est pas une valeur BCD comprise entre 00 et 99.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**CY :** A ON lorsque le temps entre l'exécution de l'instruction FPD(—) et l'exécution d'une sortie de diagnostic dépasse T.

### 5-28-8 COMMANDE D'INTERRUPTION – INT(89)



**Limitations**

Les instructions DM 6644 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisées pour D lorsque CC=002.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, l'instruction INT(89) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, l'instruction INT(89) est utilisée pour commander des interruptions et exécuter l'une des six fonctions montrées dans le tableau suivant selon la valeur de C.C.

**Rem.** Se référer à 1-4 Fonctions d'interruption pour de plus amples détails.

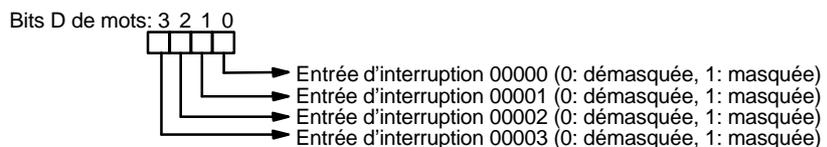
Fonction INT(89)	CC
Masquer/démasquer les interruptions d'entrée	000
Enlever les interruptions d'entrée	001
Lire l'état masqué en cours	002
Remplacer le compteur SV	003
Masquer toutes les interruptions	100
Démasquer toutes les interruptions	200

Ces 6 fonctions sont décrites en plus amples détails ci-dessous. Se référer à la page 39 pour plus d'informations sur ces fonctions.

**Interruptions d'E/S masquées/démasquées (CC=000)**

Cette fonction est utilisée pour masquer/démasquer des entrées d'interruption d'E/S 00000 à 00003. Des entrées masquées sont enregistrées, mais ignorées. Lorsqu'une entrée est masquée, son programme d'interruption fonctionne dès que le bit est démasqué (jusqu'à ce qu'il soit effacé au préalable en exécutant l'instruction INT(89) avec CC=001).

Mettre le bit correspondant de D à 0 ou à 1 pour démasquer ou cacher une entrée d'interruption d'E/S. Les bits 00 à 03 correspondent à 00000 jusqu'à 00003. Les bits 04 à 15 doivent être réglés à 0.

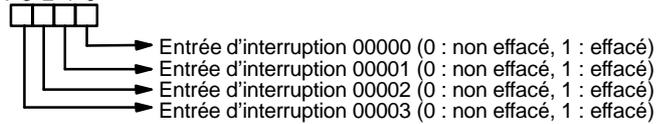


**Enlever les interruptions d'E/S (CC=001)**

Cette fonction est utilisée pour effacer des entrées d'interruption d'E/S de 00000 à 00003. Depuis que les entrées d'interruption sont enregistrées, les interruptions masquées sont gérées après l'enlèvement du masque à moins qu'elles soient effacées en premier.

Mettre le bit correspondant de D à 1 pour effacer l'entrée d'interruption d'E/S. Les bits 00 à 03 correspondent à la plage 00000 à 00003. Les bits 04 à 15 devraient être remis à 0.

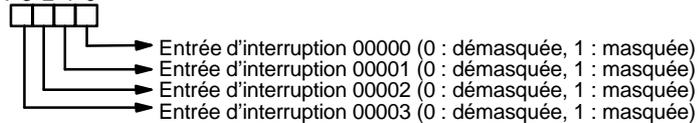
Bits D de mot : 3 2 1 0



### Lire l'état masqué en cours (CC=002)

Cette fonction est utilisée pour écrire l'état masqué actuel pour des entrées d'interruption d'E/S de 00000 à 00003 au mot D. Le bit correspondant passe à ON si l'entrée est masquée. (Les bits de 00 à 03 correspondent à la plage 00000 à 00003.)

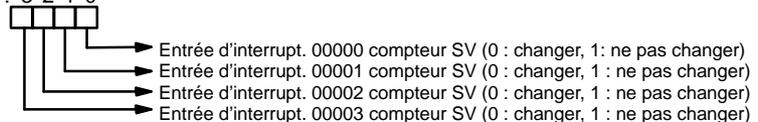
Bits D de mot : 3 2 1 0



### Remplacer le compteur SV (CC=003)

Cette fonction est utilisée pour remplacer le compteur SV pour des entrées d'interruption d'E/S de 00000 à 00003 au mot D. Mettre le bit correspondant de D dans 1 pour remplacer le compteur d'entrées SV. (Les bits 00 à 03 correspondent à la plage 00000 à 00003.)

Bits D de mot : 3 2 1 0



### Masquer/démasquer toutes les interruptions (CC=100/200)

Cette fonction est utilisée pour masquer ou démasquer toutes les interruptions. Des entrées masquées sont enregistrées, mais ignorées. Se référer à la page 26 pour de plus amples détails.

Les données de contrôle, D, ne sont pas utilisées pour cette fonction. Mettre D à #0000.

### Drapeaux

**ER :** Une SV de compteur est incorrecte. (CC=003 seulement)

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.

(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

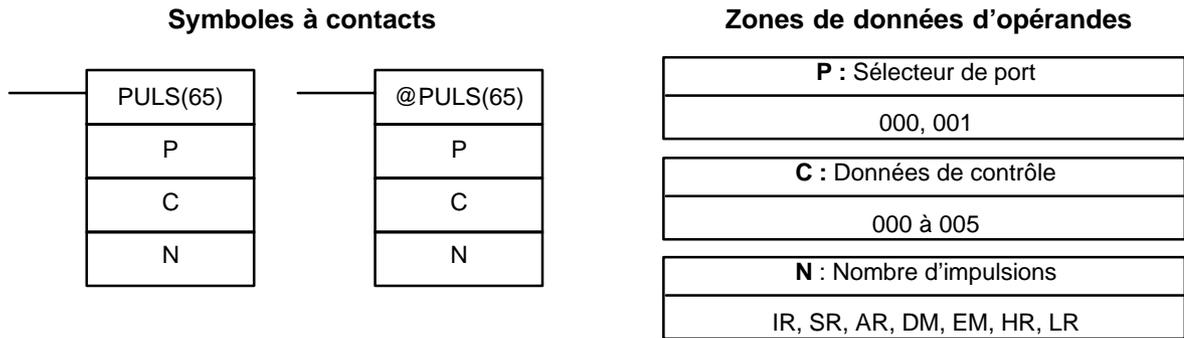
CC=100 ou 200 pendant qu'un programme d'interruption est exécuté.

CC=100 lorsque toutes les entrées sont déjà masquées.

CC=200 lorsque toutes les entrées sont déjà démasquées.

CC et/ou D ne sont pas dans les valeurs spécifiées.

### 5-28-9 PARAMETRAGE DES IMPULSIONS – PULS(65)



**Limitations**

N et N+1 doivent être dans la même zone de données.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour N.

**Description**

L'instruction PULS(65) peut être utilisée avec les fonctions listées dans le tableau suivant.

Unité/Carte	Fonction
Unité de sortie à transistor	Sorties d'impulsions
carte de gestion d'axes	Sorties d'impulsions 1 et 2

L'instruction PULS(65) est utilisée pour placer des paramètres pour les sorties d'impulsions qui démarrent plus tard dans le programme en utilisant SPED(64) ou ACC(—). Les paramètres qui peuvent être placés sont le nombre d'impulsions qui seront émises en mode indépendant, la direction des sorties d'impulsions des ports 1 et 2, et le point de décélération pour des sorties d'impulsions commandées par ACC(—) mode 0.

Puisque PULS(65) a un temps d'exécution relativement long, la durée de cycle peut être réduite en exécutant la version différenciée (@PULS(65)) de cette instruction seulement lorsqu'elle est nécessaire.

**Rem.** Se référer à 1-5 Fonctions de sortie d'impulsions pour de plus amples détails.

**Sélecteur de port (P)**

Le sélecteur de port indique l'emplacement de sortie des impulsions. Les paramètres placés dans C et N s'appliquent aux prochaines instructions SPED(64) ou ACC(—) dans lesquelles le même emplacement de sortie de port est indiqué.

Emplacement de sortie d'impulsions	P
Bits de sortie 00 à 15 (Voir Rem.)	000
Port 1	001
Port 2	002

**Rem.** Le bit entre 00 et 15 qui est émis en tant qu'impulsion de contact est indiqué par l'opérande P dans l'instruction SPED(64),

**Données de contrôle (C)**

Les données de contrôle déterminent la direction des sorties d'impulsions jusqu'aux ports 1 et 2 et indiquent si le nombre d'impulsions et/ou le point de décélération sont indiqués de N à N+3. Cet opérande doit être réglé à 000 lorsqu'un bit de sortie est indiqué dans P (P=□□0).

C	Direction	Nombre d'impulsions	Point de décélération
000	CW	Réglé en N et N+1	Non réglé.
001	CCW	Réglé en N et N+1	Non réglé.
002	CW	Réglé en N et N+1	Réglé en N+2 et N+3
003	CCW	Réglé en N et N+1	Réglé en N+2 et N+3
004	CW	Non réglé.	Non réglé.
005	CCW	Non réglé.	Non réglé.

Le réglage de la direction est valide jusqu'à ce que l'exécution du programme soit arrêtée ou que l'instruction PULS(65) soit de nouveau exécutée.

**Nombre d'impulsions (C=000 ou C=001)**

Lorsque C=000 ou 001, N+1, N contiennent le nombre d'impulsions à 8 digits réglé pour des sorties d'impulsions en mode indépendant. N+1, N peuvent être compris entre 0000 0001 et 1677 7215. La sortie d'impulsion qui démarre par les instructions SPED(64) ou ACC(—) s'arrête automatiquement lorsque ce nombre d'impulsions est atteint.

4 digits à l'extrême gauche      4 digits à l'extrême droite      Plage possible  
 Nombre d'impulsions :                0000 0001 à 1677 7215

**Nombre d'impulsions et point de décélération (C=002 ou C=003)**

Lorsque C=002 ou 003, N+1, N contiennent le nombre d'impulsions à 8 digits réglé pour des sorties d'impulsions en mode indépendant. N+1, N peuvent être compris entre 0000 0001 et 1677 7215. La sortie d'impulsion qui démarre par l'instruction ACC(—) s'arrête automatiquement lorsque ce nombre d'impulsions est atteint.

4 digits à l'extrême gauche      4 digits à l'extrême droite      Plage possible  
 Nombre d'impulsions :                0000 0001 à 1677 7215

N+3, N+2 contiennent la nombre d'impulsions à 8 digits réglé pour le point de décélération utilisé dans l'instruction ACC(—) mode 0. N+3, N+2 peuvent être compris entre 0000 0001 et 1677 7215. La sortie d'impulsions qui démarre par l'instruction ACC(—) démarre la décélération lorsque ce nombre d'impulsions est atteint.

4 digits à l'extrême gauche      4 digits à l'extrême droite      Plage possible  
 Point de décélération :                0000 0001 à 1677 7215

**Destination de sortie de changement (C=004 ou C=005)**

Lorsque C=004 ou 005, ni le nombre d'impulsions ni le point de décélération ne sont réglés. Régler N=000 lorsque C=004 ou 005. Utiliser ces réglages pour changer la destination de sortie pour des sorties d'impulsions en mode continu à partir des ports 1 ou 2.

**Changements de fréquence**

Le nombre d'impulsions réglé pour être atteint est utilisé même si l'instruction SPED(64) est utilisée pour changer la fréquence d'impulsions pendant l'utilisation. (Le nombre d'impulsions ne peut être changé pendant l'utilisation). Par exemple, si le nombre d'impulsions est réglé à 2100 et la fréquence est changée de 1 KHz à 100 Hz, l'impulsion de sortie s'arrête à :

12 s si la fréquence d'impulsion est changée après 1 s à 1 KHz.

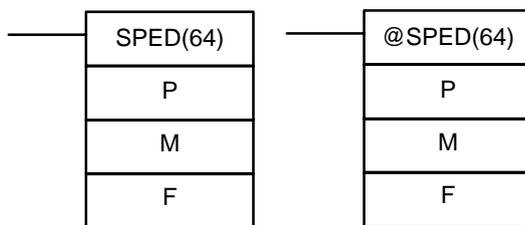
3 s si la fréquence d'impulsions est changée après 2 s à 1 KHz.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
 Une limite de zone de données a été dépassée.  
 Il y a une erreur dans les réglages de l'instruction.  
 L'instruction PULS(65) est exécutée dans un sous-programme d'interruption pendant qu'une impulsion d'E/S ou une instruction de compteur grande vitesse est exécutée dans le programme principal.

**5-28-10 SORTIE DE VITESSE– SPED(64)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>P</b> : Port spécifiqueur
001, 002, ou 010 à 150
<b>M</b> : Mode de sortie
000 ou 001
<b>F</b> : Fréquence d'impulsion
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR, #

**Limitations**

F doit être une valeur BCD, comprise entre #0000 et #5000 lorsqu'un port est indiqué, comprise entre #0000 et #0002 à #0100 lorsqu'un bit de sortie est indiqué.

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent être utilisés pour F.

**Description**

L'instruction SPED(64) peut être utilisée avec les fonctions listées dans le tableau suivant.

Unité/Carte	Fonction
Unité de sortie à transistor	Sorties d'impulsions
carte de gestion d'axes	Sorties d'impulsions 1 et 2

L'instruction SPED(64) est utilisée pour régler, changer ou arrêter la sortie d'impulsions à partir du port spécifié ou du bit de sortie. Lorsqu'une condition d'exécution est à OFF, l'instruction SPED(64) ne s'exécute pas. Lorsqu'une condition d'exécution est à ON, l'instruction SPED(64) règle la fréquence d'impulsions F pour le port ou le bit de sortie indiqués par P. M détermine le mode de sortie.

Puisque le temps d'exécution de l'instruction (64) est relativement long, le temps de cycle peut être réduit en exécutant la version modifiée (@SPED(64)) de cette instruction seulement si nécessaire.

**Rem.** Se référer à 1-5 Fonctions de sortie d'impulsions pour de plus amples détails.

**Sélecteur de port (P)**

Le sélecteur de port spécifie le port ou le bit de sortie d'où les impulsions proviendront.

P	Emplacement de sortie des impulsions
001	Port 1
002	Port 2
000 à 150	Bits de sortie de l'IR 10000 à l'IR 10015. Les 2 premiers digits de P spécifient quel bit de l'IR 100 est le bit de sortie et le 3 digit de P est toujours à 0. Par exemple, P=000 spécifie l'IR 10000, P=010 spécifie l'IR 10001, ... et P=150 spécifie l'IR 10015.

**Mode de sortie (M)**

La valeur de M détermine le mode de sortie.

M	Mode de sortie
000	Mode indépendant, réglage de la fréquence par pas de 10 Hz
001	Mode continu, réglage de la fréquence par pas de 10 Hz
002	Mode indépendant, réglage de la fréquence par pas de 1 Hz (Voir Rem.)
003	Mode continu, réglage de la fréquence par pas de 1 Hz (Voir Rem.)

**Rem.** Les réglages de 002 et 003 peuvent être indiqués seulement pour les ports 1 et 2 d'une carte de gestion d'axes (P=001 ou P=002).

En mode indépendant, la sortie d'impulsions continue jusqu'à ce qu'une des conditions suivantes se produise :

- 1, 2, 3...**
1. Le nombre d'impulsions indiqué par l'instruction PULS(65) est atteint. (Exécuter l'instruction PULS(65) avant l'instruction SPED(64) en mode indépendant spécifié).
  2. L'instruction INI(61) est exécutée avec C=003.
  3. L'instruction SPED(64) est de nouveau exécutée avec la fréquence de sortie F réglée à 000.

Lorsque des impulsions sont émises en mode indépendant, spécifier le nombre d'impulsions préalable en exécutant l'instruction PULS(65). Lors de la production à partir des ports 1 ou 2, spécifier aussi la direction (CW ou CCW).

En mode indépendant, le nombre d'impulsions émis des ports 1 et 2 sont contenus dans les IR 236 et 237 (port 1) et dans les IR 238 et IR 239 (port 2).

	4 digits à l'extrême gauche	4 digits à l'extrême droite
PV de sortie d'impulsions port 1 :	IR 237	IR 236
PV de sortie d'impulsions port 2 :	IR 239	IR 238

En mode continu, les impulsions sont émises jusqu'à ce que l'instruction INI(61) s'exécute avec C=003 ou l'instruction SPED(64) s'exécute de nouveau avec F=0000. Si la direction (CW ou CCW) n'est pas spécifiée lors de la sortie des ports 1 ou 2, les impulsions se font en CW.

**Fréquence d'impulsions (F)**

La valeur de F règle la fréquence d'impulsion, comme montré ci-dessous. Le réglage de F à 0000 arrête la sortie d'impulsions à l'emplacement indiqué.

Sortie	Units	Valeurs possibles de F
Bits de sortie	10 Hz	0000 (Arrêt des sorties) ou 0002 à 0100 (20 Hz à 1 kHz)
Port 1 ou 2	10 Hz	0000 (Arrêt des sorties) ou 0001 à 5000 (10 Hz à 50 kHz)
	1 Hz	0000 (Arrêt des sorties) ou 0010 à 9999 (10 Hz à 9,999 Hz)

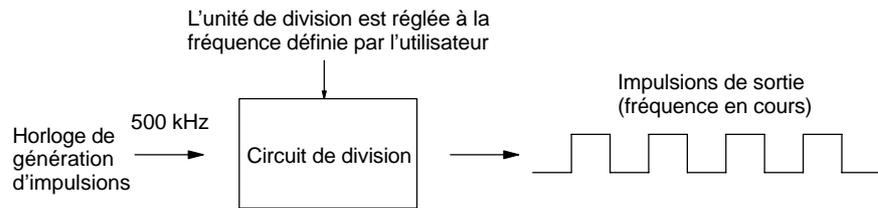
**Précautions au regard de la sortie d'impulsions**

La fréquence d'impulsions provenant de la carte de gestion d'axes CQM1H-PLB21 est générée en divisant l'impulsion d'horloge 500 kHz par un nombre entier, qui résulte d'une différence entre la fréquence réglée et la fréquence en cours. Se référer à l'équation suivante pour calculer une fréquence en cours.

Fréquence réglée : Fréquence de sortie réglée dans l'instruction par l'utilisateur

Unité de division : Un réglage complet dans le circuit de division pour générer une impulsion de sortie de la fréquence de réglage.

Fréquence en cours : Fréquence d'impulsions de sortie actuellement émise à partir du circuit de division.



Equation :

$$\text{Fréquence en cours (KHz)} = 500 \text{ (KHz)} / \text{INT} (500 \text{ (kHz)} / \text{Fréquence réglée (kHz)})$$

INT : Fonction pour obtenir un nombre entier

INT (500/Fréquence réglée) : Unité de division

La différence entre la fréquence réglée et la fréquence en cours s'accroît lorsque la fréquence augmente.

Exemple:

Fréquence réglée (kHz)	Fréquence en cours (kHz)
45,46 à 50,00	50,00
41,67 à 45,45	45,45
38,47 à 41,66	41,67
:	:
31,26 à 33,33	33,33
29,42 à 31,25	31,25
27,78 à 29,41	29,41
:	:
20,01 à 20,83	20,83
19,24 à 20,00	20,00
18,52 à 19,23	19,23
:	:
10,01 à 10,20	10,20
9,81 à 10,00	10,00
9,62 à 9,80	9,80
:	:
5,01 à 5,05	5,05
4,96 à 5,00	5,00
4,90 à 4,95	4,95
:	:
3,02 à 3,03	3,03
3,00 à 3,01	3,01
2,98 à 2,99	2,99
:	:

**Précautions**

La sortie d'impulsions ne peut pas être utilisée pendant que la temporisation de la trame 0 est active.

Lorsqu'une sortie d'impulsions avec une fréquence de 500 Hz ou plus est émise à partir d'un bit de sortie, régler le traitement d'interruptions pour les nombres TIM/CNT 000 à 003 de l'instruction TIMH(15) en réglant #0104 dans le DM 6629 du Setup de l'API.

Seul un bit de sortie à la fois peut avoir une impulsion de sortie.

**Drapeaux**

**ER :** L'instruction SPED(64) s'exécute pendant que la temporisation de la trame 0 est active.

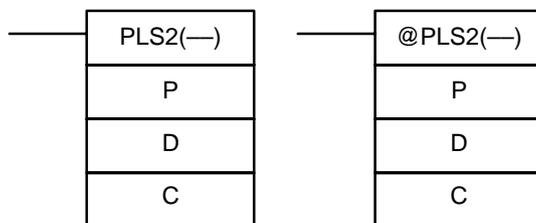
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

Il y a une erreur dans les réglages de l'instruction.

L'instruction SPED(64) s'exécute dans un sous-programme d'interruption pendant qu'une impulsion d'E/S ou une instruction de compteur grande vitesse s'exécute dans le programme principal.

**5-28-11 SORTIE D'IMPULSION – PLS2(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>P</b> : Port de communications
001 ou 002
<b>D</b> : Sélecteur de direction
000 ou 001
<b>C</b> : Premier mot de contrôle
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

L'instruction PLS2(—) ne peut être utilisée si le setup de l'API (DM 6611) est réglé en mode compteur grande vitesse.

P doit être à 001 ou à 002 et D doit être à 000 ou à 001.

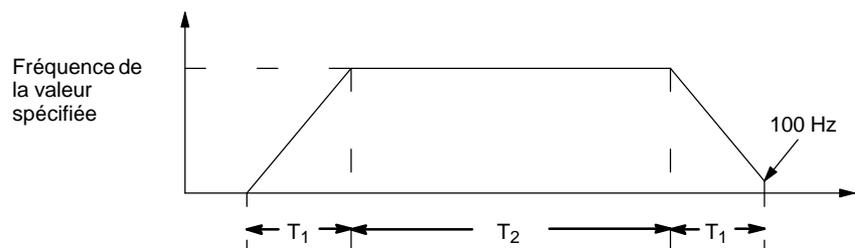
C à C+3 doivent être dans la même zone de données.

**Description**

L'instruction PLS2(—) peut être utilisée avec les fonctions listées dans le tableau suivant.

Unité/Carte	Fonction
carte de gestion d'axes	Sorties d'impulsions 1 et 2 (Le mode pour les ports 1 et 2 doit être réglé en mode de positionnement simple dans le DM 6611 du setup de l'API. L'instruction PLS2(—) ne peut pas être utilisée si le mode est réglé en mode compteur grande vitesse).

L'instruction PLS2(—) est utilisée pour émettre un nombre indiqué d'impulsions CW ou CCW à partir des ports 1 ou 2. La sortie d'impulsions s'accélère jusqu'à la fréquence de la spécifiée à un taux indiqué et se ralentit au même taux (la sortie d'impulsions cesse à 100 Hz).



Les équations suivantes montrent comment calculer le temps approximatif  $T_1$  d'accélération/décélération et le temps  $T_2$  de fonctionnement. Les deux temps sont en secondes.

$$T_1 \approx 0,004 \cdot \frac{\text{Fréquence de cible}}{\text{Taux d'accélération/décélération}}$$

$$T_2 \approx \frac{\text{Nombre d'impulsions} \cdot (T_1 \cdot \text{Fréquence de cible})}{\text{Fréquence de cible}}$$

- Rem.**
1. Bien que  $T_1$  et  $T_2$  changent légèrement selon les conditions de fonctionnement, le nombre de sortie d'impulsions sera précis.
  2. L'instruction PLS2(—) ne fonctionnera pas si des impulsions sont déjà émises du port spécifié. Vérifier les drapeaux de sortie d'impulsions (AR 0515 à partir du port 1 et AR 0615 du port 2) avant d'exécuter l'instruction PLS2(—).
  3. Se référer à 1-5 *Fonctions de sortie d'impulsions* pour de plus amples détails.

### Réglages d'opérandes

P spécifie le port d'où les impulsions sont émises. Les impulsions sont émises du port 1 lorsque P=001, et du port 2 lorsque P=002.

D spécifie si le signal de sortie se fait dans le sens horaire (CW) ou anti-horaire (CCW). La sortie est CW lorsque D=000 et CCW lorsque D=001.

Le contenu de C détermine le taux d'accélération/décélération. Pendant l'accélération ou la décélération, la fréquence de sortie est augmentée ou diminuée par le réglage croissant de C chaque 4,08 ms. C doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 0200 (10 Hz et 2 kHz).

Le contenu de C+1 détermine la fréquence spécifiée. C+1 doit être une valeur BCD comprise entre 0010 et 5000 (100 Hz et 50 kHz).

Le contenu à 8 digits de C+3,C+2 détermine le nombre d'impulsions qui est émis. C+3, C+2 doivent être des valeurs BCD comprises entre 0000 0001 et 1677 7215.

### Drapeaux

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

Il y a une erreur dans les réglages de l'opérande.

L'instruction PLS2(—) s'exécute sans carte de gestion d'axes installée.

Le setup de l'API n'est pas réglé pour une sortie d'impulsions.

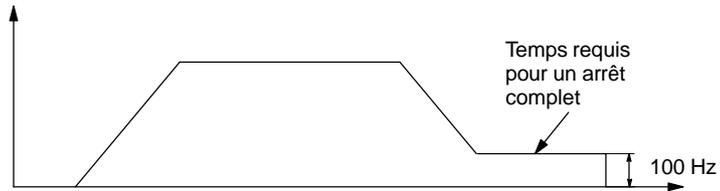
La fréquence spécifiée, le taux d'accélération/décélération, et le nombre d'impulsions sont incorrects. (Nombre d'impulsions <  $T_1 \times$  Fréquence spécifiée)

L'instruction PLS2(—) s'exécute dans un sous-programme d'interruption pendant qu'une impulsion d'E/S ou une instruction de compteur grande vitesse s'exécute dans le programme principal.

**AR 0515 :** Drapeau de sortie du port 1. A ON lorsque les impulsions sont émises à partir du port 1.

**AR 0615 :** Drapeau de sortie du port 2. A ON lorsque les impulsions sont émises à partir du port 2.

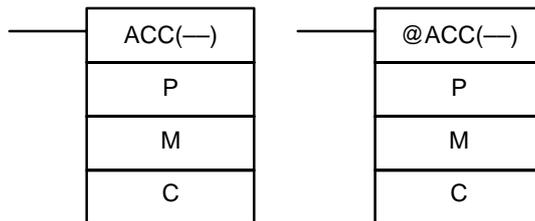
**⚠ Attention** Avec l'instruction PLS2(—), des conditions telles que la vitesse d'accélération/décélération et la vitesse spécifiée peuvent permettre aux sorties d'impulsions basse vitesse (100 Hz) de continuer à être émises pendant une période de temps prolongée lorsqu'elles s'arrêtent. Même lorsque ceci arrive, le nombre correct d'impulsions sera émis.



Corriger le système en ajustant la vitesse d'accélération/décélération et/ou la vitesse spécifiée ou en utilisant l'instruction ACC(—) (mode 0) pour augmenter la vitesse (fréquence spécifiée de décélération) lors de l'arrêt.

### 5-28-12 COMMANDE D'ACCELERATION – ACC(—)

#### Symboles à contacts



#### Zones de données d'opérandes

<b>P</b> : Port de communications
001 ou 002
<b>M</b> : Mode spécificateur
000 à 003
<b>C</b> : Premier mot de contrôle
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

#### Limitations

Le mode 0 de l'instruction ACC(—) ne peut pas être utilisé si le setup de l'API (DM 6611) est réglé en mode compteur grande vitesse.

P doit être à 001 ou à 002 et M doit être compris entre 000 et 003.

C à C+3 doivent être dans la même zone de données.

#### Description

L'instruction ACC(—) peut être utilisée avec les fonctions listées dans le tableau suivant.

Unité/Carte	Fonction
Carte de gestion d'axes	Sorties d'impulsions 1 et 2 (Pour utiliser l'instruction ACC(—) mode 0, les ports 1 et 2 doivent être réglés en mode positionnement simple dans DM 6611 du setup de l'API. L'instruction ACC(—) ne peut pas être utilisée si le mode est réglé en mode compteur grande vitesse).

L'instruction ACC(—) est utilisée conjointement à l'instruction PULS(65) pour contrôler l'accélération et/ou la décélération des sorties d'impulsions à partir des ports 1 ou 2. Les 4 modes disponibles sont décrits brièvement ci-dessous.

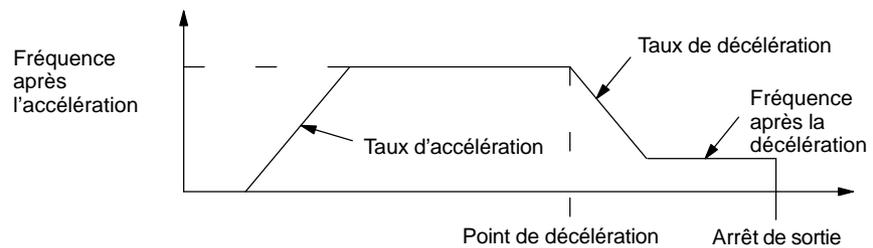
La fonction des mots de contrôle varie dans les 4 modes, mais P spécifie toujours le port d'où les impulsions sont émises et M spécifie toujours le mode. Régler P à 001 ou à 002 pour indiquer les ports 1 ou 2. Régler M à 000 ou à 003 pour indiquer les modes de 0 à 3.

**Rem.** Se référer à 1-5 Fonctions de sortie d'impulsions pour de plus amples détails.

#### Mode 0 (M=000)

Le mode 0 est utilisé pour émettre un nombre spécifié d'impulsions CW ou CCW à partir des ports 1 ou 2. Le taux d'accélération, la fréquence après

l'accélération, le point de décélération, le taux de décélération, et la fréquence après la décélération peuvent tous être contrôlés.



### Réglages d'opérande de l'instruction PULS(65)

L'instruction PULS(65) doit être exécutée avant l'instruction ACC(—) pour spécifier la direction, le nombre total d'impulsions à émettre, et le point de décélération. La fonction des opérandes de l'instruction PULS(65) est décrite ci-dessous. Se référer à 5-28-9 PARAMETRAGE DES IMPULSIONS – PULS(65) pour de plus amples détails.

- 1, 2, 3...
1. Le premier opérande de l'instruction PULS(65) spécifie le port de sortie. Les impulsions sont émises à partir du port 1 lorsque P=001, et à partir du port 2 lorsque P=002.
  2. Le second opérande spécifie la direction. La sortie se fait en sens horaire (CW) lorsque C=002 et en sens anti-horaire (CCW) lorsque C=003.
  3. Le troisième opérande spécifie le premier des 4 mots de contrôle.
    - a) Le contenu à 8 digits de N+1, N (0000 0001 à 1677 7215) détermine le nombre total d'impulsions à émettre.
    - b) Le contenu à 8 digits de N+3, N+2 (0000 0001 à 1677 7215) détermine le point de décélération.

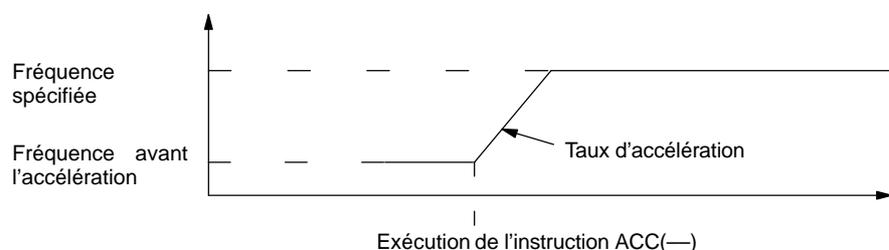
### Mots de commande de l'instruction ACC(—)

Les 4 mots de commande indiquent le taux d'accélération, la fréquence après l'accélération, le taux de décélération, et la fréquence après la décélération.

- 1, 2, 3...
1. Le contenu de C détermine le taux d'accélération. Pendant l'accélération, la fréquence de sortie est augmentée par le réglage croissant de C chaque 4,08 ms. C doit être une valeur BCD de 0001 à 0200 (10 Hz à 2 kHz).
  2. Le contenu de C+1 détermine la fréquence après l'accélération. C+1 doit être une valeur BCD comprise entre 0000 et 5000 (0 Hz à 50 kHz).
  3. Le contenu de C+2 détermine le taux de décélération. Pendant la décélération, la fréquence de sortie est diminuée par le réglage croissant de C+2 chaque 4,08 ms. C doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 0200 (10 Hz à 2 kHz).
  4. Le contenu de C+3 détermine la fréquence après la décélération. C+3 doit être une valeur BCD comprise entre 0000 et 5000 (0 Hz à 50 kHz).

### Mode 1 (M=001)

Le mode 1 est utilisé pour augmenter la fréquence émise jusqu'à une fréquence spécifiée au taux indiqué. La sortie d'impulsions continue jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée.

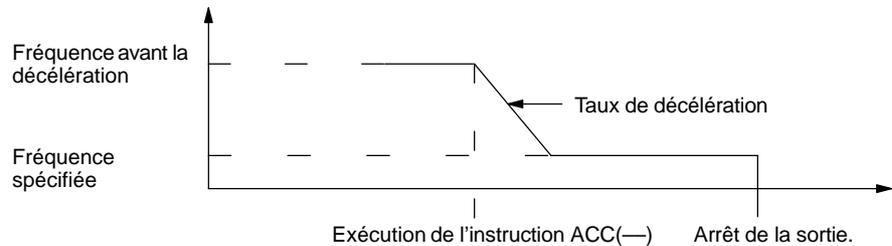


Les 2 mots de contrôle indiquent le taux d'accélération et la fréquence spécifiée.

- 1, 2, 3...**
1. Le contenu de C détermine le taux d'accélération. Pendant l'accélération, la fréquence de sortie est augmentée par le réglage croissant de C chaque 4,08 ms. C doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 0200 (10 Hz à 2 kHz).
  2. Le contenu de C+1 détermine la fréquence spécifiée. C+1 doit être une valeur BCD comprise entre 0000 et 5000 (0 Hz à 50 kHz).

**Mode 2 (M=002)**

Le mode 2 est utilisé pour diminuer la fréquence émise jusqu'à une fréquence spécifiée au taux indiqué. La sortie s'arrête lorsque le nombre total d'impulsions spécifié dans l'instruction PULS(65) est atteint.

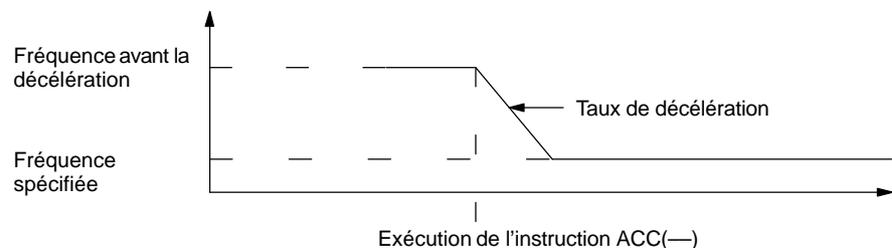


Les 2 mots de contrôle indiquent le taux de décélération et la fréquence spécifiée.

- 1, 2, 3...**
1. Le contenu de C détermine le taux de décélération. Pendant la décélération, la fréquence de sortie est diminuée par le réglage croissant de C chaque 4,08 ms. C doit être une valeur BCD compris entre 0001 et 0200 (10 Hz à 2 kHz).
  2. Le contenu de C+1 spécifie la fréquence spécifiée. C+1 doit être une valeur BCD compris entre 0000 et 5000 (0 Hz à 50 kHz).

**Mode 3 (M=003)**

Le mode 3 est utilisé pour diminuer la fréquence émise jusqu'à une fréquence spécifiée au taux indiqué. La sortie d'impulsions continue jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée.



Les 2 mots de contrôle indiquent le taux d'accélération et la fréquence spécifiée.

- 1, 2, 3...**
1. Le contenu de C détermine le taux d'accélération. Pendant l'accélération, la fréquence de sortie est augmentée par le réglage croissant de C chaque 4,08 ms. C doit être une valeur BCD compris entre 0001 et 0200 (10 Hz à 2 kHz).
  2. Le contenu de C+1 détermine la fréquence spécifiée. C+1 doit être une valeur BCD compris entre 0000 et 5000 (0 Hz à 50 kHz).

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

Il y a une erreur dans les réglages de l'opérande.

L'instruction ACC(—) s'exécute sans que soit installée une carte de gestion d'axes.

Le setup de l'API n'est pas réglé pour une sortie d'impulsions.

L'instruction ACC(—) s'exécute avec M=000 et le port de sortie spécifié est déjà utilisé.

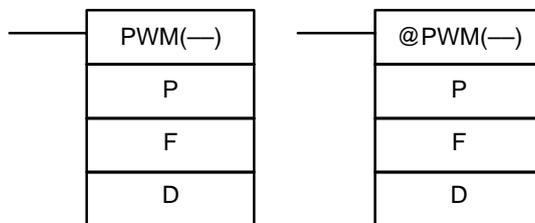
L'instruction ACC(—) s'exécute dans un sous-programme d'interruption pendant qu'une impulsion E/S ou une instruction de compteur grande vitesse s'exécute dans le programme principal.

**AR 0515 :** Drapeau de sortie port 1. A ON lorsque les impulsions sont émises à partir du port 1.

**AR 0615 :** Drapeau de sortie port 2. A ON lorsque les impulsions sont émises à partir du port 2.

### 5-28-13 IMPULSION A RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE – PWM(—)

#### Symboles à contacts



#### Zones de données d'opérandes

<b>P</b> : Port de communications
001 ou 002
<b>F</b> : Fréquence
000, 001, ou 002
<b>D</b> : Rapport cyclique variable
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #

#### Limitations

L'instruction PWM(—) ne peut pas être utilisée jusqu'à ce que le setup de l'API (DM 6643 ou DM 6644) soit réglé pour des impulsions de sortie à rapport cyclique variable.

P doit être à 001 ou à 002 et F doit être à 000, à 001 ou à 002.

D doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 0099.

#### Description

L'instruction PWM(—) peut être utilisée avec les fonctions listées dans le tableau suivant.

Unité/Carte	Fonction
Carte de gestion d'axes	Sorties d'impulsions 1 et 2

L'instruction PWM(—) est utilisée pour émettre des impulsions avec le rapport cyclique spécifié à partir des ports 1 ou 2. La sortie peut être réglée en 1 à 3 fréquences : 5,9 kHz, 1,5 kHz, ou 91,6 Hz. La sortie d'impulsions continue jusqu'à ce que l'instruction INI(61) s'exécute pour l'arrêter.

Pour que l'instruction PWM(—) soit exécutée, le port spécifié doit être réglé pour des sorties d'impulsions à rapport cyclique variable dans le setup de l'API. Régler le digit le plus à gauche du DM 6643 à 1 pour permettre la sortie d'impulsions à rapport cyclique variable du port 1, et régler le digit le plus à gauche du DM 6644 à 1 pour permettre la sortie d'impulsions à rapport cyclique variable du port 2. L'émission des impulsions normales à partir d'un port qui est réglé pour des sorties à rapport cyclique variable est impossible.

**Rem.** Se référer à 1-5 Fonctions de sortie des impulsions pour de plus amples détails.

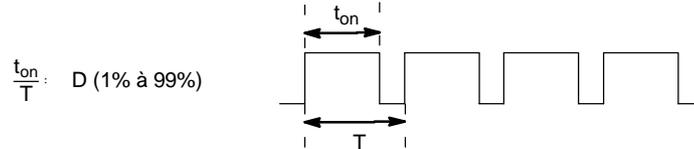
#### Réglages d'opérandes

P spécifie le port d'où les impulsions sont émises. Les impulsions sont émises du port 1 lorsque P=001, et du port 2 lorsque P=002.

F spécifie la fréquence de sortie des impulsions, comme montré dans le tableau suivant.

F	Fréquence
000	5,9 kHz
001	1,5 kHz
002	91,6 Hz

D spécifie le rapport cyclique de la sortie des impulsions, c.à.d., le pourcentage de temps avec une sortie à ON. D doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 0099 (1% à 99%). Le rapport cyclique est 75% dans le schéma suivant.

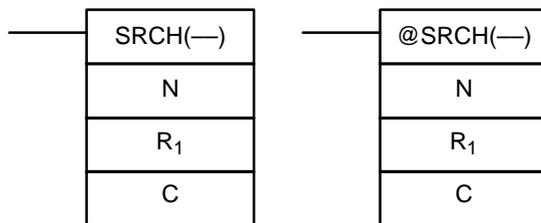


**Drapeaux**

**ER :** Il y a une erreur dans les réglages de l'opérande.  
 L'instruction PWM(—) s'exécute sans que soit installée une carte de gestion d'axes.  
 Le setup de l'API n'est pas réglé pour une sortie d'impulsions à rapport cyclique variable.  
 L'instruction PWM(—) s'exécute dans un sous-programme d'interruption pendant qu'une impulsion E/S ou une instruction compteur grande vitesse s'exécute dans le programme principal.  
 Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

**5-28-14 RECHERCHE DE DONNEE – SRCH(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>N</b> : Nombre de mots
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #
<b>R<sub>1</sub></b> : Premier mot dans la plage
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>C</b> : Données de comparaison, mot résultant
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

N doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 9999.  
 R<sub>1</sub> et R<sub>1</sub>+N-1 doivent être dans la même zone de données.  
 DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour C.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, l'instruction SRCH(—) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, l'instruction SRCH(—) cherche la plage de mémoire de R<sub>1</sub> à R<sub>1</sub>+N-1 pour les adresses qui contiennent les données de comparaison de C. Si une adresse ou plus contient les données de comparaison, le drapeau EQ (SR 25506) passe à ON et l'adresse la plus basse qui contient les données de comparaison est identifiée en C+1. L'adresse est identifiée différemment pour la zone DM :

- 1, 2, 3...** 1. Pour une adresse dans la zone DM, l'adresse de mot est écrite en C+1. Par exemple, si l'adresse la plus basse contenant les données de comparaison est le DM 0114, alors #0114 est écrit en C+1.

2. Pour une adresse dans une autre zone de données, le nombre d'adresses à partir du début de la recherche est écrit en C+1. Par exemple, si l'adresse la plus basse contenant les données de comparaison est l'IR 114 et le premier mot dans la plage de recherche est l'IR 014, alors #0100 est écrit en C+1.

Si aucune adresse de la plage ne contient les données de comparaison, le drapeau EQ (SR 25506) passe à OFF et C+1 est laissé inchangé.

**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

N n'est pas une valeur BCD comprise entre 0001 et 9999.

**EQ :** A ON lorsque les données de comparaison ont été appariées dans la plage de recherche.

**Exemple**

Dans l'exemple suivant, la plage à 10 mots des DM 0010 à DM 0019 est recherchée pour des adresses qui contiennent les mêmes données que le DM 0000 (#FFFF). Depuis que le DM 0012 contient les mêmes données, le drapeau EQ (SR 25506) passe à ON et #0012 est écrit dans le DM 0001.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00001
00001	@SRCH(—)	
		# 0010
		DM 0010
		DM 0000

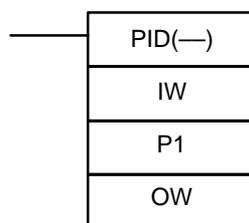
DM 0010	0000
DM 0011	9898
DM 0012	FFFF
DM 0013	9797
DM 0014	AAAA
DM 0015	9595
DM 0016	1414
DM 0017	0000
DM 0018	0000
DM 0019	FFFF



DM 0000	FFFF
DM 0001	0012

**5-28-15 COMMANDE PID – PID(—)**

**Symbole à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>IW</b> : Mot de données d'entrée
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR
<b>P1</b> : Premier mot de paramètre
IR, SR, DM, EM, HR, LR
<b>OW</b> : Mot de données de sortie
IR, SR, AR, DM, EM, HR, LR

**Limitations**

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour IW, P1 à P1+32 ou OW.

P1 à P1+32 doivent être dans la même zone de données.

**! Attention** Un total de 33 mots continus commençant avec P1 doit être apporté pour l'instruction PID(—) afin qu'elle fonctionne correctement. Aussi, l'instruction PID(—) peut ne pas fonctionner d'une manière sûre dans n'importe quelle des situations suivantes : Dans les programmes d'interruption, les sous-programmes, entre les instructions IL(02) et ILC(03), JMP(04) et JME(05), et dans la programmation de pas (STEP(08)/SNXT(09)). Ne pas programmer l'instruction PID(—) dans ces situations.

**Description**

L'instruction PID(—) effectue une commande PID basée sur les paramètres indiqués dans P1 par P1+6. Les données dans IW sont utilisées pour calculer les données de sortie écrites en OW. Le tableau suivant montre la fonction des mots de paramètre.

Mot	Bits	Nom de paramètre	Fonction/Chaîne de réglage
P1	00 à 15	Valeur réglée (SV).	C'est la valeur spécifiée pour la commande PID. Elle peut être réglée en n'importe quel nombre binaire avec le nombre de bits réglé par le paramètre de plage d'entrée.
P1+1	00 à 15	Largeur de bande proportionnelle.	Ce paramètre spécifie la largeur de la bande proportionnelle/ le ratio de plage d'entrée de 0,1% à 999,9%. Ce doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 9999.
P1+2	00 à 15	Temps intégral	Règle le temps intégral/le ratio de période d'échantillonnage utilisé en contrôle intégral. Ce doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 8191, ou 9999. (commande intégrale de 9999 désactivations)
P1+3	00 à 15	Temps dérivatif	Règle le temps intégral/le ratio de période d'échantillonnage utilisé en contrôle dérivatif. Ce doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 8191, ou 0000.
P1+4	00 à 15	Période de prélèvement	Règle l'intervalle entre des échantillonnages des données d'entrée de 0,1 à 102,3 s. Ce doit être une valeur BCD comprise entre 0001 et 1023.
P1+5	00 à 03	Spécificateur d'opération	Règle l'opération normale ou contraire. Régler à 0 pour spécifier l'opération contraire ou à 1 pour spécifier l'opération normale.
	04 à 15	Coefficient de filtre d'entrée	Détermine la pente du filtre d'entrée. Plus le coefficient est bas, plus le filtre est faible.  Ce réglage doit être une valeur BCD comprise entre 100 à 199, ou 000. Un réglage à 000 correspond à la valeur par défaut (0,65) et un réglage de 100 à 199 correspond à un coefficient de 0,00 à 0,99.
P1+6	00 à 07	Plage de sortie	Détermine le nombre de bits des données de sortie. Ce réglage doit être compris entre 00 et 08, lequel correspond à une plage de sortie comprise entre 8 et 16 bits.
	08 à 15	Plage d'entrée	Détermine le nombre de bits des données d'entrée. Ce réglage doit être compris entre 00 et 08, lequel correspond à une plage d'entrée entre 8 et 16 bits.
P1+7 à P1+32	00 à 15	Zone de travail	Ne pas utiliser. (Utilisée par le système).

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, l'instruction PID(—) ne s'exécute pas et les données de l'instruction sont maintenues. Pendant que la condition d'exécution est à OFF, les données de sortie souhaitées peuvent être écrites directement en OW pour le contrôle manuel.

Lorsque la condition d'exécution va en premier de OFF à ON, l'instruction PID(—) lit les paramètres et initialise la zone de travail. Il y a une fonction intégrée pour changer les données de sortie continûment au démarrage parce que des changements soudains dans les données de sortie pourraient compromettre le système commandé.

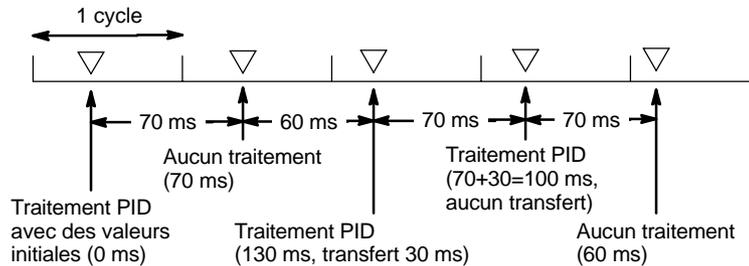
**! Attention** Les changements faits aux paramètres ne sont pas effectifs jusqu'à ce que la condition d'exécution pour l'instruction PID(—) passe de OFF à ON.

**Rem.** Ne pas utiliser l'instruction PID(—) dans les situations suivantes ; il se peut qu'elle ne soit pas exécutée correctement.

- Dans les programmes d'interruption
- Dans les programmes de sous-programme
- Dans les sections de programme verrouillées (entre IL et ILC)
- Dans les sections de programme de saut (entre JMP et JME)
- Dans la section de programme à contacts d'étape (créée avec STEP)

Lorsque la condition d'exécution est à ON, l'instruction PID(—) exécute le calcul PID sur les données d'entrée lorsque la période d'échantillonnage a commencé. La période d'échantillonnage est le temps passé avant que les données d'entrée soient lues pour traitement.

Le schéma suivant montre la relation entre la période d'échantillonnage et le traitement PID. Le traitement PID est effectué seulement lorsque la période d'échantillonnage (100 ms dans ce cas) s'est écoulée.



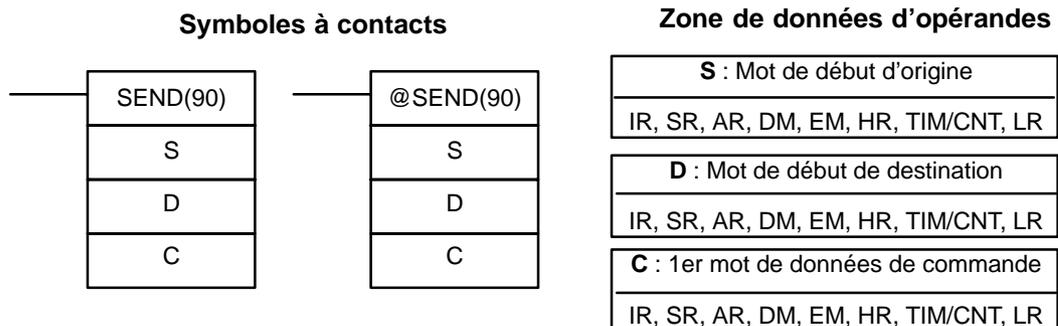
**Drapeaux**

- ER :** Il y a une erreur dans les réglages du paramètre.  
Le temps de cycle est plus de 2 fois supérieur à la période d'échantillonnage, alors l'instruction PID(—) ne peut pas être exécutée correctement. L'instruction PID(—) s'exécute dans ce cas.  
  
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- CY :** A ON lorsque le traitement PID a été effectué. A OFF lorsque la période d'échantillonnage n'a pas été effectuée.

## 5-29 Instructions de réseau

Les instructions de réseau sont utilisées pour communiquer avec d'autres ordinateurs reliés par le système de liaison contrôleur.

### 5-29-1 TRANSMISSION RESEAU – SEND(90)



**Limitations**

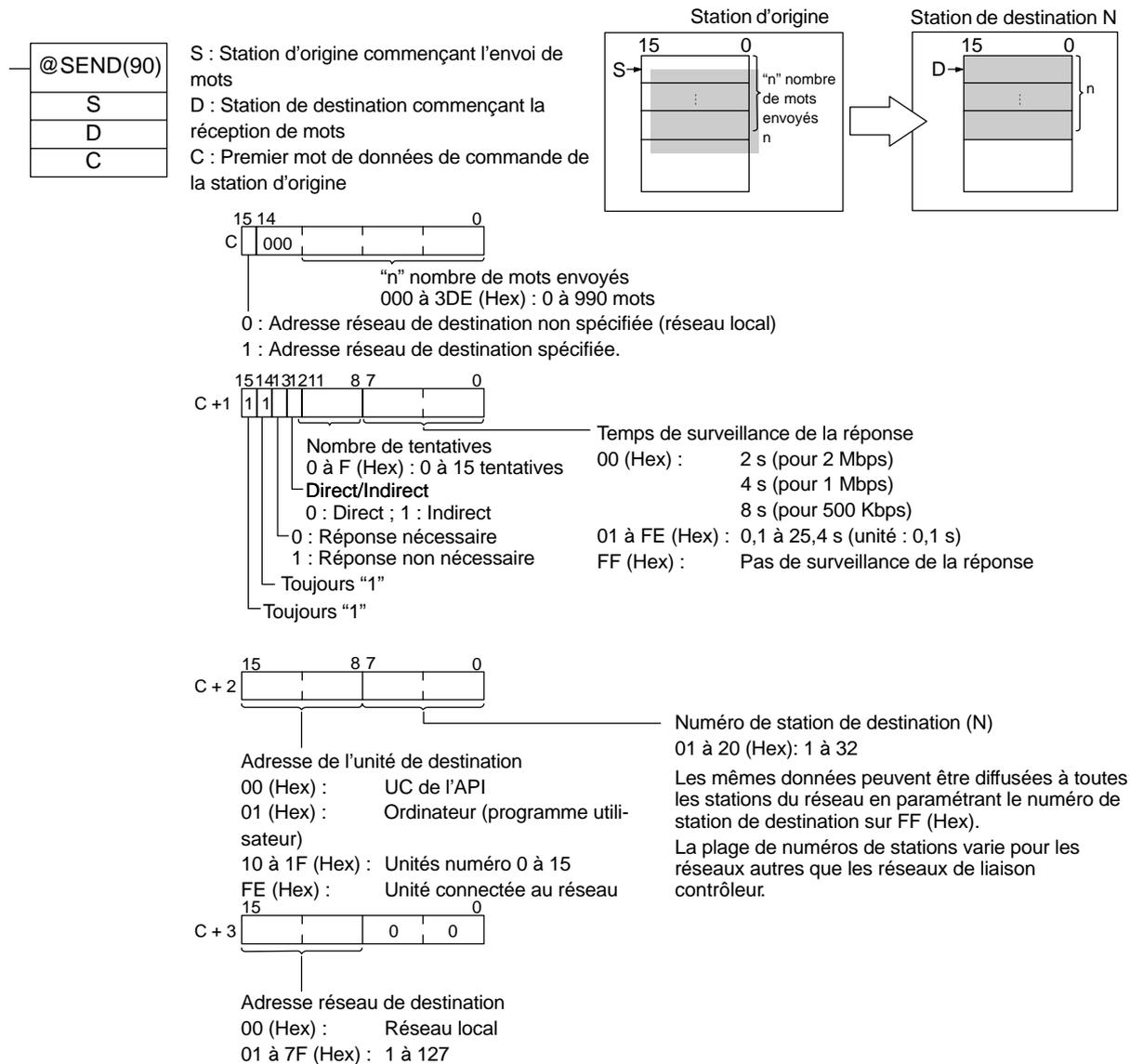
C à C+2 doivent être dans la même zone de données et doivent être dans les valeurs indiquées ci-dessous. Pour pouvoir utiliser SEND(90), le système doit avoir une unité de liaison contrôleur installée.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, SEND(90) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, SEND(90) transfère les données en commençant au mot S, aux adresses indiquées par D dans la station indiquée sur le système de liaison contrôleur. Les mots de commande, commençant par C, indiquent le nombre de mots à envoyer, la station de destination et d'autres paramètres.

**Mots de commande**

SEND(90) transmet "n" mots commençant par S (le premier mot d'origine pour la transmission de données à la station d'origine) vers les "n" mots commençant par D (le premier mot de destination pour la réception de données à la station de destination N).



Ce paramétrage n'est activé que lorsque "Adresse réseau de destination spécifiée" est paramétrée dans le mot C.

Lors de la spécification d'une adresse réseau de destination, définir toutes les stations dans les tableaux de routage. Pour plus d'informations sur les tableaux de routage, se reporter au chapitre sur les interconnexions de réseau dans le Manuel de programmation de l'unité de liaison automate (W309).

L'exécution de SEND(90) débute la transmission de données via l'Unité de communications. Pour vérifier si la transmission a été réellement accomplie, vérifier

que le drapeau activé d'instruction de réseau (AR 0209) est passé de OFF à ON et le drapeau d'erreur d'instruction de réseau (AR 0208) est à OFF. Le traitement de transmission est achevé lorsque END(01) est exécutée.

Si une réponse est exigée mais pas reçue dans le temps de surveillance de réponse, la transmission de données est tentée jusqu'à ce qu'une réponse soit reçue ou que le nombre indiqué de tentatives (jusqu'à 15) soit atteint.

Lorsque le numéro de station de destination est réglé à FF, les mêmes données sont émises vers toutes les stations sur le réseau indiqué. Lorsque la transmission d'émission est indiquée, aucune réponse n'est retournée et aucune nouvelle tentative de transmission n'est effectuée.

Si le drapeau activé d'instruction de réseau (AR 0209) est à OFF lorsque SEND(90) est exécutée, l'instruction est traitée comme NOP(00) et n'est pas exécutée. Une erreur se produit et le drapeau d'erreur passe à ON.

Si le drapeau activé d'instruction de réseau (AR 0209) est à ON lorsque SEND(90) est exécutée, le drapeau d'erreur d'instruction de réseau (AR 0208) et le drapeau activé d'instruction de réseau (AR 0209) passent à OFF, le code de réalisation d'instruction de réseau est réglé à 00 et les données sont envoyées à la (aux) station(s) sur le réseau.

Lorsqu'une adresse de la zone EM de zone courante est indiquée pour le premier mot de destination (D), les données transmises sont écrites dans la zone EM courante de la station de destination. L'adressage indirect peut être utilisé pour le premier mot de destination (D) lors de la transmission aux API ayant de plus grandes zones de données que le CQM1H tel que les API série CS1 ou série CV. L'adressage indirect peut également être utilisé pour modifier le premier mot de destination en fonction des circonstances.

Si des données sont transmises à des stations dans d'autres réseaux, les tableaux de routage doivent être enregistrés dans les API (Unités centrales) dans chaque réseau (les tableaux de routage indiquent les cheminements itinéraires vers d'autres réseaux dans lesquels des stations de destination sont connectées).

Seule une instruction de réseau peut être exécutée à la fois. Pour s'assurer qu'une deuxième instruction de réseau n'est pas exécutée tant que la première n'est pas terminée, programmer le drapeau activé d'instruction de réseau (AR 0209) comme une condition normalement ouverte.

Ne jamais changer les données de commande (C à C+3) alors que des données sont transmises et que le drapeau activé d'instruction de réseau est à OFF.

Le parasitage et d'autres facteurs peuvent causer la corruption ou la perte de la transmission ou de la réponse, il est donc recommandé de définir le nombre de tentatives à une valeur différente de 0, causant une nouvelle exécution de SEND(90) si la réponse n'est pas reçue dans le temps de surveillance de réponse.

#### Indications de premiers mots de destination indirects

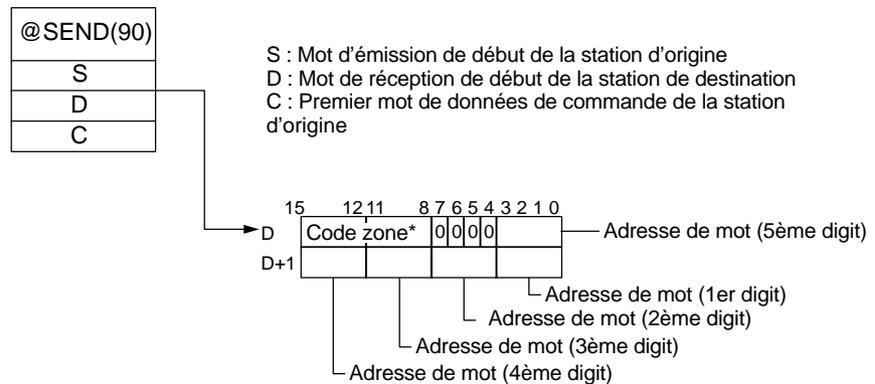
D est utilisé pour indiquer le premier mot de destination comme suit lorsqu'une indication indirecte est spécifiée :

Mot	Bits 12 à 15	Bits 08 à 11	Bits 04 à 07	Bits 00 à 03
D	Type de zone		0	Adresse de mot (5ème digit)
D+1	Adresse de mot (4ème digit)	Adresse de mot (3ème digit)	Adresse de mot (2ème digit)	Adresse de mot (1er digit)

Les API série CS1 et les API série CV ont des zones de données plus grandes que le CQM1H, ainsi les mots de début pour transmettre et recevoir vers les stations de destination ne sont pas toujours directement spécifiés à l'aide des opérandes SEND(90) et RECV(98). De plus, selon les circonstances, il est préférable de modifier le mot de début des stations de destination.

Dans ces cas, régler l'indication de données de commande "Directe/Indirecte" à "1" (Indirecte) et spécifier les mots de début pour la transmission comme indiqué ci-dessous.

Le mot de réception de début est déterminé par le contenu des mots D et D+1 de la station de destination.



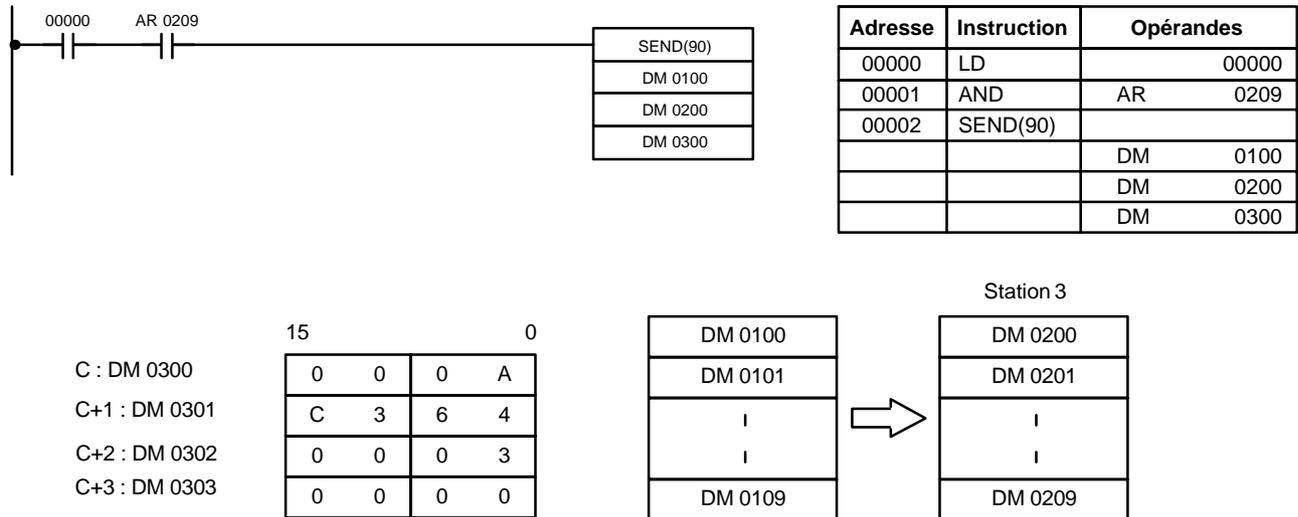
Rem. Indiquer le code zone en fonction du tableau suivant.

Station de destination : API série CS1		Station de destination : API CQM1H, C200HX/HG/HE		Station de destination : API série CV		
Zone	Code	Zone	Code	Zone	Code	
CIO	00	IR	00	CIO	00	
Temporisation (voir Rem. 1)	03	LR	06	Liaison omnibus de l'UC	01	
Compteur (voir Rem. 2)	04	HR	07	Auxiliaire	02	
DM	05	AR	08	Temporisation	03	
EM	Zones 0 à 7 Zones 8 à 15 Zone courante	10 à 17 A8 à AC 18	Temporisation/compteur	03	Compteur	04
			DM	05	DM	05
			EM	Zones 0 à 7 Zones 8 à 15 Zone courante	10 à 17 28 à 2F 18	EM

- Rem. 1. Les mots 0 à 2555 de la zone IR transmettent et reçoivent des données.  
 2. Les numéros 0 à 2047 de temporisation/compteur transmettent et reçoivent des données.

**Exemples**

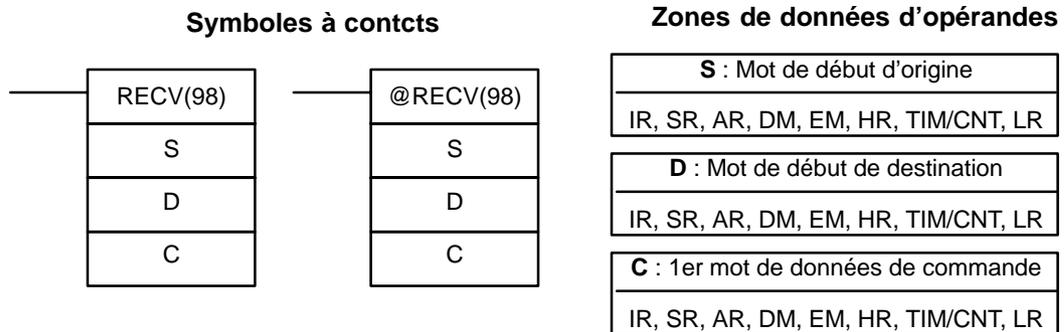
Dans l'exemple suivant, lorsque les IR 00000 et AR 0209 (le drapeau activé d'instruction de réseau) sont à ON, les 10 mots des DM 0100 à DM 0109 sont transmis vers la station numéro 3 dans le réseau local où ils sont écrits dans les 10 mots des DM 0200 à DM 0209. Les données sont retransmises jusqu'à trois fois si une réponse n'est pas reçue dans les dix secondes.



**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
 Le nombre de mots d'émission dépasse 990 mots pour une Unité de liaison contrôleur.  
 Aucune Unité de liaison contrôleur n'est installée.

**5-29-2 RECEPTION RESEAU – RECV(98)**



**Limitations**

C à C+2 doivent être dans la même zone de données et doivent être compris dans les valeurs indiquées ci-dessous. Pour pouvoir utiliser RECV(98), le système doit avoir une Unité de liaison de contrôleur de montée.

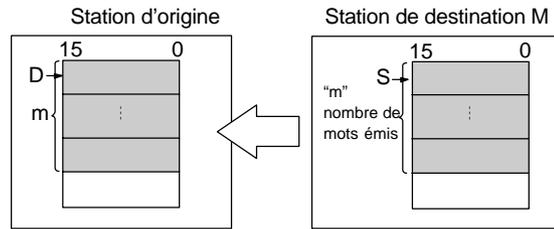
**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, RECV(98) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est à ON, RECV(98) transfère les données de début à S à partir d'une station du système de liaison contrôleur aux mots de début à D. Les mots de commande, débutant par C, fournissent le nombre de mots à recevoir, la station d'origine et les autres paramètres de transfert.

**Mots de commande**

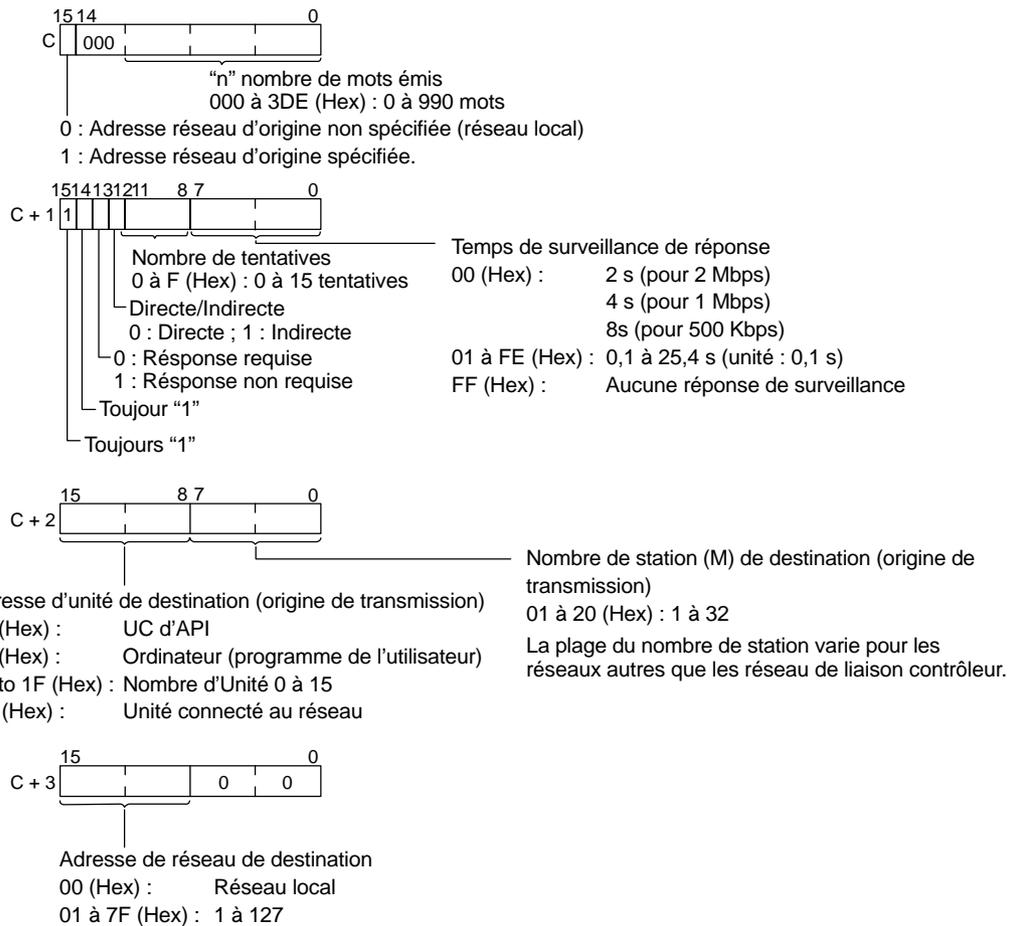
RECV(98) reçoit "m" mots débutant avec S (le mot de début des données de

transmission à la station de destination, M) pour les mots de D (mot de début pour les données de réception à la station d'origine) et mots suivants.



@RECV(98)
S
D
C

S : Mot de début émis de la station de destination  
 D : Mot de début reçu de la station d'origine  
 C : 1er mot de données de commande de la station d'origine



Le paramétrage est seulement activé lorsque "l'adresse réseau de destination" est réglé en mot C.

Lors de la spécification de l'adresse réseau de destination, régler toutes les stations des tableaux de programme. Pour plus d'informations concernant les tableaux de programme, se reporter au chapitre sur les interconnexions réseau du Manuel de programmation de l'unité de liaison contrôleur (W309).

La première exécution de RECV(98) démarre la réception des données par l'intermédiaire de l'Unité de communication. Pour vérifier si la réception est effectivement terminée, vérifier que le drapeau activé d'instruction réseau (AR 0209) est passé de OFF à ON et que le drapeau erreur d'instruction réseau (AR 0208) est à OFF. Le traitement de réception est terminé lorsque END(01) est activée.

Une réponse est requise avec RECV(098) car la réponse contient les données reçues, ainsi régler le bit 13 de C+1 à "0" pour indiquer qu'une réponse est requise. Si la réponse n'est pas reçue au sein du temps de surveillance de la réponse réglé en C+4, la requête de transfert de données est retransmise jusqu'à ce qu'une réponse soit reçue ou que le nombre de tentatives spécifiées (jusqu'à 15) soit atteint.

Si le drapeau activé d'instruction réseau (AR 0209) est à OFF lorsque RECV(98) est exécutée, l'instruction est traitée comme NOP(00) et n'est pas exécutée. Une erreur survient et le drapeau d'erreur passe à ON.

Si le drapeau activé d'instruction réseau (AR 0209) est à ON lorsque RECV(98) est exécutée, le drapeau activé d'instruction réseau (AR 0208) et le drapeau activé d'instruction réseau (AR 0209) passent à OFF, le code terminé d'instruction réseau est réglé à 000 et les données sont reçues d'une autre station.

Seul une instruction réseau peut être exécutée à la fois. S'assurer que la deuxième instruction réseau n'est pas exécutée tant que la première n'est pas terminée, programmer le drapeau activé d'instruction réseau (AR 0209) en tant que condition normalement ouverte.

Ne jamais modifier les données de commande (c jusqu'à C+3) lorsque les données sont en cours de réception et le drapeau activé d'instruction réseau est à OFF.

Les parasites et autres facteurs risquent de provoquer la requête de corruption ou de perte de transmission ou de réponse, il est donc recommandé de paramétrer le nombre de tentatives en une valeur différente de 0 ce qui provoque une nouvelle exécution de RECV(98) lorsque la réponse n'est pas reçue dans le temps de surveillance de réponse.

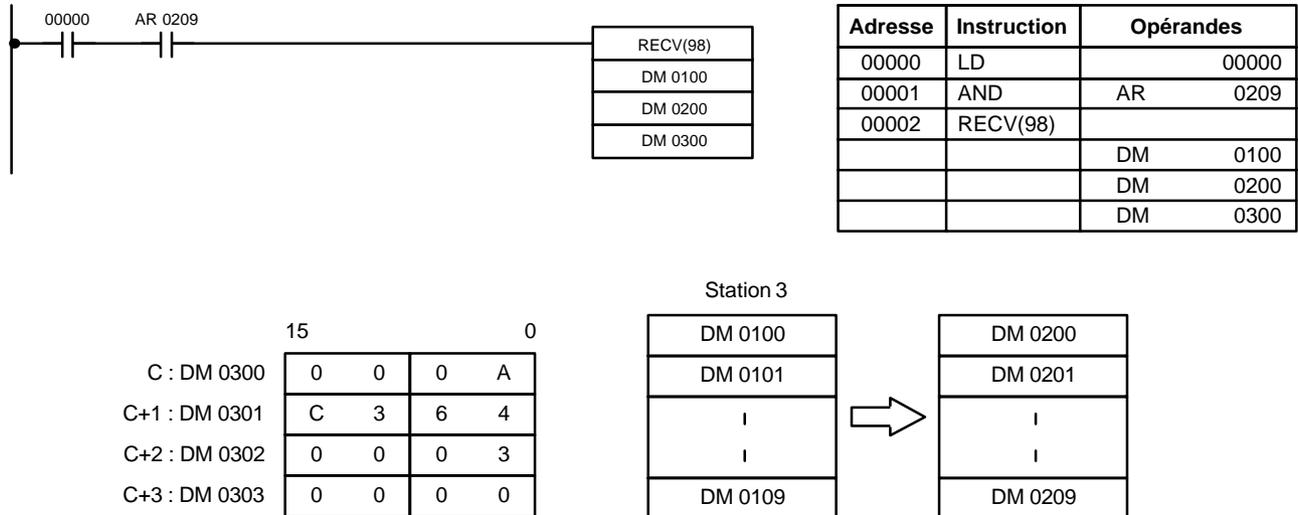
L'adressage indirect est utilisé pour le mot de début d'origine (S) lorsque les données reçues des API possédant des zones de données plus grandes que celles du CQM1H tel que les API série CS1 ou série CV. L'adressage indirect est également utilisé pour modifier le mot de début d'origine pour convenir aux circonstances.

#### **Designations de mot de début de source indirecte**

S est utilisé pour caractériser le mot de début d'origine lorsque la caractéristique indirecte est requise. Utiliser les mêmes désignations que ceux utilisées pour le mot de début de destination pour SEND(90).

**Exemples**

Lorsque les IR 00000 et AR 0209 (le drapeau activé d'instruction réseau) sont à ON dans l'exemple suivant, les données en 10 mots des DM 0100 à DM 0109 dans la station numéro 3 du réseau local sont reçues et écrites dans les 10 mots à partir des DM 0200 à DM 0209. La requête de données transférées est retransmise jusqu'à 3 fois lorsque la réponse n'est pas reçue dans un délai de 10 secondes.



**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas (le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

Le nombre de mots émis dépasse les 990 mots pour une Unité de liaison contrôleur.

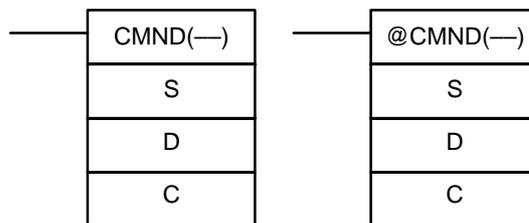
Aucune Unité de liaison contrôleur est installée.

Les données reçues dépassent la limite de zone de données.

Les mots d'origine dépassent la limite de la zone de données.

**5-29-3 COMMANDE LIVREE : CMND(—)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>S</b> : Premier mot de commande IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>D</b> : Premier mot de réponse IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>C</b> : Premier mot de contrôle IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR

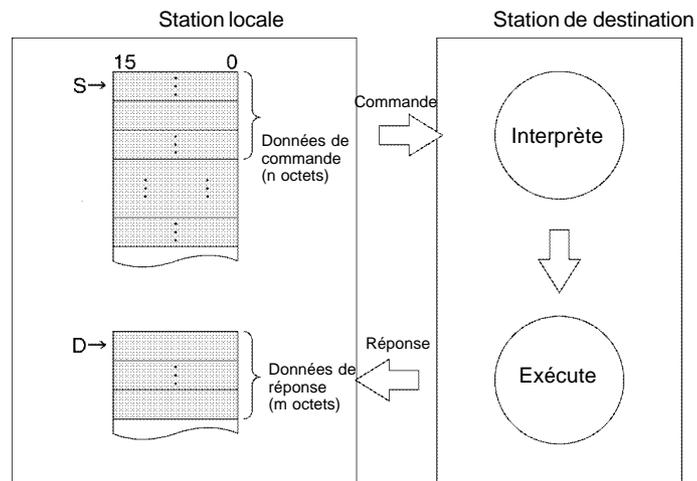
**Limitations**

C à C+5 doivent être dans le même zone de données et doivent être dans les valeurs indiquées ci-dessous. Pour pouvoir utiliser CMND(—), le système doit avoir une unité de liaison contrôleur montée.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est OFF, CMND(—) n'est pas exécutée. Lorsque la condition d'exécution est ON, CMND(—) tranmet les commandes

FINS en commençant au mot S de la station spécifiée sur le système de liaison contrôleur et reçoit la réponse.



**Mots de contrôle**

Les 6 mots de contrôle C à C+5 spécifient le nombre d'octets des données de commande et des données de réponse, la destination et les autres paramètres présentés dans le tableau suivant :

Mot	Bits 00 à 07	Bits 08 à 15
C	Octets des données de commande : hexadécimaux 0000 à 07C6 (octets 0 à 1 990)	
C+1	Octets des données de réponses : hexadécimaux 0000 à 07C6 (octets 0 à 1 990 )	
C+2	Adresse du réseau de destination 00 : Réseau local 01 à 7F : Réseau 1 à 127	Toujours 00.
C+3	Adresse de l'unité de destination 00 : Unité centrale 01 : Ordinateur (programme de l'utilisateur) 10 à 1F : Unités 0 à 15 E1 : Carte interne FE : Unité connectée au réseau	Numéro de la station de destination 01 à 20 : 1 à 32 (Voir Rem. 1) FF : Emission (Voir Rem. 2)
C+4	Numéro des nouvelles tentatives : 00 à 0F (0 à 15)	Paramétrage de la réponse 00 : Réponse demandée. 80 : Aucune réponse demandée.
C+5	Temps de surveillance de la réponse 0000 : 2 s de 2 Mbps, 4 s de 1 Mbps ou 8 s de 500 Kbps 0001 à FFFF : 0,1 à 6 553,5 secondes (unités de 0,1 s)	

- Rem.**
1. La plage autorisée est en hexadécimale de 01 à 20 (1 à 32) pour une liaison contrôleur, mais le nombre maximal de station diffère pour d'autres réseaux.
  2. Régler le numéro de la station de destination à FF pour diffuser la commande à toutes les stations dans le réseau.

La première exécution de CMND(--) est la transmission des commandes FINS par l'intermédiaire de l'unité de communication. Pour vérifier si la transmission a été accomplie réellement, vérifier que le drapeau activé de l'instruction de réseau (AR 0209) est passé de OFF à ON et que le drapeau d'erreur d'instruction de réseau (AR 0208) est à OFF. Le traitement de transmission de commande est terminé lorsque END(01) est exécutée.

Lorsqu'une réponse est exigée mais non reçue dans le temps de surveillance de la réponse, la commande est éditée de nouveau jusqu'à ce qu'une réponse soit

reçue ou que le nombre spécifié de nouvelles tentatives (jusqu'à 15) soit atteint. S'assurer d'indiquer qu'aucune réponse n'est exigée lorsque la commande d'édition ne génère pas de réponse.

Lorsque le numéro de la station de destination est réglé à FF, la même commande est transmise à toutes les stations sur le réseau spécifié. Lorsque la transmission d'émission est indiquée, les réponses ne sont pas retournées et les transmissions ne sont pas réessayées.

Une erreur se produit lorsque la quantité de données de réponse dépasse le nombre d'octets des données de réponse réglé dans C+1.

Si le drapeau activé de l'instruction de réseau (AR 0209) est à OFF lorsque CMND(-- ) est exécutée, l'instruction est traitée en tant que NOP(00) et n'est pas exécutée. Une erreur se produit et le drapeau d'erreur est à ON.

Si le drapeau activé de l'instruction de réseau (AR 0209) est à ON lorsque CMND(-- ) est exécutée, le drapeau d'erreur d'instruction de réseau (AR 0208) et le drapeau activé de l'instruction de réseau (AR 0209) sont mis à OFF, le code d'accomplissement de l'instruction de réseau est réglé à 00, et la commande FINS est éditée de la (des) station(s) sur le réseau.

La (les) station(s) de destination est située jusqu'aux tableaux de routage enregistrées dans les API du réseau (les tableaux de routage indiquent les itinéraires à d'autres réseaux dans lesquels des stations de destination sont connectées).

Seule une instruction de réseau est exécutée à la fois. Afin de s'assurer qu'une deuxième instruction de réseau n'est pas exécutée jusqu'à ce que la première soit terminée, programmer le drapeau activé de l'instruction de réseau (AR 0209) comme une condition normalement ouverte.

Ne jamais changer les données de contrôle (C à C+5) tant que la commande FINS est en cours et que le drapeau activé de l'instruction de réseau est à OFF

Les parasites et autres facteurs peuvent causer la corruption ou la perte de transmission ou de réponse, ainsi il est recommandé de régler le nombre de nouvelles tentatives à une valeur différente de 0 provoquant de nouveau l'exécution de CMND(-- ) si la réponse n'est pas reçue dans le temps de surveillance de la réponse.

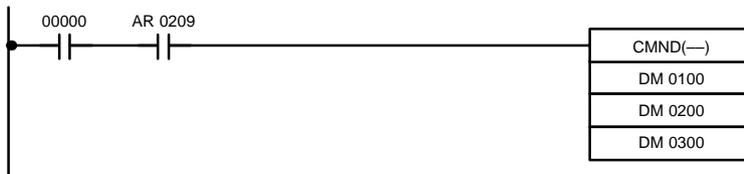
CMND(-- ) fonctionne juste comme une SEND(90) si le code de commande FINS est 0102 (LECRITURE DE LA ZONE MEMOIRE) et juste comme une RECV(098) si le code est 0101 (LECTURE DE LA ZONE MEMOIRE).

## Exemples

Dans l'exemple suivant, lorsque les IR 00000 et AR 0209 (drapeau activé de l'instruction de réseau) sont à ON, CMND édite la commande FINS 0101 (LECTURE DE LA ZONE MEMOIRE) au numéro de station 3 dans le réseau local.

La commande LECTURE DE LA ZONE MEMOIRE lit 10 mots du DM 0010 au DM 0019. La réponse contient le code de commande à 2 octets (0101), le code d'accomplissement à 2 octets et puis les 10 mots de données, pour un total de 12 mots ou de 24 octets.

La commande est éditée de nouveau jusqu'à 3 fois si une réponse n'est pas reçue dans les 10 secondes.



Adresse	Instruction	Opérandes
00000	LD	00000
00001	AND	AR 0209
00002	SEND(90)	
		DM 0100
		DM 0200
		DM 0300

	15	0	
S : DM 0100	0	1	0 1
S+1 : DM 0101	8	2	0 0
S+2 : DM 0102	0	A	0 0
S+3 : DM 0103	0	0	0 A
Code de commande : hexadécimal 0101 (MEMORY AREA READ – LECTURE DE LA ZONE MEMOIRE)			
DM 0010 (Zone de données = 82 hexadécimaux, adresse = 000A00)			
Nombre de mots à lire = hexadécimale 0A (10 décimales)			
	15	0	
C : DM 0300	0	0	0 8
C+1 : DM 0301	0	0	1 8
C+2 : DM 0302	0	0	0 0
C+3 : DM 0303	0	3	0 0
C+4 : DM 0304	0	0	0 3
C+5 : DM 0305	0	0	6 4
Octets des données de commande : 0008 (8 décimales)			
Octets des données de réponse : 0018 (24)			
Transmettre au réseau local et au périphérique lui-même			
Numéro de la station 3, adresse de l'unité 00 (Unité centrale)			
Réponse demandée, numéro de port 0, 3 nouvelles tentatives			
Temps de surveillance : 0064 hexadécimaux (10 secondes)			

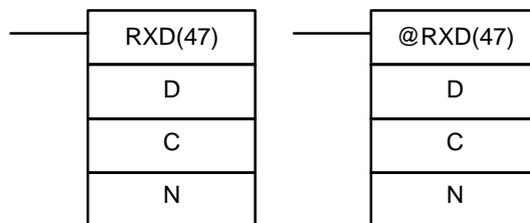
**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

## 5-30 Instructions de communication

### 5-30-1 RECEPTION – RXD(47)

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**

<b>D :</b> Premier mot de destination IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>C :</b> Mot de commande #
<b>N :</b> Nombre d'octets IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR, #

**Limitations**

D et D+(N÷2)-1 doivent être dans la même zone de données.  
les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent être utilisés pour D ou N.  
N doit être BCD de #0000 à #0256.

**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, RXD(47) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, RXD(47) lit N octets de données reçues au port spécifié dans le mot de commande et écrit ces données dans les mots D à D+(N÷2)-1. Jusqu'à 256 octets de données peuvent être lus à la fois.

Si moins de N octets sont reçus, le nombre reçu est lu.

**Rem.** Se reporter au paragraphe 1-6 *Fonctions de communications* pour plus d'informations sur l'instruction RXD(47), la définition du protocole de communications dans le Setup de l'API, etc.

Le CQM1H ne peut plus recevoir de données après réception de 256 octets si ceux-ci ne sont pas lus au moyen de RXD(47). Lire les données le plus vite possible après que le drapeau terminé de réception soit mis à ON. Le tableau ci-dessous présente les drapeaux terminés de réception pour les divers ports :

Port		Drapeaux terminés de réception
Port intégré RS-232C de l'unité centrale		AR 0806
Port périphérique		AR 0814
Carte de communications série	Port 1	IR 20106
	Port 2	IR 20114

Les drapeaux et les compteurs de communications peuvent être supprimés en exécutant RXD(47) avec N réglé à 0000.

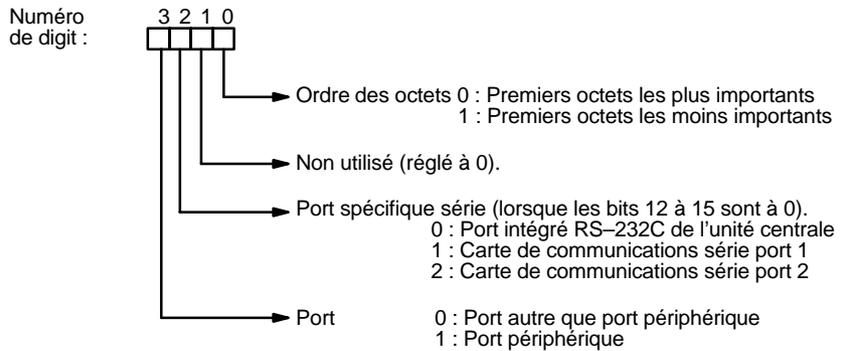
#### Drapeaux reliés et bits de commande

Le tableau ci-dessous présente les différents drapeaux, bits de commande et mots utilisés en réception de données avec RXD(47) :

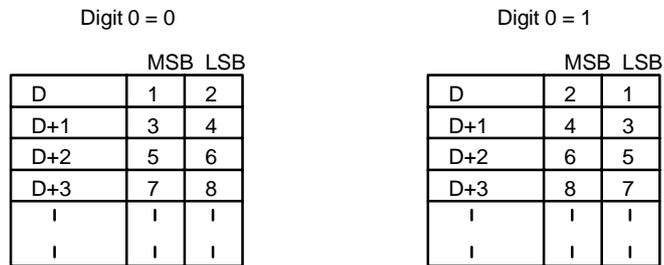
Port	Drapeau	Commande
Port intégré RS-232C de l'unité centrale	AR 0806	Le drapeau terminé de réception passe à ON lorsque la réception est terminée et passe à OFF après lecture des données avec RXD(47).
	AR 09	Contient le nombre d'octets reçus en BCD à 4 digits. Ce mot est remis à 0000 après lecture des données avec RXD(47).
	SR 25209	Le bit de réinitialisation du port RS-232C passe à ON pour réinitialiser le port RS-232C.
Port périphérique	AR 0814	Le drapeau terminé de réception passe à ON lorsque la réception est terminée et passe à OFF après lecture des données avec RXD(47).
	AR 10	Contient le nombre d'octets reçus en BCD à 4 digits. Ce mot est remis à 0000 après lecture des données avec RXD(47).
	SR 25208	Le bit de réinitialisation du port périphérique passe à ON pour réinitialiser le port périphérique .
Carte de communications série Port 1	IR 20106	Le drapeau terminé de réception passe à ON lorsque la réception est terminée et passe à OFF après lecture des données avec RXD(47).
	IR 202	Contient le nombre d'octets reçus en BCD à 4 digits. Ce mot est remis à 0000 après lecture des données avec RXD(47).
	IR 20700	Le bit de réinitialisation du port 1 passe à ON pour réinitialiser le port 1.
Carte de communications série Port 2	IR 20114	Le drapeau terminé de réception passe à ON lorsque la réception est terminée et passe à OFF après lecture des données avec RXD(47).
	IR 203	Contient le nombre d'octets reçus en BCD à 4 digits. Ce mot est remis à 0000 après lecture des données avec RXD(47).
	IR 20701	Le bit de réinitialisation du port 2 passe à ON pour réinitialiser le port 2

**Mot de commande (C)**

La valeur du mot de commande détermine le port à partir duquel sont lues les données et l'ordre dans lequel des données sont écrites en mémoire.



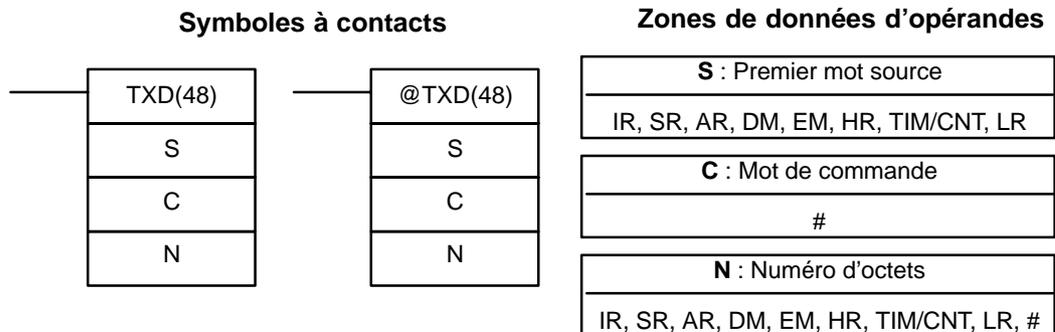
L'ordre dans lequel les données sont écrites en mémoire dépend de la valeur du digit 0 dans C. Huit octets de données 12345678... sont écrits de la façon suivante :



**Drapeaux**

- ER :** Le port de la carte de communications série est spécifié, mais aucune carte de communications série n'est installée.
- Il y a une erreur dans le paramétrage des communications (Setup de l'API) ou le paramétrage d'opérandes.
- Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- Les mots de destination (D à D+(N÷2)-1) dépassent la zone de données.

**5-30-2 TRANSMISSION – TXD(48)**



**Limitations**

- S et S+(N÷2)-1 doivent être dans la même zone de données.
- Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent être utilisés pour S ou N.
- N doit être une valeur BCD comprise entre #0000 et #0256 (#0000 à #0061 en mode liaison à l'ordinateur).

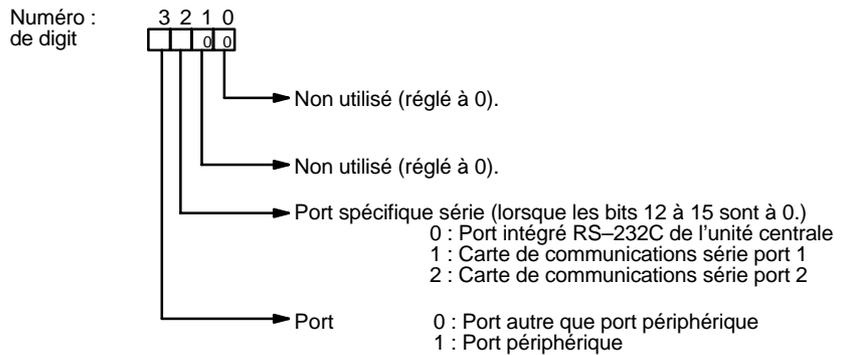
**Description**

Lorsque la condition d'exécution est à OFF, TXD(48) ne s'exécute pas. Lorsque la condition d'exécution est à ON, TXD(48) lit N octets de données à partir des mots S à S+(N+2)-1, les convertit en ASCII et transmet le résultat à partir du port spécifié. TXD(48) a une fonction différente en mode liaison à l'ordinateur et en mode sans protocole, ces modes sont décrits séparément.

**Rem.** Se reporter au paragraphe 1-6 *Fonctions de communications* pour plus d'informations sur l'instruction RXD(48), la définition du protocole des communications dans le Setup de l'API, etc.

**Mode liaison à l'ordinateur**

N doit être une valeur BCD comprise entre #0000 et #0061 (jusqu'à 122 octets ASCII). La valeur du mot de commande (C) détermine le port via lequel sont transmises les données, comme indiqué ci-dessous :



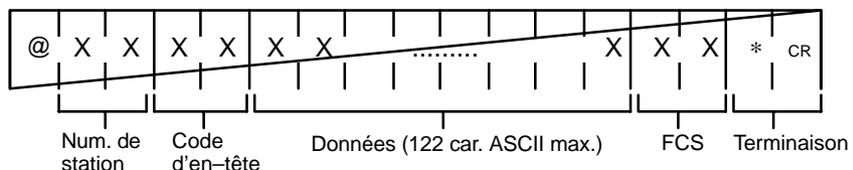
Le nombre d'octets spécifié est lu entre S et S+(N/2)-1, converti en ASCII et transmis via le port spécifié. Les octets de données source ci-dessous sont transmis dans l'ordre : 12345678...

	MSB	LSB
S	1	2
S+1	3	4
S+2	5	6
S+3	7	8

Le tableau ci-dessous présente les drapeaux activés de transmission pour chaque port. Le drapeau activé de transmission correspondant est à ON lorsque le CQM1H est capable de transmettre des données par ce port.

Port		Drapeaux terminés de transmission
Port intégré RS-232C de l'unité centrale		AR 0805
Port périphérique		AR 0813
Carte de communications série	Port 1	IR 20105
	Port 2	IR 20113

Le schéma suivant montre le format de commande de liaison à l'ordinateur (TXD) envoyé du CQM1H. Le CQM1H ajoute automatiquement les préfixes et les suffixes : numéros de stations, en-tête et FCS.

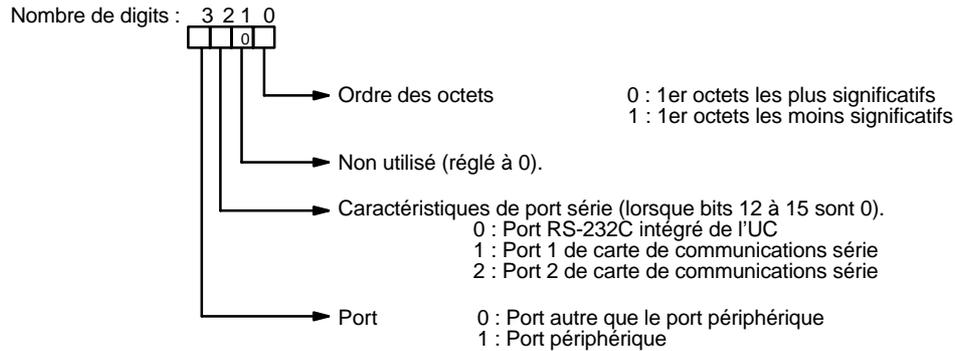


**Mode sans protocole**

N doit être une valeur BCD comprise entre #0000 et #00256. La valeur du mot de commande détermine le port à partir duquel sont transmises les données et l'ordre d'écriture de celles-ci en mémoire.

**Mot de commande (C)**

La valeur du mot de commande détermine le port à partir duquel des données sont lues et l'ordre dans lequel des données sont écrites dans la mémoire.



Le nombre d'octets spécifié est lu de S à S+(N÷2)-1 et transmis au port spécifié.

	MSB	LSB
S	1	2
S+1	3	4
S+2	5	6
S+3	7	8

Lorsque le digit 0 de C est à 0, les octets des données d'origine présentées ci-dessus sont transmis dans cet ordre : 12345678...

Lorsque le digit 0 de C est à 1, les octets des données d'origine présentées ci-dessus sont transmis dans cet ordre : 21436587...

**Rem.** Lorsque des codes de début et de fin sont spécifiés, la longueur totale des données est de 256 octets max., y compris les codes de début et de fin (la longueur maximale des données est de 254 octets lorsqu'un code de début et un code de fin sont spécifiés).

**Drapeaux**

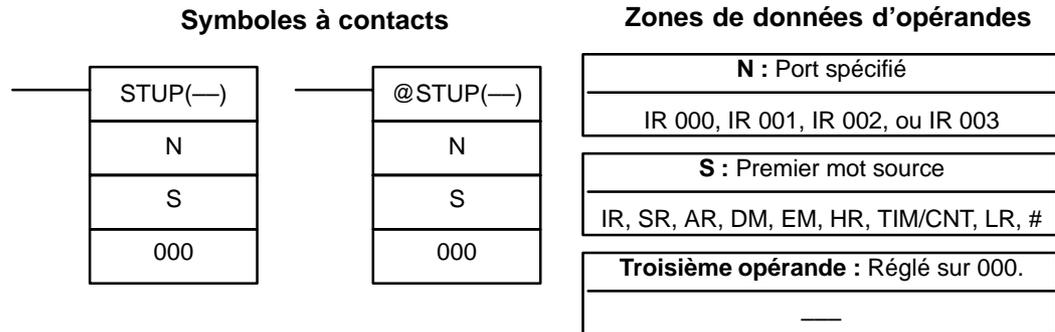
**ER :** Un port de la carte de communications série est spécifié mais une carte de communications série n'est pas installée.

Il y a une erreur de paramétrage de communications (Setup de l'API) ou de paramétrage d'opérandes.

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

Les mots d'origine (S à S+(N÷2)-1) dépassent la zone de données.

### 5-30-3 CHANGEMENT DU PARAMETRAGE DU PORT SERIE – STUP(—)



**Limitations**

N doit être IR 000, IR 001, IR 002, ou IR 003.

S et S+4 doivent être dans la même zone de données.

(S peut être réglé sur #0000 pour changer les paramètres par défaut du RS-232C).

L'instruction STUP(—) ne peut être exécutée pour le port RS-232C intégré de l'unité centrale si la broche 5 du micro-interrupteur est à ON.

L'instruction STUP(—) ne peut pas être exécutée dans un sous-programme d'interruption.

**Description**

Lorsque l'exécution est à OFF, l'instruction STUP(—) ne s'exécute pas. Lorsque l'exécution est à ON, l'instruction STUP(—) change les paramètres de configuration de l'API pour le port spécifié par N.

N détermine le port de configuration RS-232C à changer.

N	Specified Port
IR 000	Port RS-232C intégré (Configuration de l'API : DM 6645 à DM 6649)
IR 001	Carte de communications série port 1 (Configuration de l'API : DM 6555 à DM 6559)
IR 002	Carte de communications série port 2 (Configuration de l'API : DM 6550 à DM 6554)
IR 003	Port périphérique (Configuration de l'API : DM 6650 à DM 6654)

Si S est une adresse de mot, les contenus de S à S+4 sont copiés dans les 5 mots de la configuration de l'API qui contient les paramètres pour le port indiqué par N.

Si S est entré comme la constante #0000, les paramètres pour le port indiqué sont remis à 0 à leurs valeurs par défaut.

S	Fonction
Adresse de mot	Les contenus de S à S+4 sont copiés dans la partie de la configuration de l'API qui contient les paramètres pour le port indiqué par N.
Constante (#0000)	Les paramètres du port spécifié par N sont remis à 0 à leur valeurs par défaut.

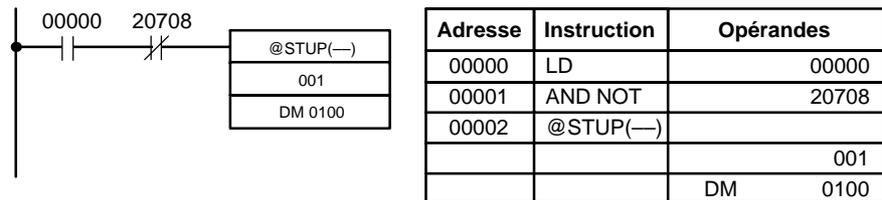
Le tableau suivant présente les drapeaux de changement des paramètres ou les drapeaux d'exécution du macro-protocole pour chaque port. Le drapeau

correspondant reste à ON pendant l'exécution de l'instruction STUP(—) et passe à OFF quand le changement est terminé.

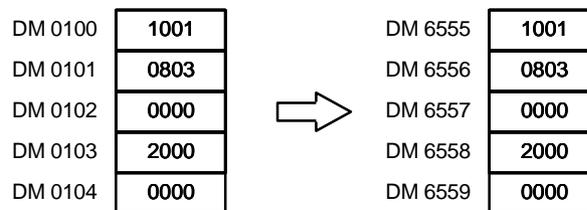
Port		Nom du drapeau	Adresse du drapeau
Port RS-232C intégré		Drapeau de changement des réglages du port RS-232C de l'unité centrale	AR 2404
Port périphérique		Drapeau de changement des réglages du port périphérique de l'unité centrale	AR 2403
Carte de Communications série	Port 1	Drapeau d'exécution du macro-protocole	IR 20708
	Port 2	Drapeau d'exécution du macro-protocole	IR 20712

### Exemple d'application

Cet exemple montre un programme qui transfère les contenus des DM 0100 à DM 0104 à la zone de configuration de l'API pour le port 1 de la carte de communications série (DM 6555 à DM 6559) lorsque l'IR 00000 est à ON et l'IR 20708 est à OFF.



Les réglages sont transférés comme indiqué ci-dessous. Le port 1 du drapeau d'exécution du macro-protocole (IR 20708) sera de nouveau à OFF lorsque le transfert a été accompli.

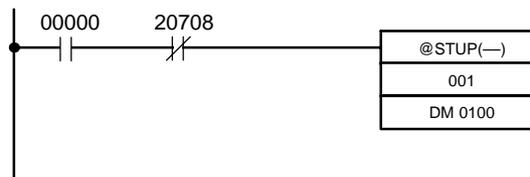


Le tableau suivant montre la fonction de la zone de configuration transférée.

Mot	Contenu	Fonction
DM 0100	1001	Permet les réglages de communication du DM 0101 et place le mode de communications à RS-232C.
DM 0101	0803	Place les réglages de communications suivants : 9 600 bps, 1 bit d'entrée, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, aucune parité
DM 0102	0000	Aucun retard de transmission (0 ms)
DM 0103	2000	Permet le code de fin CR, LF.
DM 0104	0000	---

**Rem.** Une erreur se produit si l'instruction STUP(—) est exécutée pendant un drapeau de changement des réglages du port ou si un drapeau d'exécution du

macro-protocole est à ON, incluant ainsi le drapeau comme une condition d'exécution normalement fermée.

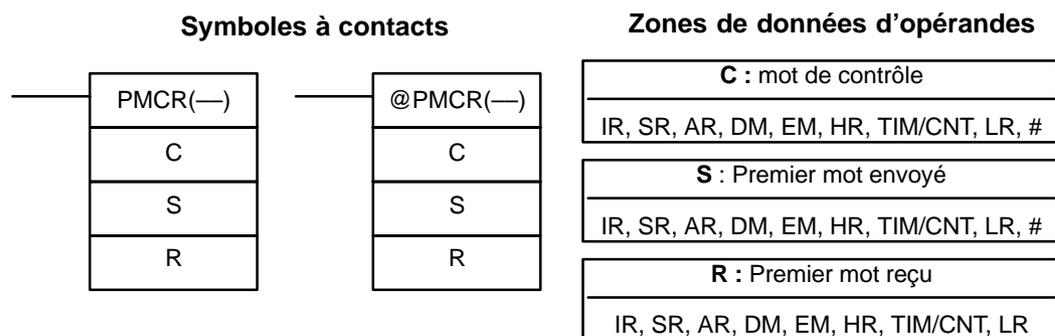


Utiliser l'instruction STUP(—) pour changer les réglages tel que le mode de communications pendant l'utilisation. Par exemple, un ordre de communications peut être exécuté dans un mode de macro-protocole pour échanger des données dans le modem et le mode de communications peut être commuté dans le mode liaison à l'ordinateur lorsqu'il est nécessaire de surveiller/programmer l'API sans arrêter l'utilisation.

**Drapeaux**

- ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).
- Le port spécifié (N) n'est pas l'IR 000, l'IR 001, l'IR 002 ou l'IR 003.
- Les mots de source spécifiés excèdent la zone de données.
- Le port intégré RS-232C ou le port périphérique est spécifié, mais la broche 5 du micro-interrupteur est à ON.
- Un port de la carte de communications série est spécifié, mais une carte de communications série n'est pas installée.
- L'instruction STUP(—) est exécutée lorsque le drapeau de changement des réglages du port spécifié (AR 2404 pour le port RS-232C ou AR 2403 pour le port périphérique) ou le drapeau d'exécution du macro-protocole (IR 20708 pour le port 1 ou IR 20712 pour le port 2) est à ON.

**5-30-4 MACRO-PROTOCOLE – PMCR(—)**



**Limitations**

C doit être une valeur BCD comprise entre #1000 et #2999.  
Les DM 6144 jusqu'à DM 6655 ne peut être utilisé pour R.

**Description**

Lorsque l'exécution est à OFF, l'instruction PMCR(—) ne s'exécute pas. Lorsque l'exécution est à ON, l'instruction PMCR(—) appelle et exécute la séquence de communications spécifiée (données de protocole) qui a été enregistrée dans la carte de communications série installée dans l'API.  
Les bits 00 à 11 de C spécifient le nombre de séquence de communications et les bits 12 à 15 de C spécifient si la séquence est exécutée du port 1 ou du port 2.

Lorsqu'un opérande est indiqué dans la variable du message d'envoi, la teneur de S (0001 à 0129 BCD) indique le nombre de mots dans la zone d'envoi incluant S lui-même. (Les données envoyées commencent à S+1, ainsi la quantité réelle des données envoyées est de 0 à 128 mots.)

Le message émetteur/récepteur pour la séquence de communications enregistrée dans la carte de communications série doit être réglé pour lire ou écrire des données de mot lorsque le DM n'est pas spécifié pour S et R. S'il n'y a pas de donnée envoyée, entrer la constante #0000 pour S ; n'importe quelles autres constante ou adresse causeront une erreur.

Lorsque la séquence des communications ne nécessite pas un mot de réception, indiquer tout de même une adresse de mot. Les données ne seront pas stockées dans le mot indiqué et les contenus du mot seront retenus. Lorsque l'ordre de communications nécessite des mots reçus, spécifier des mots qui ne sont pas employés ailleurs dans le programme.

Les mots envoyés et reçus (S et R) peuvent aussi être réglés dans la séquence de communications enregistrée dans la carte de communications série.

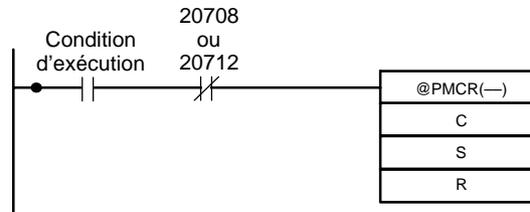
**Rem.** Se référer au *Manuel d'Utilisation de la Carte de Communications Série* pour des détails sur les cartes de communications série et au *Manuel d'Utilisation du Logiciel de Protocole* pour des détails sur les séquences de communications.

L'option lue sous forme de symbole (R()) dans les variables du message d'envoi contrôle l'émission des données envoyées dans la zone d'envoi spécifiée. De même, l'option écrite sous forme de symbole (W()) dans les variables du message reçu contrôle la réception des données dans la zone de réception spécifiée. Se référer au *Manuel d'utilisation du Protocole CX* pour des détails spécifiant les options R() et W() des messages.

**Drapeaux d'exécution du macro-protocole**

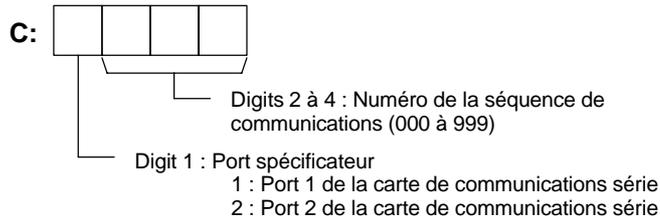
Le drapeau d'exécution du macro-protocole du port (IR 20708 pour le port 1 ou IR 20712 pour le port 2) est à ON lorsque l'instruction PMCR(—) est exécutée et passe à OFF lorsque la séquence de communications est terminée et que toutes les données reçues ont été stockées dans les mots de réception indiqués.

Seul une séquence de communications peut être exécutée à la fois pour chaque port et une erreur se produit si l'instruction PMCR(—) est exécutée lorsque le drapeau d'exécution du macro-protocole du port est déjà à ON. S'assurer d'inclure le drapeau comme une condition d'exécution normalement fermée pour empêcher qu'une deuxième séquence de communications ne soit exécutée avant que la première soit terminée.



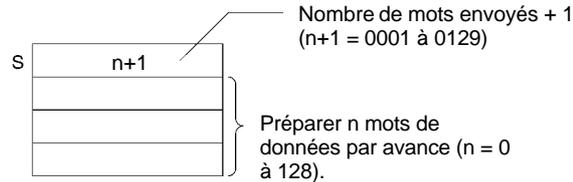
**Mot de commande (C)**

Le premier digit du mot de commande (1 ou 2) indique le port de la carte de communications série et les trois derniers digits indiquent la séquence de communications (000 à 999), comme indiqué dans le schéma suivant.



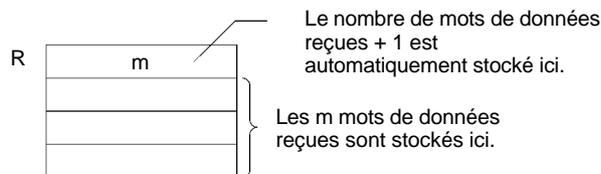
**Premier mot envoyé (S)**

Le premier mot des mots requis pour envoyer des données est indiqué. S contient le nombre de mots à envoyer +1 (c'est-à-dire, incluant le mot S) les données d'envoi débutent en S+1. Jusqu'à 0128 mots peuvent être envoyés. S'il n'y a aucune donnée envoyée, mettre toujours 0000 comme constante pour S. Une erreur se produit et le Drapeau d'Erreur passe à ON si toute autre constante ou une adresse de mot est donnée et l'instruction PMCR(—) ne s'exécute pas.



**Premier mot reçu (R)**

Ces mots contiennent des données reçues. Indiquer une adresse de mot pour R même si aucune donnée n'est reçue. Si une constante est mise pour R, une erreur se produit, le drapeau d'erreur passe à ON, et l'instruction PMCR(—) ne s'exécute pas.



**Drapeaux**

**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas. (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

R n'est pas BCD ou le DM 6144 à DM 6655 est utilisé pour R.

Une autre instruction PMCR(—) était déjà en cours et le drapeau d'exécution du macro-protocole était à ON lorsque l'instruction a été exécutée.

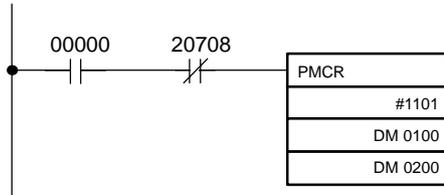
Le port spécificateur n'était pas 1 ou 2.

**Exemple**

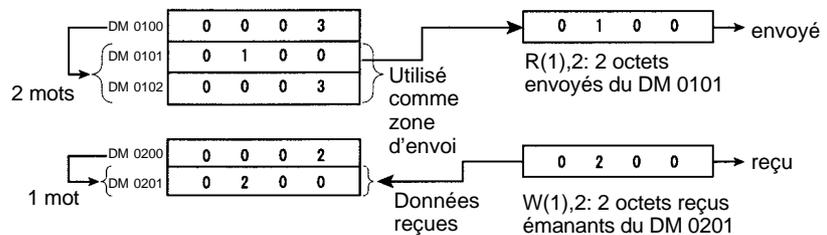
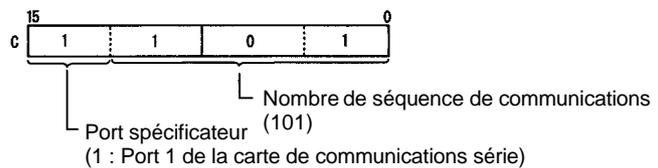
PMCR(—) exécute la séquence de communications 101 lorsque l'IR 00000 est à ON et SR 20708 (le port 1 du drapeau d'exécution du macro-protocole) est à OFF. Le DM 0100 contient 0003, aussi les deux prochains mots (DM 0101 et DM 0102) sont employés comme données d'envoi.

Des données reçues sont stockées dans la gamme des mots commençant à DM 0201 et le nombre de mots reçus est automatiquement écrit dans le DM 0200 (le premier mot reçu).

**Rem.** L'option lue sous forme de symbole, R( ), dans le message d'envoi, ou l'option écrite sous forme de symbole, W( ), envoie/reçoit actuellement des données.



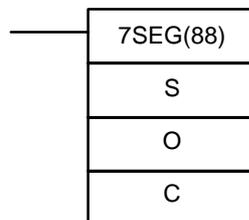
Adresse	Instruction	Opérandes
00200	LD	00000
00201	AND NOT	20708
00202	PMCR(—)	
		# 1101
		DM 0100
		DM 0200



## 5-31 Instructions avancées d'E/S

### 5-31-1 SORTIE D’AFFICHAGE 7 SEGMENTS – 7SEG(88)

#### Symboles à contacts



#### Zones de données d’opérandes

<b>S</b> : Premier mot source
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>O</b> : mot de sortie
IR, SR, AR, HR, LR, TIM/CNT, DM, EM
<b>C</b> : données de commande
000 à 007

#### Limitations

Ne pas utiliser l’instruction 7SEG(88) plus de 2 fois dans le programme.

#### Description

Lorsque l’exécution est à OFF, l’instruction 7SEG(88) ne s’exécute pas. Lorsque l’exécution est à ON, l’instruction 7SEG(88) lit les données source (soit 4 ou 8 digits), les convertit en données d’affichage 7 segments, et émet ces données à l’afficheur 7 segments connecté à la sortie indiquée par O.

La valeur de C indique le nombre de digits des données source et la logique pour les unités d'entrée/sortie, comme indiqué dans le tableau suivant.

Données source	Logique d'entrée des données d'affichage	Logique d'entrée du verrou de l'affichage	C
4 digits (S)	Identique à l'unité de sortie	Identique à l'unité de sortie	0000
		Différent de l'unité de sortie	0001
	Différent de l'unité de sortie	Identique à l'unité de sortie	0002
		Différent de l'unité de sortie	0003
8 digits (S, S+1)	Identique à l'unité de sortie	Identique à l'unité de sortie	0004
		Différent de l'unité de sortie	0005
	Différent de l'unité de sortie	Identique à l'unité de sortie	0006
		Différent de l'unité de sortie	0007

S'il y a 8 digits des données source, ils sont placés dans S et S+1, avec les digits les plus significatifs placés dans S+1. S' il y a 4 digits des données source, ils sont placés dans S.

L'instruction 7SEG(88) affiche les données à 4 ou 8 digits en 12 cycles et commence alors et continue d'afficher les données.

Se référer à la page 451 pour plus d'informations sur l'instruction 7SEG(88) et ses applications.

### Drapeaux

**ER :** S et S+1 ne sont pas dans la même zone de données. (Lorsqu'il est montré des données à 8 digits).

Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.

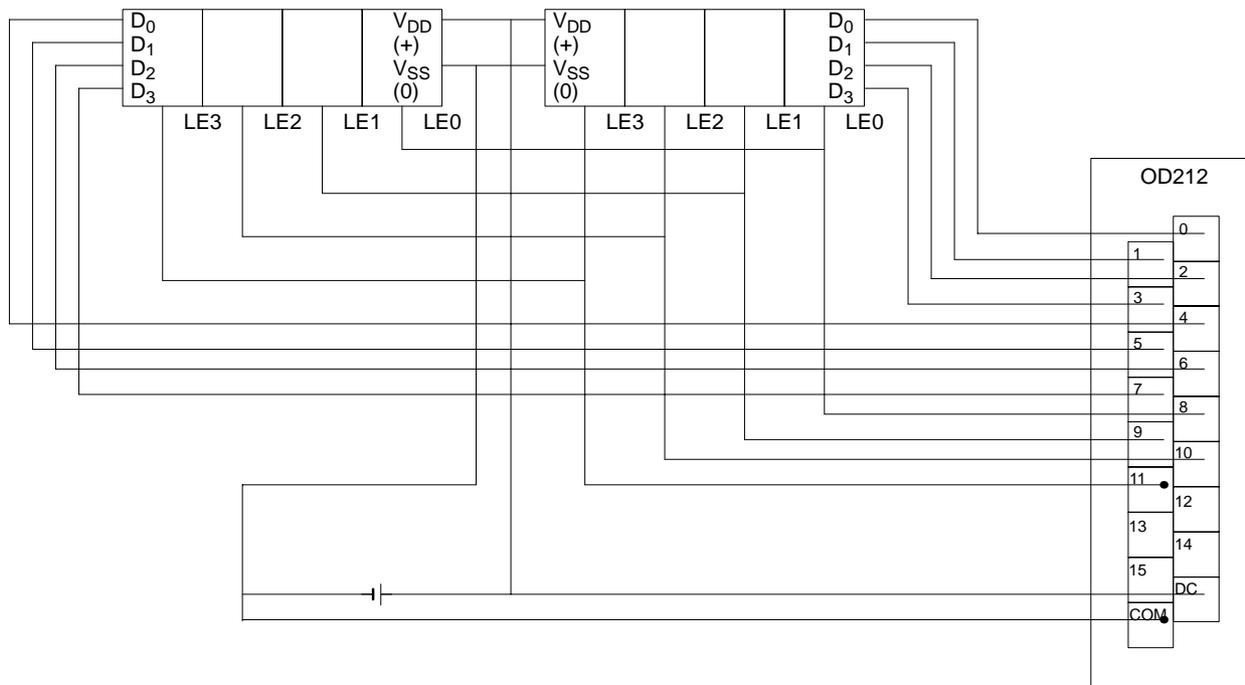
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

Il y a une erreur dans les configurations d'opérandes.

**SR 25409 :** A ON pendant que l'instruction 7SEG(88) est exécutée.

**Matériel**

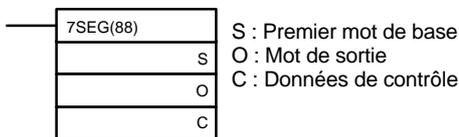
L'affichage 7 segments est connecté à une unité de sortie comme montré dans le schéma ci-dessous. Pour l'affichage 4 digits, les sorties de données (D0 à D3) sont connectées aux points de sortie 0 à 3, et les sorties de verrouillage (CS0 à CS3) sont connectées aux points de sortie 4 à 7. Le point 12 de sortie (pour l'affichage à 8 digits) ou le point 8 de sortie (pour l'affichage à 4 digits) est à ON lorsqu'un cycle des données est affiché, mais il n'y a aucune nécessité de les relier à moins qu'ils ne soient requis par l'application.



Les sorties peuvent être reliées à partir d'une unité de sortie de transistor avec 8 points de sortie ou plus pour 4 digits ou 16 ou plus points de sortie pour 8 digits.

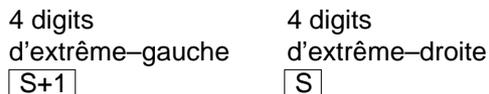
- Rem.**
1. Les sorties d'Unité de sortie utilisent normalement la logique négative. (Seules les sorties à PNP utilisent la logique positive.)
  2. Selon le modèle, l'affichage 7 segments peut demander soit une logique positive soit une logique négative.

**Utilisation de l'instruction**



Si le premier mot contenant les données à afficher est indiqué en S et le mot de sortie est indiqué à O, et le SV pris du tableau ci-dessous est indiqué à C, alors l'utilisation procède comme montré ci-dessous lorsque le programme est exécuté.

**Format de stockage des données**



Si seuls 4 digits sont affichés, seul le mot S est utilisé.

Régler les valeurs pour choisir la logique et le nombre de digits (C)

Nombre de digits affichés	Entrée des données de l'unité d'affichage et logique de l'unité de sortie	Entrée des verrous de l'unité d'affichage et logique de l'unité de sortie	Donnée de paramétrage C
4 digits (4 digits, 1 bloc)	Identique	Identique	000
		Différent	001
	Différent	Identique	002
		Différent	003
8 digits (4 digits, 2 blocs)	Identique	Identique	004
		Différent	005
	Différent	Identique	006
		Différent	007

Rem. Ne pas régler C à des valeurs autres que 000 à 007.

Fonction	Bit(s) dans O		Etat de sortie (les données et la logique de verrou dépendent de C)
	(4 digits, 1 bloc)	(4 digits, 2 blocs)	
Sortie donnée	00 à 03	00 à 03 04 à 07	<p>Rem. 0 à 3 : sortie de données pour mot S 4 à 7 : sortie de données pour mot S+1</p>
Verrou de sortie 0	04	08	
Verrou de sortie 1	05	09	
Verrou de sortie 2	06	10	
Verrou de sortie 3	07	11	
Un drapeau de cycle	08	12	

Le SR 25409 se met à ON pendant que l'instruction 7SEG(88) est exécutée.

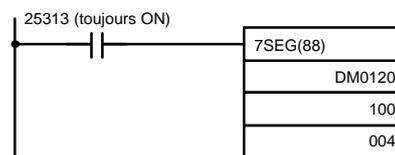
- Rem.
1. Ne pas utiliser l'instruction 7SEG(88) plus d'une fois dans le même programme.
  2. Considérer la durée de cycle et les caractéristiques de l'affichage 7 segments en concevant le système.
  3. Les bits de sortie inutilisés ici peuvent être utilisés comme des bits de sortie standards.

Avec cette instruction, 4 ou 8 digits sont affichés en 12 cycles.

L'opération procède à partir de la première exécution sans tenir compte de l'état avant l'exécution.

Exemple d'application

Cet exemple montre un programme pour afficher les nombres BCD à 8 digits du CQM1 par l'afficheur à LED 7 segments. S'assurer que l'affichage 7 segments est reliée au mot de sortie IR 100. S'assurer également que l'unité de sortie utilise la logique négative, et que la logique d'affichage 7 segments est également négative pour les signaux de données et de verrou.

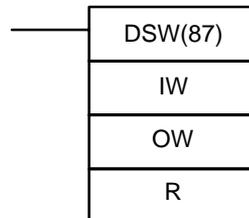


Les données BCD à 8 digits du DM 0120 (4 digits à l'extrême droite) et du DM 0121 (4 digits à l'extrême gauche) sont toujours affichées au moyen de

l'instruction 7SEG(88). Lorsque le contenu des DM 0120 et DM 0121 change, l'affichage change également.

## 5-31-2 ENTREE COMMUTATEUR NUMERIQUE – DSW(87)

### Symboles à contacts



### Zones de données d'opérandes

<b>IW</b> : Mot d'entrée
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>OW</b> : Mot de sortie
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR
<b>R</b> : Premier mot de résultat
IR, SR, AR, DM, EM, HR, TIM/CNT, LR

### Limitations

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour R.

### Description

L'instruction DSW(87) est utilisée pour lire la valeur de réglage sur un commutateur numérique relié aux Unités d'entrée/sortie. Lorsque l'exécution est à OFF, l'instruction DSW(87) ne s'exécute pas. Lorsque l'exécution est à ON, l'instruction DSW(87) lit la valeur de réglage (soit 4 ou 8 digits) sur le commutateur numérique à partir de IW et place le résultat dans R.

Si la valeur est un nombre à 8 digits, elle est placée dans R et R+1, avec les digits les plus significatifs placés en R+1. Le nombre de digits est placé dans le DM 6639 de la configuration de l'API.

L'instruction DSW(87) lit les données à 4 ou 8 digits en 12 cycles et continue à lire les données.

Se référer à la page 455 pour de plus amples informations sur l'instruction DSW(87) et ses applications.

### Drapeaux

**ER** : IW et/ou OW ne sont pas attribués aux unités correctes d'entrée/sortie.  
Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

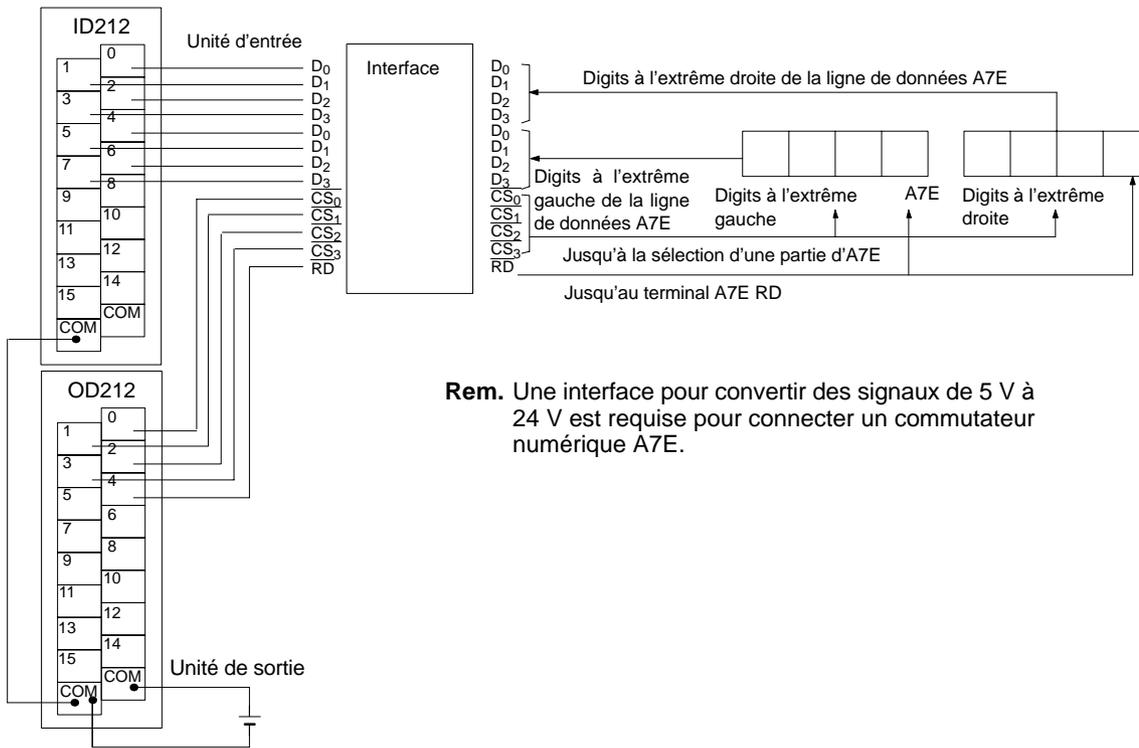
R et R+1 ne sont pas dans la même zone de données (lorsque le CQM1H est réglé pour recevoir des données à 8 digits).

**SR 25410** : A ON pendant que l'instruction DSW(87) est exécutée.

### Matériel

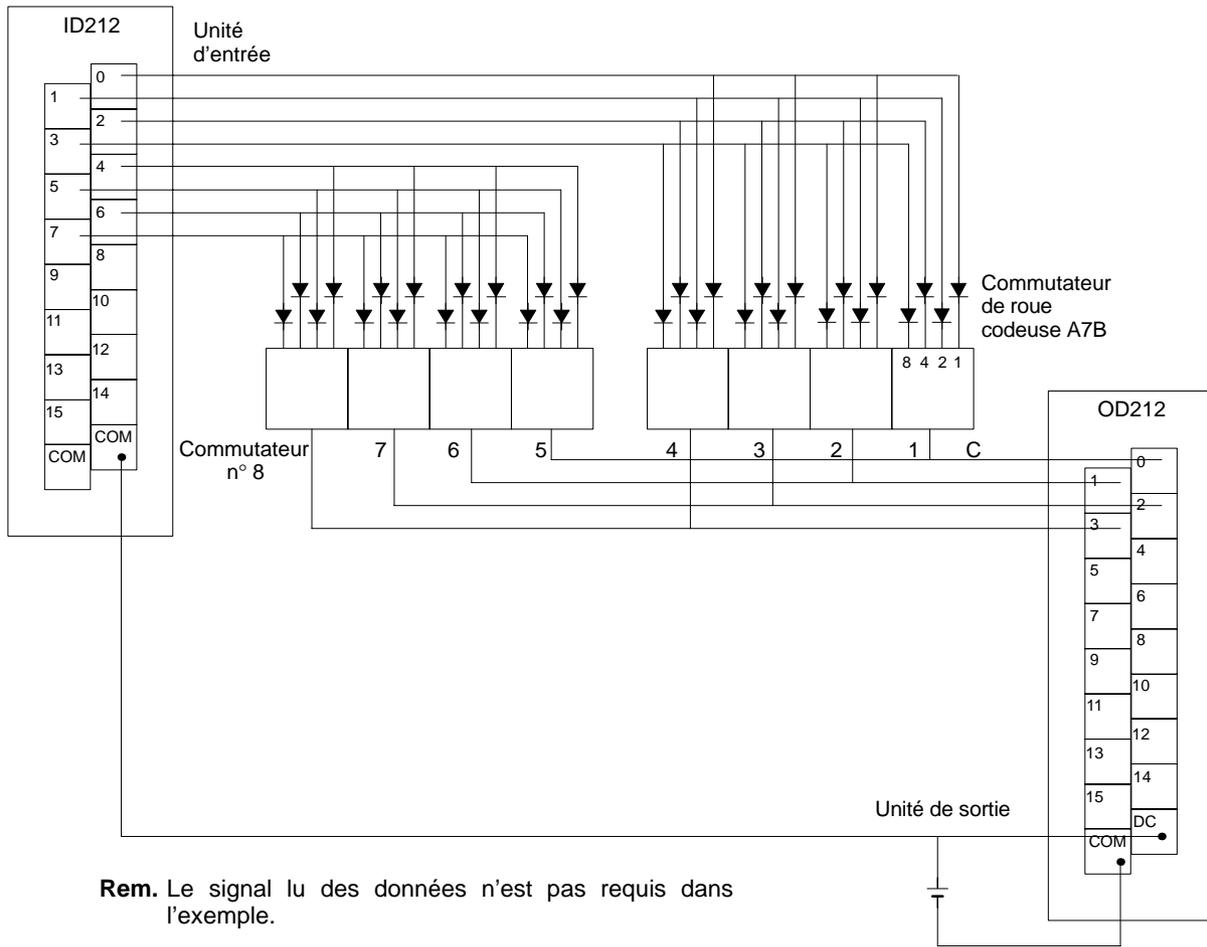
Connecter le commutateur numérique et les unités d'E/S comme montré dans le schéma ci-dessous. Dans le schéma, une entrée à 8 digits est montrée. Lorsqu'on utilise une entrée à 4 digits, relier D0 à D3 à partir d'un commutateur numérique jusqu'aux points d'entrée 0 à 3. Dans un autre cas, le point 5 de sortie

sera à ON lorsqu'un cycle de données est lu, mais il n'y a aucune nécessité de relier le point 5 de sortie à moins que ce soit requis par l'application.



**Rem.** Une interface pour convertir des signaux de 5 V à 24 V est requise pour connecter un commutateur numérique A7E.

L'exemple suivant illustre des raccordements pour un commutateur de roue codeuse A7B.



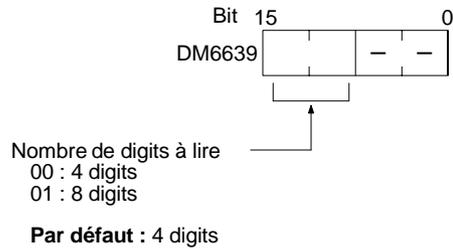
Rem. Le signal lu des données n'est pas requis dans l'exemple.

Les entrées peuvent être reliées aux bornes d'entrée de l'unité centrale ou à une unité d'entrée c.c avec 8 points d'entrée ou plus et les sorties peuvent être reliées à partir d'une unité de sortie à transistor avec 8 points de sortie ou plus.

**Préparations**

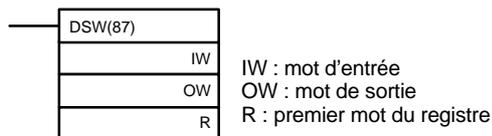
Lorsqu'on utilise l'instruction DSW(87), réaliser le paramétrage suivant dans la configuration de l'API en mode PROGRAM avant d'exécuter le programme.

**Paramètres du commutateur numérique (configuration de l'API)**

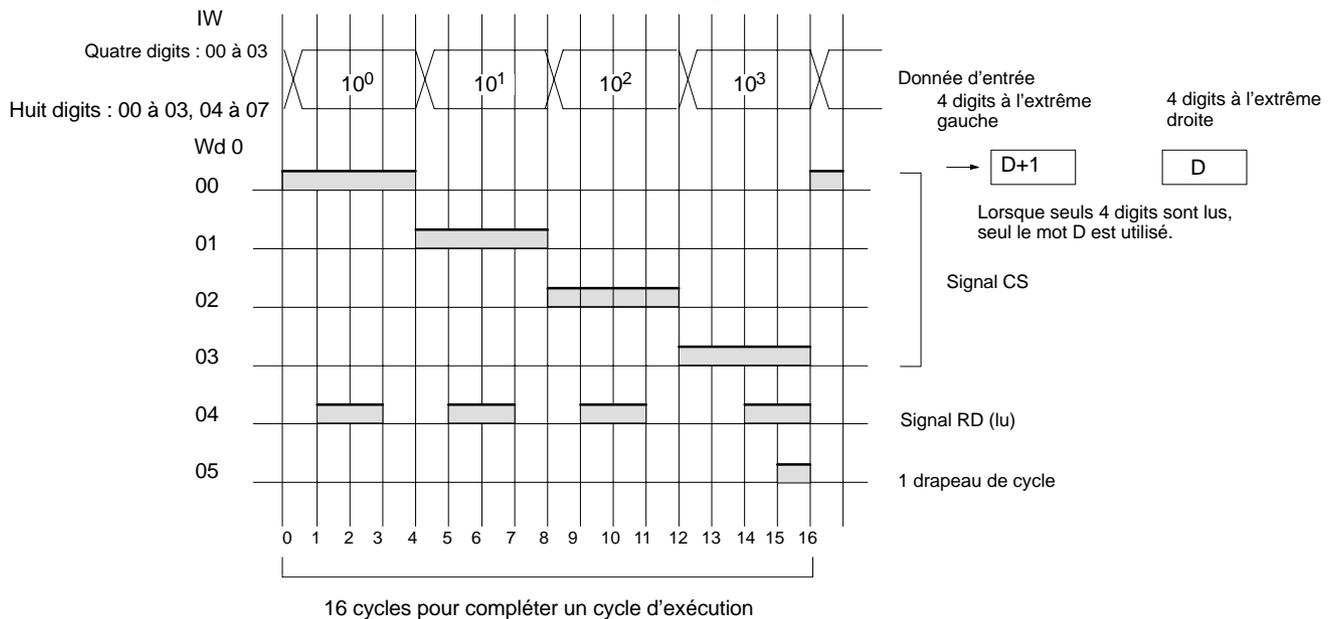


Ne réaliser aucun changement aux bits 0 à 7. Ils ne sont pas reliés à l'instruction DSW(87).

**Utilisation de l'instruction**



Si le mot d'entrée pour relier le commutateur numérique est spécifié pour IW, et le mot de sortie est spécifié pour OW, alors l'opération procède comme montré ci-dessous lorsque le programme est exécuté.



Le SR 25410 passe à ON pendant que l'instruction DSW(87) est exécutée.

- Rem.**
1. Ne pas utiliser l'instruction DSW(87) plus d'une fois à l'intérieur du même programme.
  2. Lors de l'utilisation de l'instruction DSW(87), mettre la constante d'entrée pour le mot d'entrée approprié pendant moins d'une durée de cycle. (Les constantes d'entrée peuvent être changées dorénavant à partir du DM 6620). Les caractéristiques du commutateur numérique doivent également être considérées dans la conception du système et du programme.
  3. Les bits d'entrée/sortie inutilisés ici peuvent être utilisés comme des bits standards d'entrée/sortie.

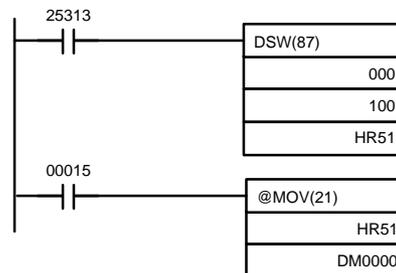
Avec cette instruction, des valeurs de consigne à 4 ou 8 digits peuvent être lues en 16 cycles.

**Exemple d'application**

Cet exemple montre un programme de lecture de 4 digits en BCD à partir d'un commutateur numérique. Présumer que le commutateur numérique est relié à l'IR 000 (entrée) et à l'IR 100 (sortie), et présumer de l'état par défaut pour toutes les configurations de l'API (4 digits à lire).

Le réglage des données à partir d'un commutateur numérique par l'instruction DSW(87) est sauvegardé dans le HR 51.

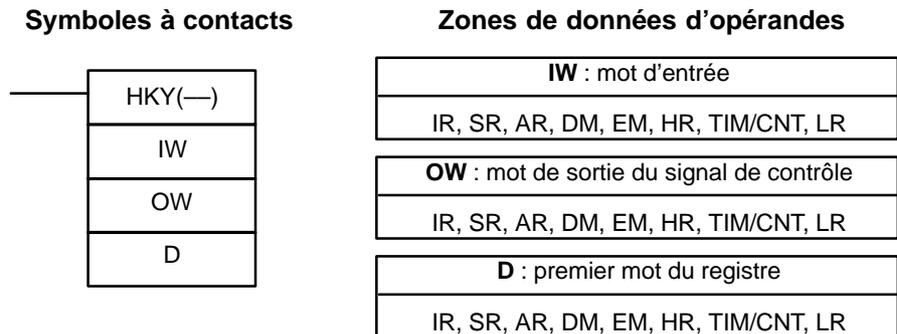
Lorsque l'IR 00015 est à ON, la valeur stockée dans le HR 51 est déplacée vers le DM 0000.



- Rem.** Le point 5 de sortie (ici, IR 10005) passe à ON lorsqu'un cycle de données est lu et peut être utilisé pour la commutation de la zone de stockage des données et

du signal de porte (signal CS) lorsque l'instruction DSW(87) est utilisée pour régler des données à différentes zones de mémoire.

### 5-31-3 ENTREE D'UNE TOUCHE HEXADECIMALE – HKY(—)



#### Limitations

D et D+2 m doivent être dans la même zone de données.

Ne pas utiliser l'instruction HKY(—) plus de 2 fois dans le programme.

Les DM 6144 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour D.

#### Description

Lorsque l'exécution est à OFF, l'instruction HKY(—) ne s'exécute pas. Lorsque l'exécution est à ON, l'instruction HKY(—) insère des données à partir d'un clavier hexadécimal relié à l'entrée indiquée par IW. Les données sont entrées de 2 manières :

- 1, 2, 3... 1. Un registre à décalage à 8 digits est créé dans D et D+1. Lorsqu'une touche est enfoncée sur un clavier hexadécimal, le digit hexadécimal correspondant est décalé dans le digit le moins significatif de D. Les autres digits de D, D+1 sont décalés à gauche et le digit le plus significatif de D+1 est perdu.
2. Les bits de D+2 et le bit 4 de OW indique la touche d'entrée. Lorsqu'une des touches du clavier (0 à F) est enfoncée, le bit correspondant en D+2 (00 à 15) et le bit 4 de OW se mettent à ON.

**Rem.** Lorsqu'une des touches du clavier est enfoncée, l'accès aux autres touches est impossible.

HKY(—) insère chaque digit en 3 à 12 cycles, et continue les insertions. Se référer à la page 424 pour de plus amples détails sur HKY(—).

#### Drapeaux

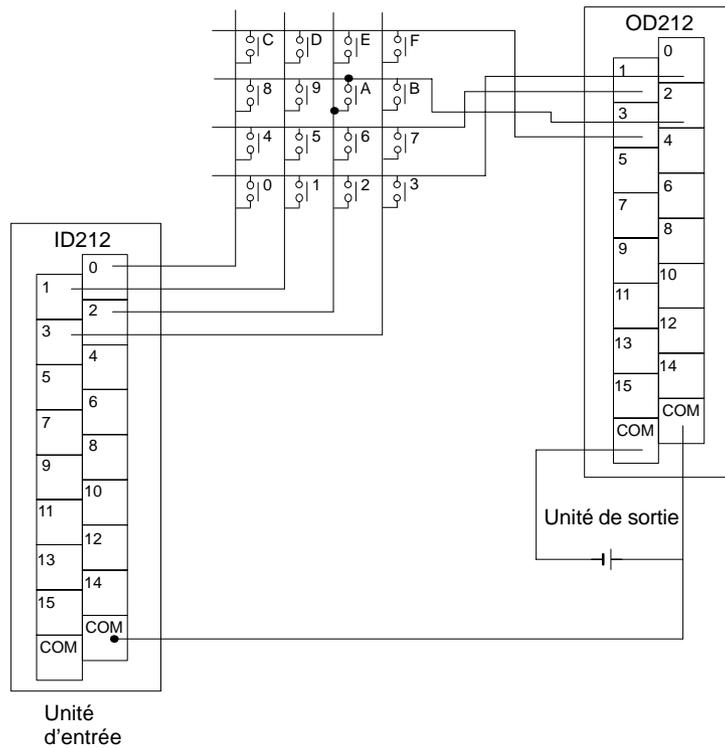
**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
(Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).

D et D+2 ne sont pas dans la même zone de données.

**SR 25408 :** A ON pendant que l'instruction HKY(—) est exécutée.

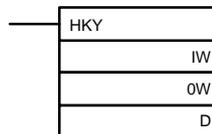
**Matériel**

Préparer le clavier hexadécimal et connecter les commutateurs numériques 0 à F, comme montré ci-dessous, aux points d'entrée 0 à 3 et aux points de sortie 0 à 3. Le point 4 de sortie sera à ON pendant que n'importe quelle touche est enfoncée, mais il n'y a aucune nécessité à le relier.



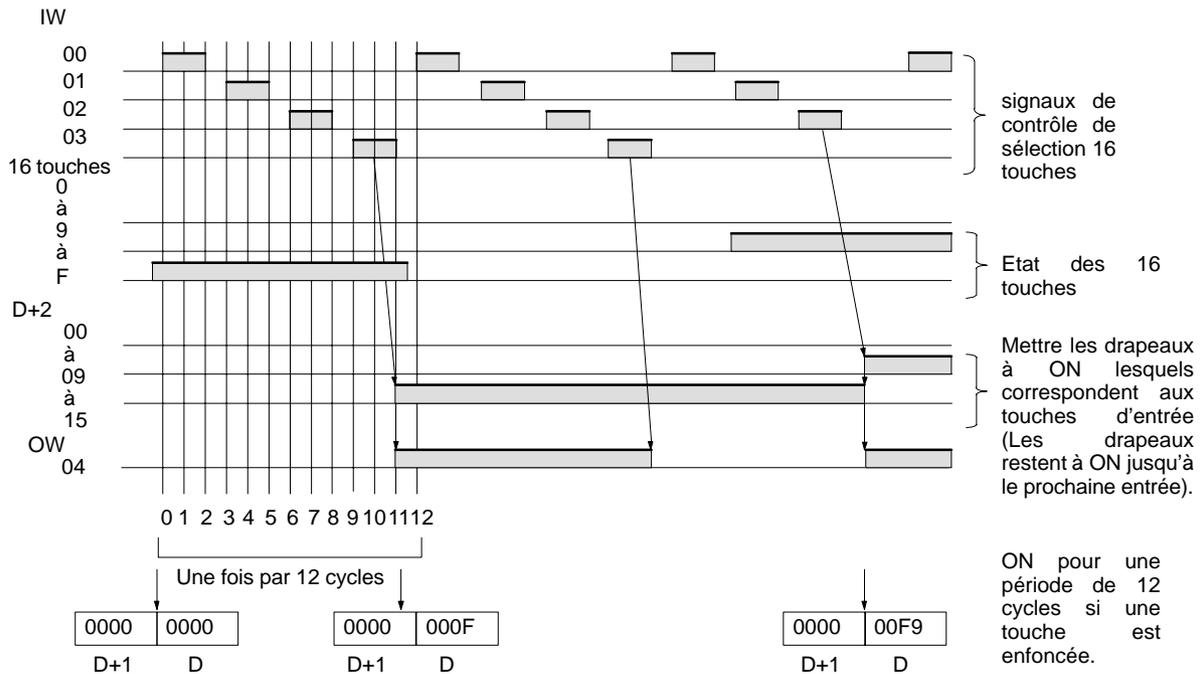
Les entrées peuvent être connectées aux terminaux d'entrée sur l'Unité centrale ou l'Unité d'entrée c.c. avec 8 points d'entrée ou plus et les sorties peuvent être connectées à une unité de sortie à transistor avec 8 points ou plus.

**Utilisation de l'instruction**



- IW : mot d'entrée
- OW : mot de sortie du signal de contrôle
- D : premier mot du registre

Si le mot d'entrée pour connecter le clavier hexadécimal est spécifié en IW, et le mot de sortie est spécifié en OW, alors l'opération procédera comme montré ci-dessous lorsque le programme est exécuté.



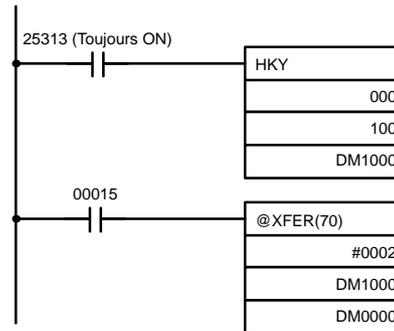
Le SR 25408 se mettra à ON lorsque l'instruction HKY(—) est exécutée.

- Rem.**
1. Ne pas utiliser l'instruction HKY(—) plus d'une fois avec le même programme.
  2. Lors de l'utilisation de l'instruction HKY(—), mettre la constante d'entrée pour le mot d'entrée approprié pendant moins d'une durée de cycle. (Les constantes d'entrée peuvent être changées dorénavant à partir du DM 6620).
  3. Lorsqu'une touche est enfoncée, l'accès aux autres touches n'est pas accepté.
  4. Si plus de 8 digits sont entrés, les digits seront supprimés en commençant par le digit le plus à gauche.
  5. Les bits d'E/S inutilisés ici peuvent être utilisés comme des bits d'E/S standards.

Avec cette instruction, l'entrée d'une touche est lue en 3 à 12 cycles. Plus d'un cycle est requis car les touches ON peuvent seulement être déterminées comme des sorties à ON pour les tester.

**Exemple d'application**

Cet exemple montre un programme pour entrer des nombres à partir d'un clavier hexadécimal. Supposer que le clavier hexadécimal est relié à l'IR 000 (entrée) et à l'IR 100 (sortie).

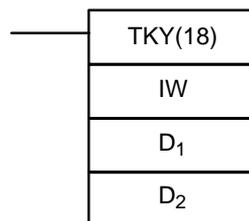


L'information de la touche hexadécimale qui est entrée dans l'IR 000 par HKY(—) est convertie en hexadécimal et stockée dans les mots DM1000 et DM1001.

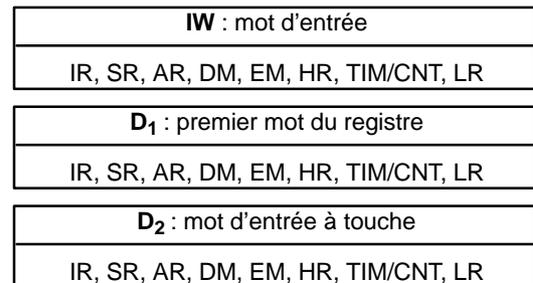
L'IR 00015 est utilisé comme une "touche ENTER," et lorsque l'IR 00015 passe à ON, les nombres stockés des DM 1000 et DM 1001 sont transférés dans les DM 0000 et DM 0001.

**5-31-4 ENTREE TOUCHE DECIMALE – TKY(18)**

**Symboles à contacts**



**Zones de données d'opérandes**



**Limitations**

D<sub>1</sub> et D<sub>1</sub>+1 doivent être dans la même zone de données.

Les DM 6143 à DM 6655 ne peuvent pas être utilisés pour D<sub>1</sub>.

**Description**

Lorsque l'exécution est à OFF, l'instruction TKY(18) ne s'exécute pas. Lorsque l'exécution est à ON, l'instruction TKY(18) insère des données à partir d'un clavier à touches décimales relié à l'entrée indiquée par IW. Les données sont entrées de deux manières :

- 1, 2, 3... 1. Un registre à décalage à 8 digits est créée dans D<sub>1</sub> et D<sub>1</sub>+1. Lorsqu'une touche est enfoncée sur un clavier à touches décimales, le digit BCD correspondant est décalé dans le digit le moins significatif de D<sub>1</sub>. Les autres digits de D<sub>1</sub>, D<sub>1</sub>+1 sont décalés à gauche et le digit le plus significatif de D<sub>1</sub>+1 est perdu.
2. Les 10 premiers bits de D<sub>2</sub> indique l'entrée de touche. Lorsqu'une des touches du clavier (0 à 9) est enfoncée, le bit correspondant de D<sub>2</sub> (00 à 09) passe à ON.

**Rem.** Lorsqu'une des touches du clavier est enfoncée, l'accès aux autre touches est impossible.

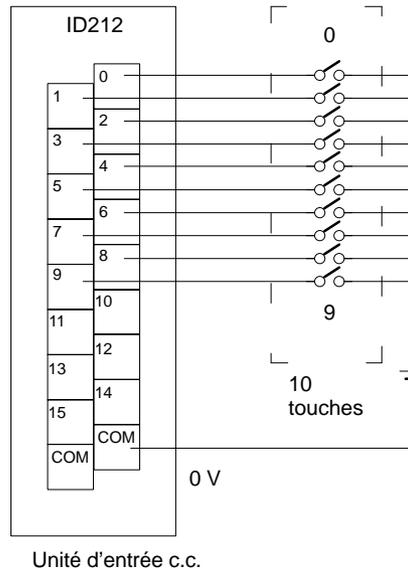
L'instruction TKY(18) peut être utilisée à plusieurs emplacements dans le programme en changeant le mot d'entrée, IW. Se référer à la page 462 pour de plus amples détails sur l'instruction TKY(18).

**Drapeaux**

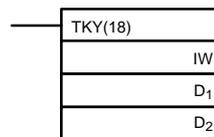
**ER :** Le canal EM/DM indirectement adressé n'existe pas.  
 (Le contenu du canal \*EM/\*DM n'est pas en BCD, ou la limite de la zone EM/DM a été dépassée).  
 D<sub>1</sub> et D<sub>1</sub>+1 ne sont pas dans la même zone de données.

**Matériel**

Préparer un clavier à 10 touches, et le relier pour que les commutateurs des touches numériques 0 à 9 soient insérés aux points 0 à 9 comme montré dans le schéma suivant. Les bornes d'entrée sur l'unité centrale de traitement ou les entrées sur une unité d'entrée c.c. avec 16 points d'entrée ou plus peuvent être employées.

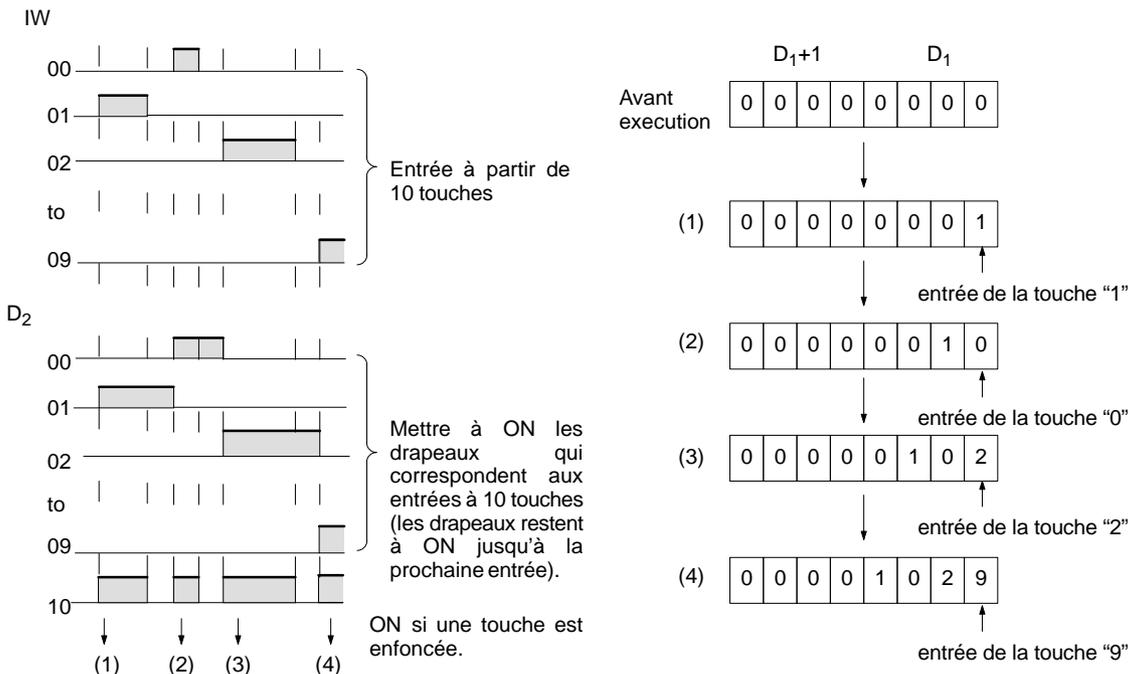


**Utilisation de l'instruction**



IW : mot d'entrée  
 D<sub>1</sub> : premier mot du registre  
 D<sub>2</sub> : mot d'entrée à touche

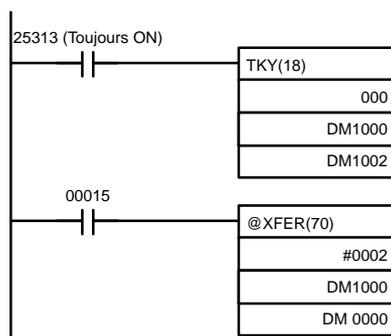
Si le mot d'entrée pour connecter le clavier à 10 touches est spécifié pour IW, alors l'opération procédera comme montré ci-dessous lorsque le programme est exécuté.



- Rem.**
1. Lorsqu'une touche est enfoncée, l'accès aux autres touches est impossible.
  2. Si plus de 8 digits sont insérés, les digits seront supprimés en commençant par le digit le plus à gauche.
  3. Les bits d'entrée inutilisés ici peuvent être utilisés comme des bits d'entrée ordinaires.

**Exemple d'application**

Dans cet exemple, un programme pour entrer des nombres à partir de 10 touches est montré. Supposer que les 10 touches sont connectées à l'IR 000.



L'entrée de l'information 10 touches IR 000 utilisant l'instruction TKY(18) est convertie en BCD et stockée dans les DM 1000 et DM 1001. L'information de touche est stockée dans les DM 1002.

L'instruction IR 00015 est utilisée comme une "touche ENTER," et lorsque l'instruction IR 00015 passe à ON, les données stockées dans les DM 1000 et DM 1001 seront transférées dans les DM 0000 et DM 0001.

# CHAPITRE 6

## Commandes de liaison à l'ordinateur

Ce chapitre explique les méthodes et procédures d'utilisation des commandes de liaison à l'ordinateur, pouvant être utilisées pour les communications des liaisons hôte via les ports du CQM1H.

6-1	Résumé des commandes de liaison à l'ordinateur .....	466
6-2	Codes de fin .....	467
6-2-1	Codes .....	467
6-2-2	Codes et commandes applicables. ....	469
6-3	Procédure de communication .....	469
6-4	Formats de commande et de réponse .....	471
6-4-1	Commandes de l'ordinateur .....	471
6-4-2	Commandes de l'API .....	474
6-5	Commandes de liaison à l'ordinateur .....	475
6-5-1	LECTURE DES ZONES IR/SR - RR .....	475
6-5-2	LECTURE DE LA ZONE LR - RL .....	475
6-5-3	LECTURE DE LA ZONE HR - RH .....	476
6-5-4	LECTURE DE LA PV - RC .....	476
6-5-5	LECTURE DE L'ETAT DE TC - RG .....	476
6-5-6	LECTURE DE LA ZONE DM - RD .....	477
6-5-7	LECTURE DE LA ZONE EM - RE .....	477
6-5-8	LECTURE DE LA ZONE AR - RJ .....	478
6-5-9	ECRITURE DES ZONES IR/SR - WR .....	478
6-5-10	ECRITURE DE LA ZONE LR - WL .....	479
6-5-11	ECRITURE DE LA ZONE HR - WH .....	479
6-5-12	ECRITURE DE LA PV - WC .....	480
6-5-13	ECRITURE DE L'ETAT DE TC - WG .....	480
6-5-14	ECRITURE DE LA ZONE DM - WD .....	481
6-5-15	ECRITURE DE LA ZONE EM - WE .....	482
6-5-16	ECRITURE DE LA ZONE AR - WJ .....	482
6-5-17	LECTURE 1 DE SV - R# .....	483
6-5-18	LECTURE 2 DE SV - R\$ .....	484
6-5-19	LECTURE 3 DE SV - R% .....	485
6-5-20	CHANGEMENT 1 DE SV - W# .....	486
6-5-21	CHANGEMENT 2 DE SV - W\$ .....	486
6-5-22	CHANGEMENT 3 DE SV - W% .....	487
6-5-23	LECTURE D'ETAT - MS .....	488
6-5-24	ECRITURE D'ETAT - SC .....	489
6-5-25	LECTURE D'ERREUR - MF .....	490
6-5-26	PARAMETRAGE FORCE - KS .....	491
6-5-27	REINITIALISATION FORCEE - KR .....	492
6-5-28	PARAMETRAGE/REINITIALISATION FORCES MULTIPLES - FK .....	493
6-5-29	ANNULATION DE PARAMETRAGE/REINITIALISATION FORCES - KC .....	494
6-5-30	LECTURE DU MODELE DE L'API - MM .....	495
6-5-31	TEST- TS .....	495
6-5-32	LECTURE DE PROGRAMME - RP .....	496
6-5-33	ECRITURE DU PROGRAMME - WP .....	496
6-5-34	COMMANDE COMPOSEE - QQ .....	497
6-5-35	ARRÊTER - XZ .....	499
6-5-36	INITIALISER - :: .....	499
6-5-37	REPONSE TXD - EX .....	500
6-5-38	COMMANDE NON DEFINIE - IC .....	500

## 6-1 Résumé des commandes de liaison à l'ordinateur

Les commandes de liaison à l'ordinateur listées dans le tableau suivant peuvent être envoyées au CQM1H pour les communications de liaison à l'ordinateur.

Code titre	Mode de l'API			Dénomination	Page
	RUN	MON	PRG		
RR	Valable	Valable	Valable	LECTURE DES ZONES IR/SR	475
RL	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE LA ZONE LR	475
RH	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE LA ZONE HR	476
RC	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE LA PV	476
RG	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE L'ETAT DU TC	476
RD	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE LA ZONE DM	477
RE	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE LA ZONE EM	477
RJ	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE LA ZONE AR	478
WR	Non valable	Valable	Valable	LECTURE DES ZONES IR/SR	478
WL	Non valable	Valable	Valable	ECRITURE DE LA ZONE LR	479
WH	Non valable	Valable	Valable	ECRITURE DE LA ZONE HR	479
WC	Non valable	Valable	Valable	ECRITURE DE LA PV	480
WG	Non valable	Valable	Valable	ECRITURE DE L'ETAT DU TC	480
WD	Non valable	Valable	Valable	ECRITURE DE LA ZONE DM	481
WE	Non valable	Valable	Valable	ECRITURE DE LA ZONE EM	482
WJ	Non valable	Valable	Valable	ECRITURE DE LA ZONE AR	482
R#	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE LA SV 1	483
R\$	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE LA SV 2	484
R%	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE LA SV 3	485
W#	Non valable	Valable	Valable	CHANGEMENT DE LA SV 1	486
W\$	Non valable	Valable	Valable	CHANGEMENT DE LA SV 2	486
W%	Non valable	Valable	Valable	CHANGEMENT DE LA SV 3	487
MS	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE L'ETAT	488
SC	Valable	Valable	Valable	ECRITURE DE L'ETAT	489
MF	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE L'ERREUR	490
KS	Non valable	Valable	Valable	PARAMETRAGE FORCE	491
KR	Non valable	Valable	Valable	REINITIALISATION FORCEE	492
FK	Non valable	Valable	Valable	PARAMETRAGE/REINILISATION FORCES MULTIPLES	493
KC	Non valable	Valable	Valable	ANULATION DE PARAMETRAGE/REINILISATION FORCES	494
MM	Valable	Valable	Valable	LECTURE DU MODELE D'API	495
TS	Valable	Valable	Valable	TEST	495
RP	Valable	Valable	Valable	LECTURE DE PROGRAMME	496
WP	Non valable	Non valable	Valable	ECRITURE DE PROGRAMME	496
QQ	Valable	Valable	Valable	COMPOSEE	497
XZ	Valable	Valable	Valable	ANULATION ( seulement)	499
#	Valable	Valable	Valable	INITIALISATION ( seulement)	499
EX	Valable	Valable	Non valable	REPONSE TXD (réponse seulement)	500
IC	---	---	---	non définie (réponse seulement)	500

## 6-2 Codes de fin

### 6-2-1 Codes

Les codes de réponse (fin) listés dans le tableau suivant sont retournés dans la trame de réponse pour les commandes de liaison à l'ordinateur. Lorsque 2 erreurs ou plus apparaissent, le code de fin de la première erreur sera retourné.

Code de fin	Contenu	Cause probable	Mesures correctives
00	Fin normale	Aucun problème n'existe	---
01	Non exécutable en mode RUN.	La commande envoyée ne peut être exécutée lorsque l'API est en mode RUN.	Vérifier la relation entre la commande et le mode de l'API.
02	Non exécutable en mode MONITOR	La commande envoyée ne peut être exécutée lorsque l'API est en mode MONITOR.	
03	UM protégée en écriture	L'UM de l'API est protégée en écriture.	Passer à OFF le sélecteur 1 du micro-interrupteur de l'Unité centrale (SW1).
04	Dépassement d'adresse	Le réglage de l'adresse du programme dans une commande de lecture ou d'écriture est situé au-dessus de la plus haute adresse du programme.	Vérifier le programme.
13	Erreur FCS	Le FCS est faux.	Vérifier la méthode de calcul du FCS. S'il y a une influence de parasite, transférer la commande à nouveau.
14	Erreur de format	Le format de la commande est faux ou une commande indivisible a été divisée ou encore la longueur de trame est plus petite que la longueur minimale pour la commande applicable.	Vérifier le format et transférer la commande à nouveau.
15	Erreur de données de nombre d'entrée	Les données sont en dehors de la plage spécifiée ou trop longues. Les données n'ont pas été spécifiées en hexadécimale.	Corriger les données et transférer la commande à nouveau
16	Non prise en charge	L'opérande spécifiée dans une commande de lecture de SV ou de changement de SV n'existe pas dans le programme.	Vérifier les données de recherche ou le point de départ de recherche.
18	Erreur de longueur de trame	La longueur maximale de trame de 132 octets a été dépassée. Si la trame excède 280 octets, le drapeau de dépassement de réception passe à ON et il n'y aura pas de réponse.	Vérifier la commande et la diviser en trames multiples si nécessaire.
19	Non exécutable	La SV lue a dépassé 9.999 ou une lecture par lots de mémoire d'E/S a été exécutée alors que des éléments à lire n'ont pas été enregistrés pour des commandes composées.	Enregistrer les éléments à lire avant d'essayer la lecture par lots.
23	Mémoire utilisateur protégée	L'UM est protégée en écriture.	Passer la protection en écriture à OFF.

Code de fin	Contenu	Cause probable	Mesures correctives
A3	Annulation dûe à une erreur de FCS dans les données de transmission.	Une erreur de FCS s'est produite dans la seconde ou la dernière trame, ou il y avait 2 octets ou moins de données dans une trame intermédiaire ou finale pour l'écriture multiple.	Corriger les données de commande et transférer la commande à nouveau.
A4	Annulation dûe à une erreur de format dans des données de transmission	Le format de commande ne correspond pas au nombre d'octets dans la seconde ou la dernière trame.	
A5	Annulation dûe à une erreur de données de nombre d'entrée dans des données de transmission.	Il y a eu une erreur de données du nombre d'entrée dans la seconde ou dernière trame, une erreur de longueur de données ou des données n'ont pas été définies en hexadécimal.	
A8	Annulation dûe à une erreur de longueur de trame dans des données de transmission.	Les durées des seconde et dernière trames ont dépassé le maximum de 128 octets.	

Une réponse ne sera pas reçue avec certaines erreurs, indépendamment de la commande. Ces erreurs sont énumérées dans le tableau suivant :

Erreur	Fonctionnement de l'API
Erreur de parité, de dépassement ou de synchronisation pendant la réception de la commande (de même pour l'adresse des commandes à d'autres Unités).	Le drapeau d'erreur de communications est passé à ON, un code d'erreur est enregistré et les réceptions sont remises à 0 (l'erreur est effac�e automatiquement si les communications se remettent en marche normalement).  Les drapeaux d'erreur de communication sont comme suit : Port périphérique : AR 0812 Port RS-232C intégré : AR 0804 Port 1 de la carte de communications série : IR 20104, Port 2 de la carte de communications série : IR 20112
Une commande est reçue sans caractère @ au début de la première unité d'information.	La commande est rejet�e.
Numéro de station incorrect (pas une unité locale ou plus de 30).	La commande est rejet�e.
Les données dans une trame intermédiaire ou finale pour des écritures de trames multiples sont plus longues que 2 octets.	Une erreur de FCS se produit.

## 6-2-2 Codes et commandes applicables.

Le tableau suivant montre les codes de fin qui peuvent être retournés pour chaque commande.

En tête	Codes de fin possibles								Commentaires					
RR	00		13	14	15	18		A3	A8	---				
RL	00		13	14	15	18		A3	A8	---				
RH	00		13	14	15	18		A3	A8	---				
RC	00		13	14	15	18		A3	A8	---				
RG	00		13	14	15	18		A3	A8	---				
RD	00		13	14	15	18		A3	A8	---				
RE	00		13	14	15	18		A3	A8	---				
RJ	00		13	14	15	18				---				
WR	00	01	13	14	15	18		A3	A4	A5	A8	---		
WL	00	01	13	14	15	18		A3	A4	A5	A8	---		
WH	00	01	13	14	15	18		A3	A4	A5	A8	---		
WC	00	01	13	14	15	18		A3	A4	A5	A8	---		
WG	00	01	13	14	15	18		A3	A4	A5	A8	---		
WD	00	01	13	14	15	18		23	A3	A4	A5	A8	---	
WE	00	01	13	14	15	18			A3	A4	A5	A8	---	
WJ	00	01	13	14	15	18			A3	A4	A5	A8	---	
R#	00		13	14	15	16	18	23					---	
R\$	00		04	13	14	15	16	18	23				---	
R%	00		04	13	14	15	16	18	23				---	
W#	00	01	13	14	15	16	18	23					---	
W\$	00	01	04	13	14	15	16	18	23				---	
W%	00	01	04	13	14	15	16	18	23				---	
MS	00		13	14		18							---	
SC	00		13	14	15	18	19						---	
MF	00		13	14	15	18							---	
KS	00	01	13	14	15	18							---	
KR	00	01	13	14	15	18							---	
FK	00	01	13	14	15	18							---	
KC	00	01	13	14		18							---	
MM	00		13	14		18							---	
TS			13	14		18							---	
RP	00		13	14		18		23	A3			A8	---	
WP	00	01	02	13	14	15	18	19	23	A3	A4	A5	A8	---
QQ	00		13	14	15		18	19		A3	A4	A5	A8	---
XZ														Pas de réponse
#														Pas de réponse
IC														Pas de code de fin
EX														Pas de code de fin

## 6-3 Procédure de communication

Les commandes de liaison à l'ordinateur sont exécutées au moyen d'un échange de commandes et de réponses entre l'ordinateur et l'API.

Avec le CQM1H, 2 méthodes de communication peuvent être utilisées. L'une est la méthode normale avec laquelle les commandes sont envoyées de

l'ordinateur vers l'API. L'autre méthode permet aux commandes d'être envoyées de l'API vers l'ordinateur.

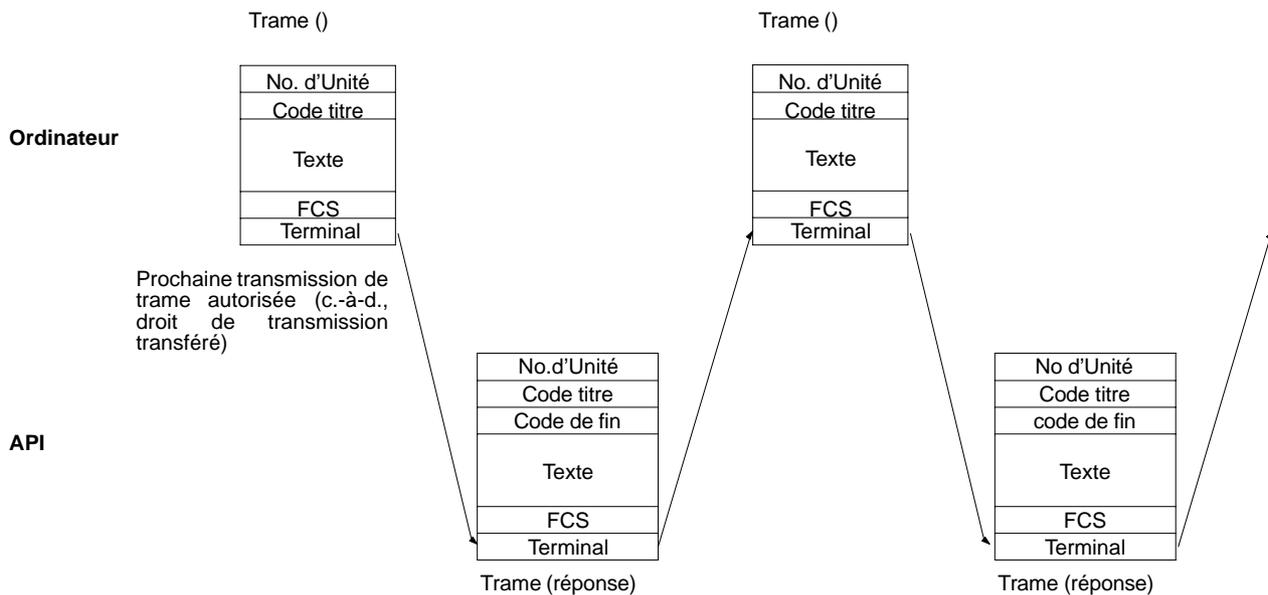
**Transmission et réception de trames**

Les commandes et les réponses sont échangées dans l'ordre montré dans l'illustration ci-dessous. Le bloc de données transféré dans une seule transmission s'appelle une "trame". Une trame seule est configurée pour un maximum de 131 caractères de données.

Le droit d'envoyer une trame s'appelle le "droit de transmission". L'Unité qui a le droit de transmission est celle qui peut envoyer une trame à n'importe quel moment. Le droit de transmission est échangé dans les deux sens entre l'ordinateur et l'API chaque fois qu'une trame est transmise. Le droit de transmission est passé à partir de l'Unité de transmission vers l'Unité de réception lorsqu'un terminal (le code qui marque la fin d'une commande ou d'une réponse) est reçu.

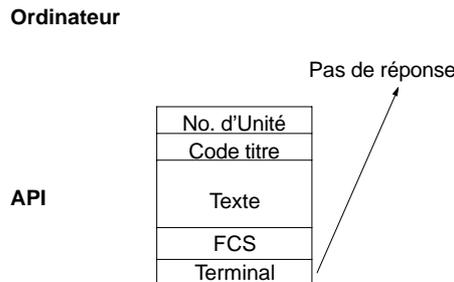
**Commandes de l'hôte**

Dans les communications de liaison à l'ordinateur, l'ordinateur a habituellement le droit de transmettre en premier et lance les communications. L'API envoie alors automatiquement une réponse.



**Commandes de l'API**

Avec les API CQM1H, il est également possible dans des communications de liaison à l'ordinateur pour l'API d'envoyer des commandes à l'ordinateur. Dans ce cas, c'est l'API qui a le droit de transmission et lance les communications.



Lorsque les commandes sont envoyées vers l'ordinateur, les données sont transmises dans une direction depuis l'API vers l'ordinateur. Si une réponse à une commande est nécessaire, utiliser une commande de communications de liaison à l'ordinateur pour écrire la réponse depuis l'ordinateur vers l'API.

## 6-4 Formats de commande et de réponse

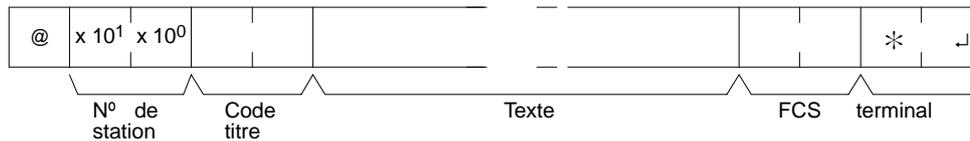
Ce chapitre décrit les formats pour les commandes et les réponses échangées lors des communications de liaison à l'ordinateur.

### 6-4-1 Commandes de l'ordinateur

Lorsqu'une commande est émise à partir de l'ordinateur, les formats de commande et de réponse sont indiqués comme ci-dessous.

#### Format de commande

Lors de la transmission d'une commande depuis l'ordinateur, préparer les données de commande dans le format indiqué ci-dessous.



@

Un symbole "@" doit être placé au début.

#### No. de station

Identifie l'API communiquant avec l'ordinateur.

Spécifie le numéro de station de liaison à l'ordinateur défini pour l'API dans le Setup de l'API (DM 6648 et DM 6653 pour l'Unité centrale, DM 6553 et DM 6558 pour la carte de communication série).

#### Code titre

Définir le code de commande à 2 caractères.

#### Texte

Définir les paramètres de commande.

#### FCS

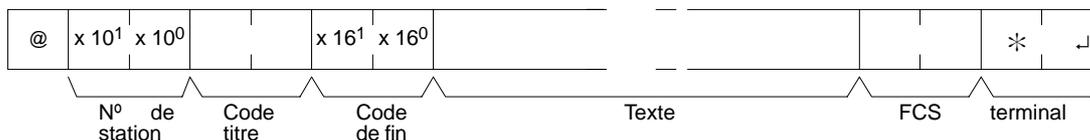
Définir un code de séquence de vérification de trame à 2 caractères. Voir page 473.

#### Terminal

Définir 2 caractères, "\*" et le retour chariot (CHR\$(13)) pour indiquer la fin de la commande.

#### Format de réponse

La réponse de l'API est retournée dans le format indiqué ci-dessous. Préparer un programme de manière à ce que les données de réponse puissent être interprétées et traitées.



#### @, No. de station, Code titre

Des contenus identiques à ceux de la commande sont retournés.

#### Code de fin

L'état de fin de la commande (par exemple, une erreur est survenue ou non) est retourné.

#### Texte

Le texte est retourné seulement lorsqu'il y a des données telles que des données de lecture.

#### FCS,

Se référer aux explications correspondantes sous "Format de commande".

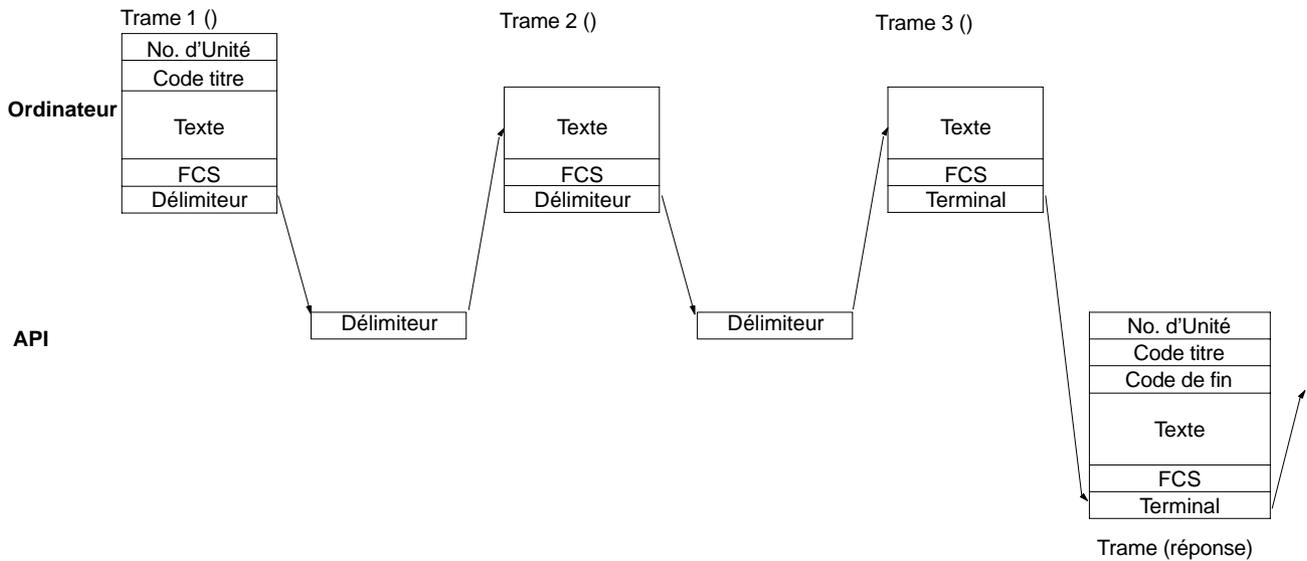
#### Transmissions longues

Le plus grand block de données pouvant être transmis comme une seule trame est de 131 caractères. Une commande ou réponse de 132 caractères ou plus

doit donc être divisée en plus d'une trame avant la transmission. Lorsqu'une transmission est divisée, les fins de la première trame et des trames intermédiaires sont marquées par un délimiteur à la place d'un terminal.

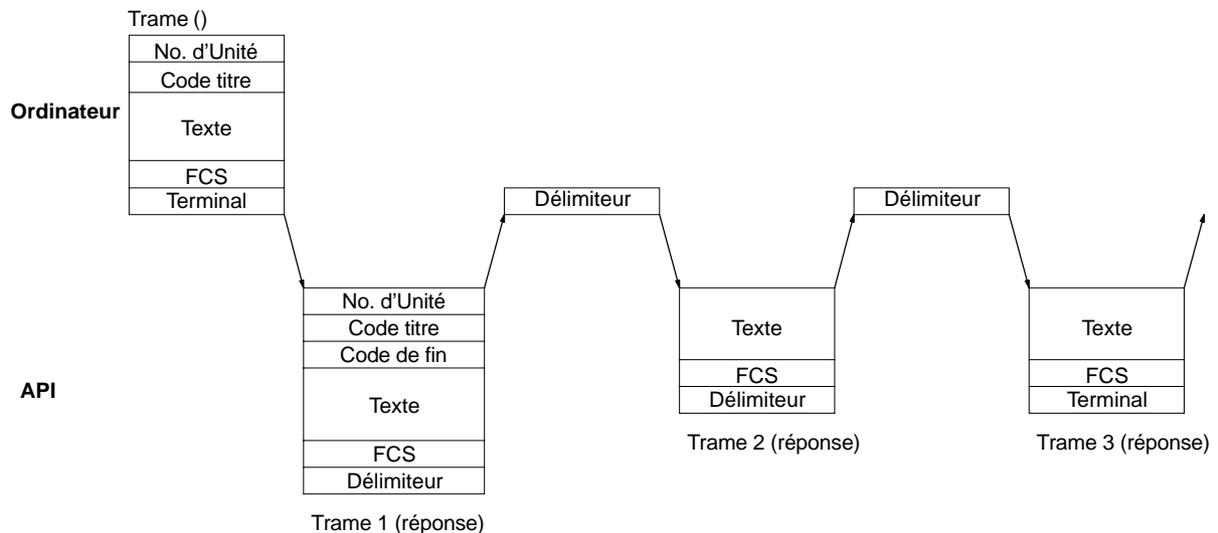
**Division de commandes (ordinateur vers API)**

Pendant que chaque trame est transmise par l'ordinateur, l'ordinateur attend que le délimiteur soit transmis par l'API. Après que le délimiteur a été transmis, la trame suivante est alors envoyée. Cette procédure est répétée jusqu'à ce que la commande entière ait été transmise.



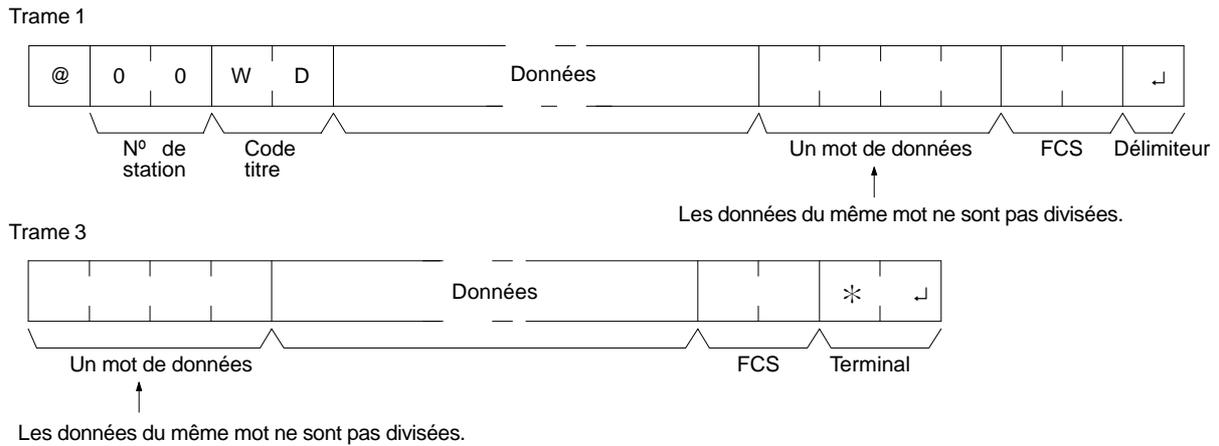
**Division de réponses (API vers ordinateur)**

Pendant que chaque trame est reçue par l'ordinateur, un délimiteur est transmis à l'API. Après que le délimiteur a été transmis, l'API transmet la trame suivante. Cette procédure est répétée jusqu'à ce que la réponse entière ait été transmise.



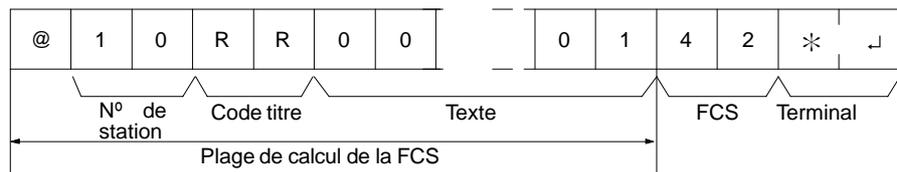
**Conseils d'utilisation pour les transmissions longues**

En divisant des commandes telles que WR, WL, WC ou WD qui exécutent des opérations d'écriture, faire attention à ne pas diviser en trames séparées les données qui doivent être écrites en un seul mot. Comme montré dans l'illustration ci-dessous, s'assurer de diviser les trames de sorte qu'elles coïncident avec les divisions entre les mots.



**FCS (séquence de vérification de trame)**

Lorsqu'une trame est transmise, une FCS est placée juste avant le délimiteur ou le terminal afin de vérifier si une erreur de données s'est produite. La FCS est une donnée de 8 bits convertie en 2 caractères ASCII. La donnée de 8 bits est le résultat d'un OU EXCLUSIF effectué sur les données du commencement de la trame jusqu' à la fin du texte dans cette trame (c.-à-d., juste avant la FCS). Le calcul de la FCS chaque fois qu'une trame est reçue et la vérification du résultat par rapport à la FCS qui est incluse dans la trame permet de vérifier les erreurs de données dans la trame.



Code ASCII			
@	40	0100	0000
			XOR
1	31	0011	0001
			XOR
0	30	0011	0000
			XOR
R	52	0101	0010
1	31	0011	0001
Résultat de calcul		0100	0010
		↓	↓
		4	2

Converti en hexadécimal.  
Manipulé comme caractères ASCII.

**Exemple de programme de FCS**

Cet exemple montre un programme en BASIC pour exécuter un contrôle de FCS sur une trame reçue par l'ordinateur principal.

```

400 *FCSCHECK
410 L=LEN(RESPONSE$) ' ..... Données transmises et reçues
420 Q=0:FCSCCK$=" "
430 A$=RIGHT$(RESPONSE$,1)
440 PRINT RESPONSE$,A$,L
450 IF A$="*" THEN LENG$=LEN(RESPONSE$)-3
      ELSE LENG$=LEN(RESPONSE$)-2
460 FCSP$=MID$(RESPONSE$,LENG$+1,2) '... Données FCS reçues
470 FOR I=1 TO LENG$ ' ..... Nombre de caractères dans la FCS
480 Q=ASC(MID$(RESPONSE$,I,1)) XOR Q
490 NEXT I
500 FCSD$=HEX$(Q)
510 IF LEN(FCSD$)=1 THEN FCSD$="0"+FCSD$ ' . Résultat de la FCS
520 IF FCSD$<>FCSP$ THEN FCSCCK$="ERR"
530 PRINT"FCSD$=";FCSD$,"FCSP$=";FCSP$,"FCSCCK$=";FCSCCK$
540 RETURN
    
```

- Rem.**
1. Les données de réception normales incluent la FCS, le délimiteur ou le terminal, et ainsi de suite. Toutefois quand une erreur se produit dans la transmission, la FCS ou d'autres données peuvent ne pas être incluses. S'assurer de programmer le système pour couvrir cette possibilité.
  2. Dans cet exemple de programme, le code CR (CHR\$(13)) n'est pas entré pour RESPONSE\$. Lors de l'inclusion du code CR, faire les changements dans les lignes 430 et 450.

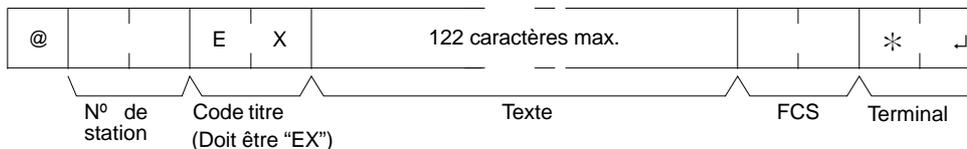
**6-4-2 Commandes de l'API**

Dans les communications de liaison à l'ordinateur, les commandes sont habituellement envoyées à partir de l'ordinateur vers l'API, mais il est également possible d'envoyer les commandes de l'API vers l'ordinateur. En mode liaison à l'ordinateur, n'importe quelle donnée peut être transmise de l'API à l'ordinateur. Pour envoyer une commande à l'ordinateur, employer l'instruction TRANSMISSION (TXD(48)) dans le programme de l'API en mode liaison à l'ordinateur.

TXD(48) produit des données depuis le port spécifié (le port RS-232C, le port périphérique ou port 1 ou 2 de la carte de communications série). Se référer à la page AUCUN LIEN pour plus de détails sur l'utilisation de TXD(48).

**Format de réception**

Lors de l'exécution de TXD(48), les données stockées dans les mots commençant par le premier mot envoyé sont converties en ASCII et sorties vers l'ordinateur comme une commande de liaison à l'ordinateur dans le format indiqué ci-dessous. Le symbole "@", le numéro de station, la FCS et le délimiteur sont tous ajoutés automatiquement lorsque la transmission est envoyée. Sur l'ordinateur, il est nécessaire de préparer à l'avance un programme pour interpréter et traiter ce format.



Un octet de données (hexadécimal de 2 digits) est converti en 2 caractères ASCII pour la transmission, la quantité de données dans la transmission est 2 fois la quantité de mots indiqués pour TXD(48). Le nombre maximum de caractères pour la transmission est de 122 et le nombre maximum d'octets pouvant être indiqués pour TXD(48) est la moitié de cela, soit 61.

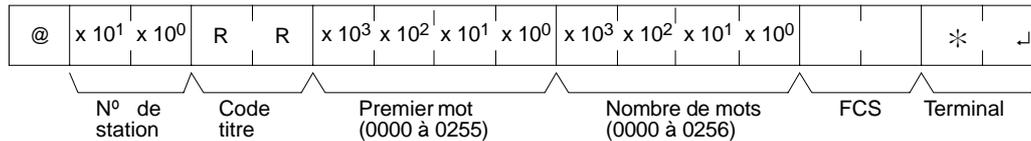
## 6-5 Commandes de liaison à l'ordinateur

Ce chapitre décrit les commandes pouvant être envoyées par l'ordinateur vers l'API.

### 6-5-1 LECTURE DES ZONES IR/SR - RR

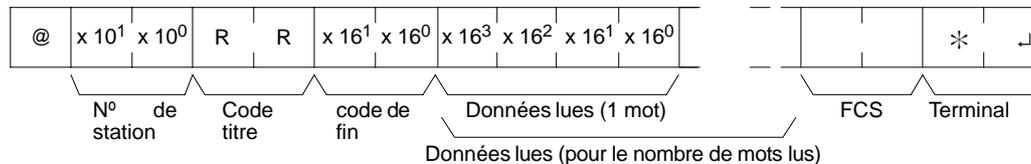
Lit le contenu du nombre indiqué de mots IR et SR à partir du mot indiqué.

#### Format de commande



#### Format de réponse

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Rem.** La réponse est divisée lors de la lecture de plus de 30 mots de données.

#### Paramètres

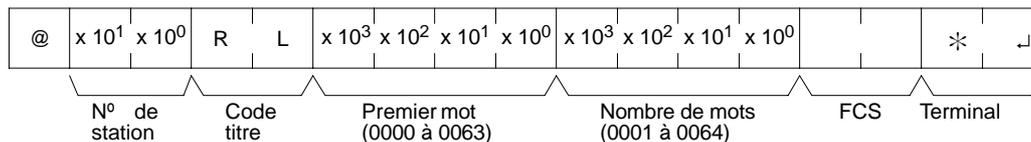
##### Données lues (Réponse)

Le contenu du nombre de mots indiqués par la commande est retourné en hexadécimal comme réponse. Les mots sont retournés dans l'ordre, commençant par le mot de début indiqué.

### 6-5-2 LECTURE DE LA ZONE LR - RL

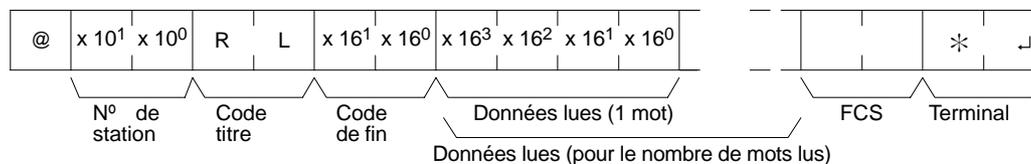
Lit le contenu du nombre indiqué de mots LR à partir du mot indiqué.

#### Format de commande



#### Format de réponse

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



#### Paramètres

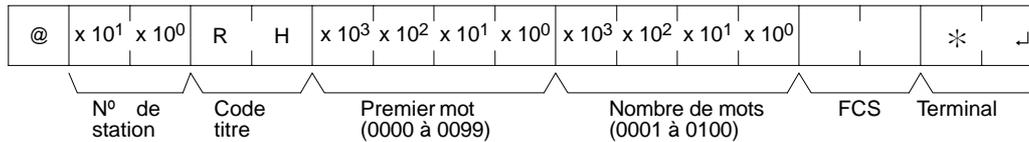
##### Données lues (Réponse)

Le contenu du nombre de mots indiqués par la commande est retourné en hexadécimal comme réponse. Les mots sont retournés dans l'ordre, commençant par le mot de début indiqué.

### 6-5-3 LECTURE DE LA ZONE HR - RH

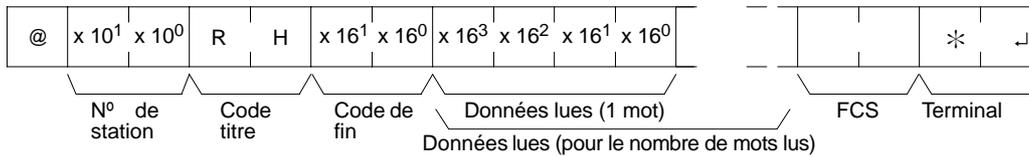
Lit le contenu du nombre indiqué de mots HR à partir du mot indiqué.

#### Format de commande



#### Format de réponse

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



#### Paramètres

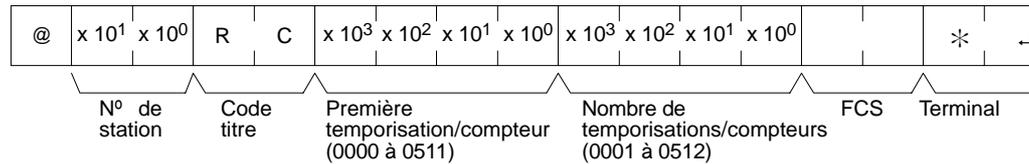
#### Données lues (Réponse)

Le contenu du nombre de mots indiqués par la commande est retourné en hexadécimal comme réponse. Les mots sont retournés dans l'ordre, en commençant par le mot de début indiqué.

### 6-5-4 LECTURE DE LA PV - RC

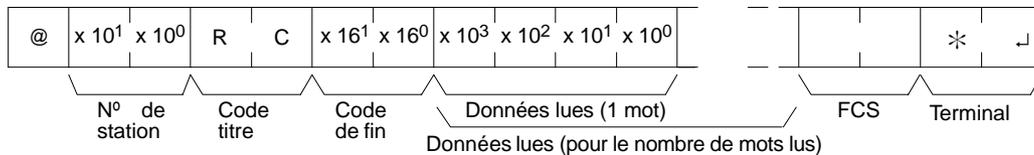
Lit le contenu du nombre indiqué de PV (valeurs actuelles) de la temporisation/compteur, à partir de la temporisation/compteur indiquée.

#### Format de commande



#### Format de réponse

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



La réponse est divisée lors de la lecture de plus de 30 mots de données.

#### Paramètres

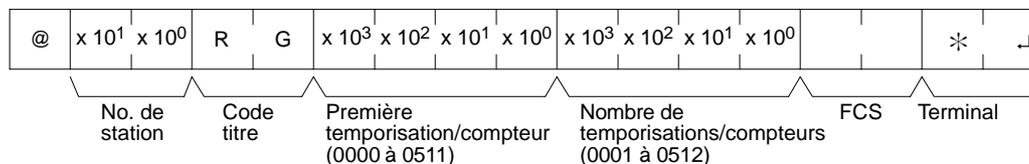
#### Données lues (Réponse)

Le nombre de valeurs actuelles indiqué par la commande est retourné en hexadécimal comme réponse. Les PV sont retournées dans l'ordre, en commençant par la temporisation/compteur de début indiquée.

### 6-5-5 LECTURE DE L'ETAT DE TC - RG

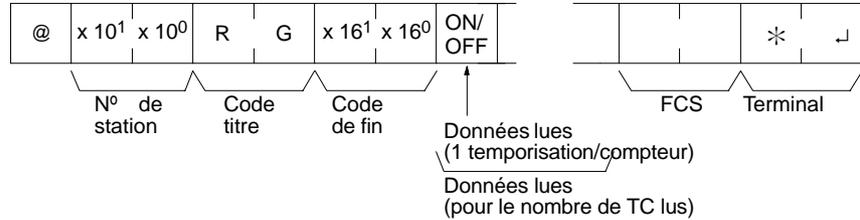
Lit l'état des drapeaux d'exécution du nombre indiqué de temporisations/compteurs à partir de la temporisation/compteur indiquée.

#### Format de commande



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



La réponse est divisée lors de la lecture de l'état de plus de 123 temporisations/compteurs.

**Paramètres**

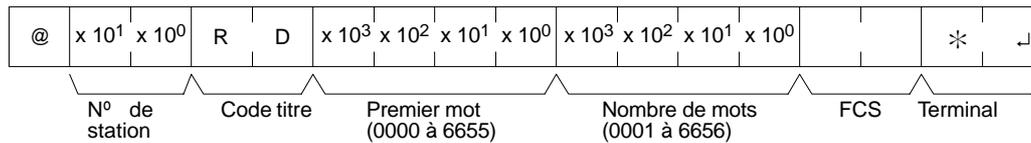
**Données lues (Réponse)**

L'état du nombre de drapeaux d'exécution indiqué par la commande est retourné comme réponse. "1" indique que le drapeau d'exécution est à ON.

**6-5-6 LECTURE DE LA ZONE DM - RD**

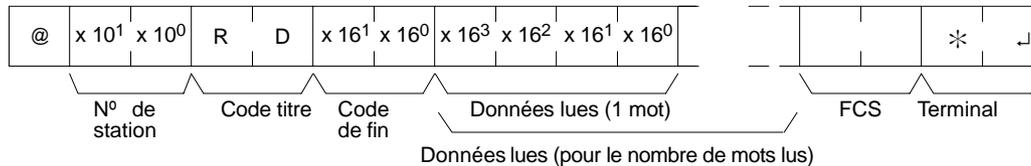
Lit le contenu du nombre indiqué de mots de DM à partir du mot indiqué.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données lues (Réponse)**

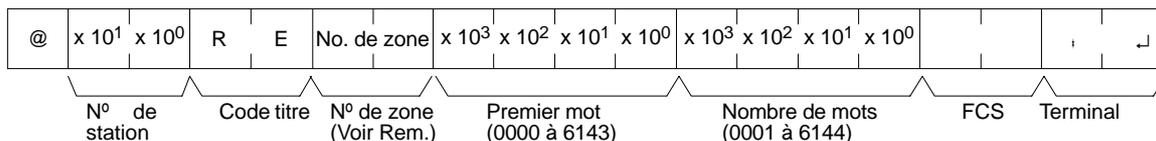
Le contenu du nombre de mots indiqués par la commande est retourné en hexadécimal comme réponse. Les mots sont retournés dans l'ordre, en commençant par le mot de début indiqué.

**Rem.** Faire attention à la configuration de la zone DM car elle change selon le modèle d'Unité centrale.

**6-5-7 LECTURE DE LA ZONE EM - RE**

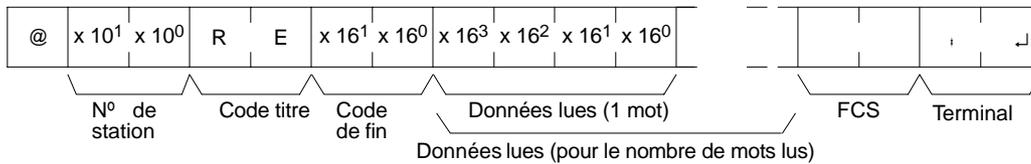
Lit le contenu du nombre indiqué de mots EM à partir du mot indiqué dans la zone indiquée de la zone EM.

**Format de commande**



**Rem.** Entrer 00 Hex pour indiquer la zone numéro 0 ou entrer 2 espaces pour indiquer la zone courante. Seule l'Unité centrale CQM1H-CPU61 possède une zone EM et elle ne possède qu'une zone, c.-à-d. la zone 0.

**Format de réponse**



**Paramètres**

**Données lues (Réponse)**

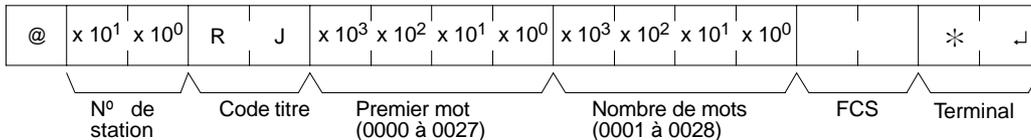
Le contenu du nombre de mots indiqués par la commande est retourné en hexadécimal comme réponse. Les mots sont retournés dans l'ordre, en commençant par le mot de début indiqué.

**Rem.** Faire attention à la configuration de la zone EM car elle change selon le modèle d'Unité centrale.

**6-5-8 LECTURE DE LA ZONE AR - RJ**

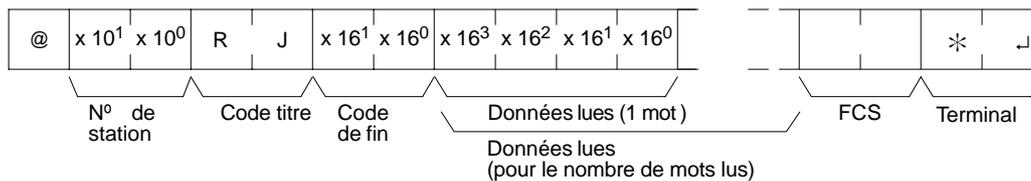
Lit le contenu du nombre indiqué de mots AR à partir du mot indiqué.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

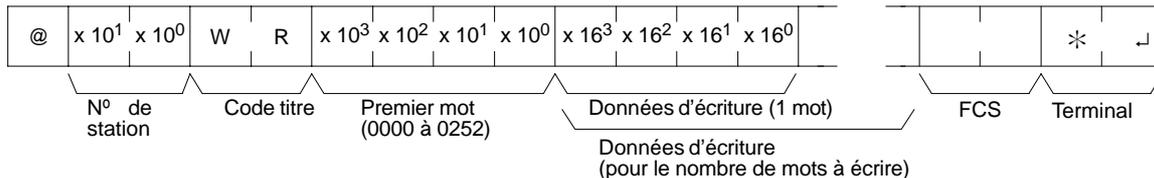
**Données lues (Réponse)**

Le contenu du nombre de mots indiqués par la commande est retourné en hexadécimal comme réponse. Les mots sont retournés dans l'ordre, en commençant par le mot de début indiqué.

**6-5-9 ECRITURE DES ZONES IR/SR - WR**

Écrit les données dans les zones IR et SR, à partir du mot indiqué. L'écriture se fait mot par mot.

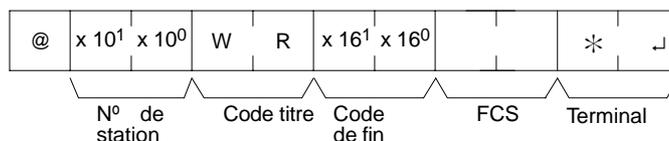
**Format de commande**



**Rem.** Diviser la commande lors de l'écriture de plus de 30 mots des données.

**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données d'écriture (Commande)**

Indiquer dans l'ordre le contenu du nombre de mots à écrire dans la zone IR ou SR en hexadécimal, en commençant par le mot de début indiqué.

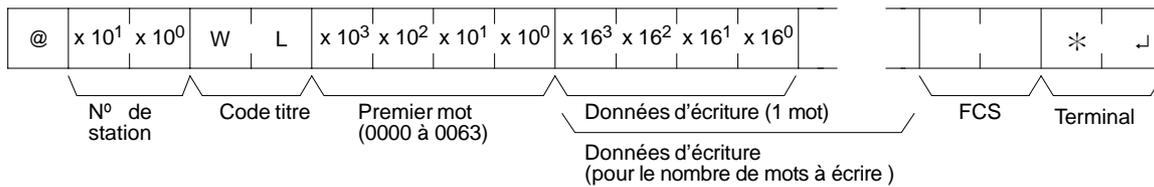
**Rem.** Les résultats sont comme suit selon le premier le mot à écrire.

Configuration	Résultat
Premier mot à écrire ≤ 252	Les données sont écrites jusqu'au mot 252 mais pas à d'autres mots et une réponse normale est retournée.
253 ≤ Premier mot à écrire ≤ 255	Aucune donnée n'est écrite et une réponse normale est retournée.
255 < Premier mot à écrire	Aucune donnée n'est écrite et une erreur intervient.

**6-5-10 ECRITURE DE LA ZONE LR - WL**

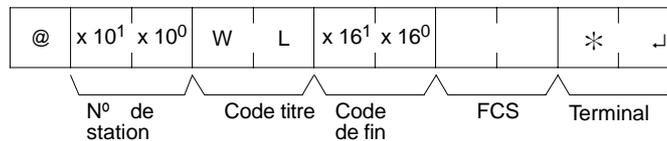
Écrit des données dans la zone LR, à partir du mot indiqué. L'écriture se fait mot par mot.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données d'écriture (Commande)**

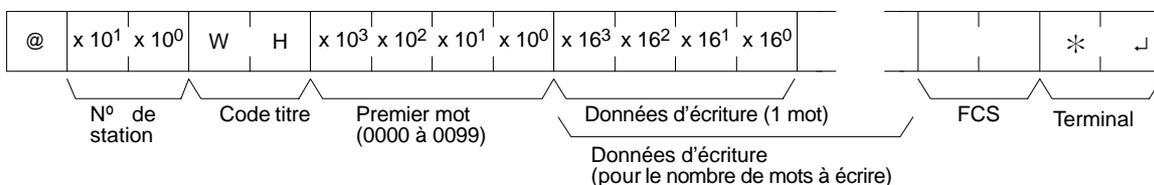
Indiquer dans l'ordre le contenu du nombre de mots à écrire dans la zone LR en hexadécimal, en commençant par le mot de début indiqué.

**Rem.** Si des données indiquées pour l'écriture excèdent la plage permise, une erreur est générée et l'opération d'écriture n'est pas exécutée. Si, par exemple, 60 est indiqué comme premier mot pour l'écriture et 5 mots de données sont indiqués, alors 64 devient le dernier mot de données d'écriture, et la commande n'est pas exécutée parce que le LR 64 dépasse la limite de la zone.

**6-5-11 ECRITURE DE LA ZONE HR - WH**

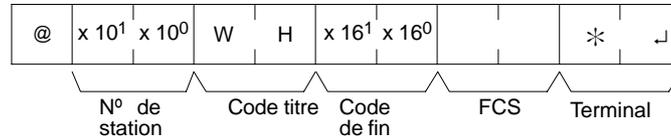
Écrit les données dans la zone HR, à partir du mot indiqué. L'écriture se fait mot par mot.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données d'écriture (Commande)**

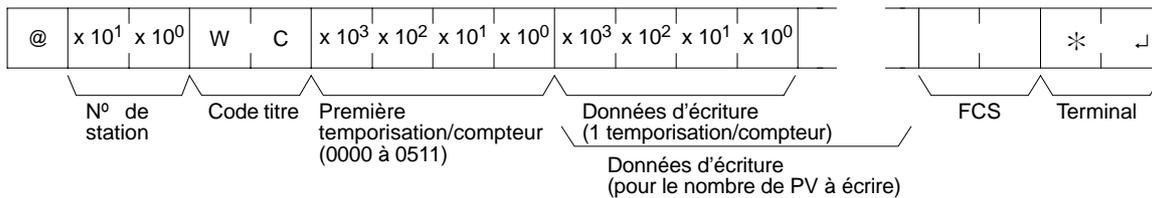
Indiquer dans l'ordre le contenu du nombre de mots à écrire dans la zone HR en hexadécimal, en commençant par le mot de début indiqué.

- Rem.** Si des données indiquées pour l'écriture excèdent la plage permise, une erreur est générée et l'opération d'écriture n'est pas exécutée. Si, par exemple, 98 est indiqué comme premier mot pour l'écriture, et 3 mots de données sont indiqués, alors 100 devient le dernier mot pour les données d'écriture, et la commande n'est pas exécutée parce que le HR 100 dépasse la limite de la zone.

**6-5-12 ECRITURE DE LA PV - WC**

Écrit les PV (valeurs actuelles) des temporisations/compteurs à partir de la temporisation/compteur indiquée.

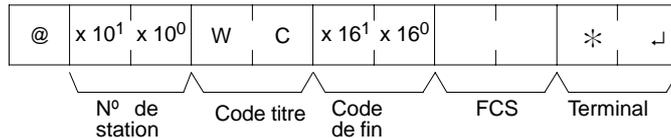
**Format de commande**



- Rem.** Diviser la commande lors de l'écriture de plus de 29 mots de données.

**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données d'écriture (Commande)**

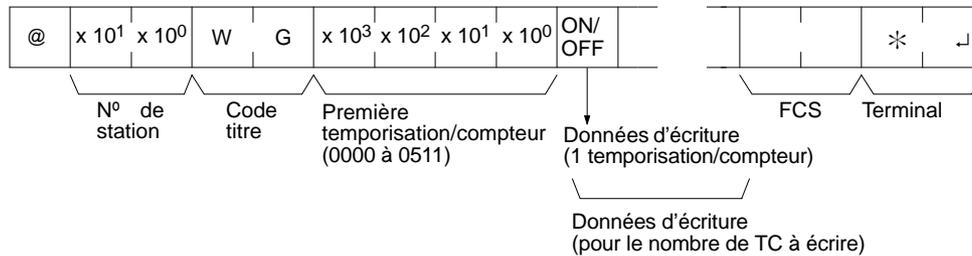
Indiquer en nombres décimaux (BCD) les valeurs actuelles pour le nombre de temporisations/compteurs à écrire, à partir de la temporisation/compteur de début.

- Rem.**
1. Lorsque cette commande est utilisée pour écrire des données dans la zone PV, les drapeaux d'exécution pour les temporisations/compteurs écrites sont passés à OFF.
  2. Si des données indiquées pour l'écriture excèdent la plage permise, une erreur est générée et l'opération d'écriture n'est pas exécutée. Si, par exemple, 510 est indiqué comme premier mot pour l'écriture, et 3 mots de données sont indiqués, alors 512 devient le dernier mot pour les données d'écriture, et la commande n'est pas exécutée parce que le TC 512 dépasse la limite de la zone.

**6-5-13 ECRITURE DE L'ETAT DE TC - WG**

Écrit l'état des drapeaux d'exécution pour les temporisations et les compteurs dans la zone TC, à partir de la temporisation/compteur indiquée (nombre). L'écriture se fait nombre par nombre.

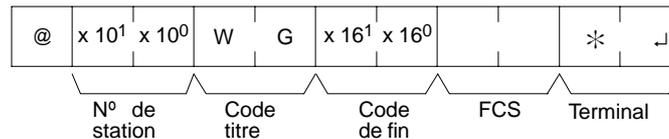
**Format de commande**



**Rem.** Diviser la commande lors de l'écriture de l'état de plus de 118 temporisations/compteurs.

**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données d'écriture (Commande)**

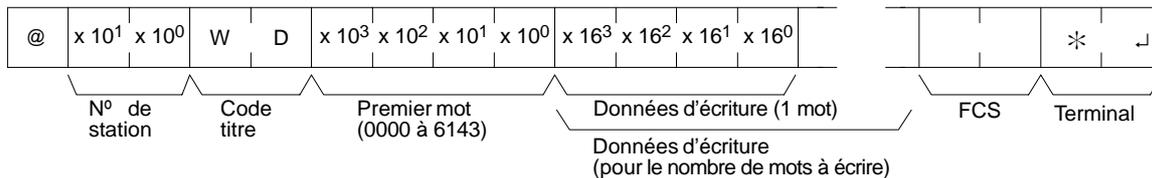
Indiquer l'état des drapeaux d'exécution pour le nombre de temporisations/compteurs à écrire dans l'ordre (depuis le premier mot) comme ON (c.-à-d. "1") ou OFF (c.-à-d., "0"). Lorsqu'un drapeau d'exécution est à ON, il indique que le temps ou le comptage est en hausse.

**Rem.** Si les données indiquées pour l'écriture excèdent la plage permise, une erreur est générée et l'opération d'écriture n'est pas exécutée. Si, par exemple, 510 est indiqué comme mot de début pour l'écriture, et 3 mots de données sont indiqués, alors 512 devient le dernier mot de données d'écriture, et la commande n'est pas exécutée parce que TC 512 dépasse la limite de la zone.

**6-5-14 ECRITURE DE LA ZONE DM - WD**

Écrit des données dans la zone DM à partir du mot indiqué. L'écriture se fait mot par mot.

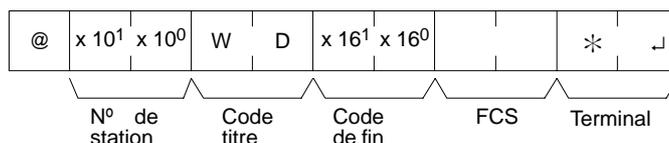
**Format de commande**



**Rem.** Diviser la commande lors de l'écriture de plus de 29 mots de données.

**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données d'écriture (Commande)**

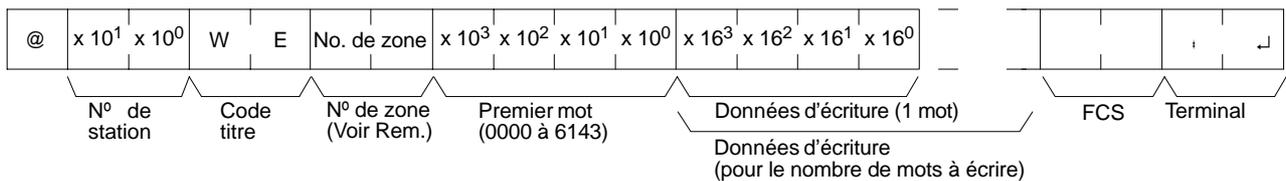
Indiquer dans l'ordre le contenu du nombre de mots à écrire dans la zone DM en hexadécimal, en commençant par le mot de début indiqué.

- Rem.**
1. Si des données indiquées pour l'écriture excèdent la plage permise, une erreur est générée et l'opération d'écriture n'est pas exécutée. Si, par exemple, 6142 est indiqué comme mot de début pour écrire, et trois mots de données sont indiqués, alors 6144 devient le dernier mot de données d'écriture, et la commande n'est pas exécutée parce que DM 6144 dépasse la plage d'écriture.
  2. Faire attention à la configuration de la zone DM, car elle change selon le modèle d'Unité centrale.

### 6-5-15 ECRITURE DE LA ZONE EM - WE

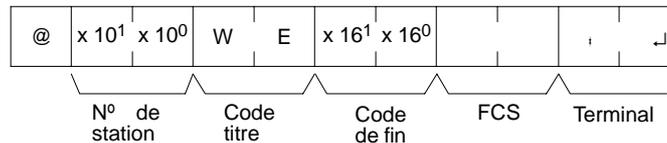
Écrit les données dans la zone EM à partir du mot indiqué. L'écriture se fait mot par mot.

#### Format de commande



- Rem.** Entrer 00 Hex pour indiquer la zone numéro 0 ou entrer 2 espaces pour indiquer la zone courante. Seule l'Unité centrale CQM1H-CPU61 possède une zone EM et elle n'a qu'une seule zone, c.-à-d. la zone 0.

#### Format de réponse



#### Paramètres

##### Données d'écriture (Commande)

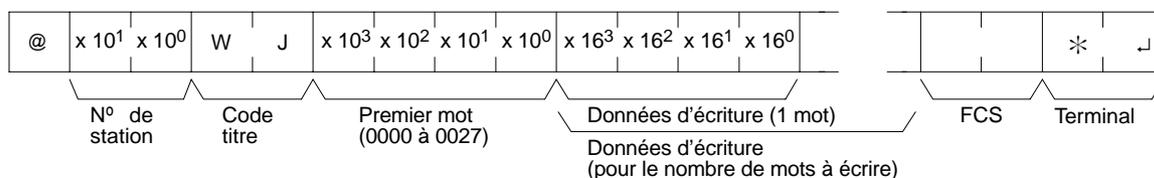
Indiquer dans l'ordre le contenu du nombre de mots à écrire dans la zone DM en hexadécimal, en commençant par le mot de début indiqué.

- Rem.**
1. Si des données indiquées pour l'écriture excèdent la plage permise, une erreur est générée et l'opération d'écriture n'est pas exécutée. Si, par exemple, 6142 est indiqué comme mot de début pour l'écriture, et 3 mots de données sont indiqués, alors 6144 devient le dernier mot de données d'écriture et la commande n'est pas exécutée parce que le DM 6144 dépasse la plage d'écriture.
  2. Faire attention à la configuration de la zone DM, car elle change selon le modèle d'Unité centrale.

### 6-5-16 ECRITURE DE LA ZONE AR - WJ

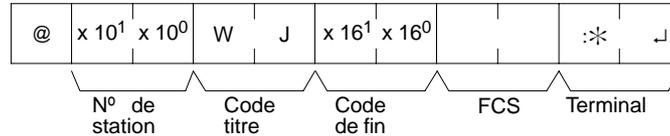
Écrit les données dans la zone AR à partir du mot indiqué. L'écriture se fait mot par mot.

#### Format de commande



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données d'écriture (Commande)**

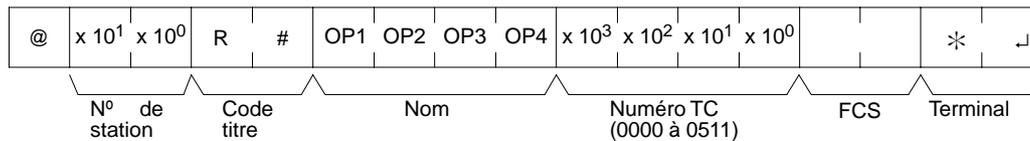
Indiquer dans l'ordre le contenu du nombre de mots à écrire dans la zone AR en hexadécimal, en commençant par le mot de début indiqué.

**Rem.** Si des données indiquées pour l'écriture excèdent la plage permise, une erreur est générée et l'opération d'écriture n'est pas exécutée. Si, par exemple, 26 est indiqué comme mot de début pour l'écriture, et 3 mots des données sont indiqués, alors 28 devient le dernier mot pour des données d'écriture et la commande n'est pas exécutée car l'AR 28 dépasse la plage d'écriture.

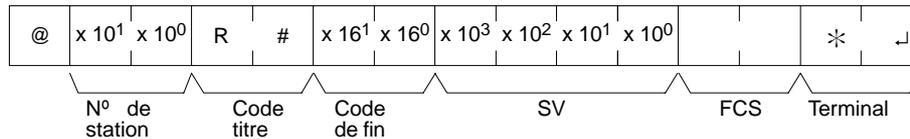
**6-5-17 LECTURE 1 DE SV - R#**

Recherche la première occurrence d'une instruction TIM, TIMH(15), TTIM, CNT et CNTR(12) avec le numéro TC indiqué dans le programme utilisateur et lit la PV supposée être définie comme constante. La SV lue est un nombre décimal à 4 digits (BCD). Le programme est parcouru depuis le début, 10 secondes peuvent donc être nécessaires pour la production d'une réponse.

**Format de commande**



**Format de réponse**



**Paramètres**

**Nom, Numéro TC (Commande)**

Indiquer l'instruction pour lire la SV dans "Nom" Effectuer ce paramétrage en 4 caractères. Dans "Numéro TC" indiquer le nombre de temporisations/compteurs utilisé par l'instruction.

Nom de l'instruction				Classification
OP1	OP2	OP3	OP4	
T	I	M	(Espace)	TEMPORISATION
T	I	M	H	TEMPORISATION A GRANDE VITESSE
T	T	I	M	TOTAL DE LA TEMPORISATION
C	N	T	(Espace)	COMPTEUR
C	N	T	R	COMPTEUR REVERSIBLE

**SV (Réponse)**

La constante SV est retournée.

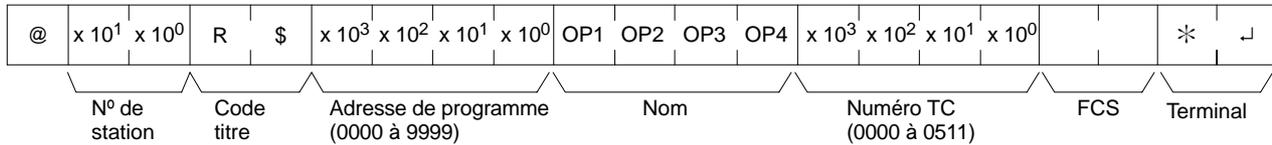
**Rem.** 1. L'instruction indiquée sous "Nom" doit être composée de 4 caractères.  
 2. Si la même instruction est utilisée plus d'une fois dans un programme, seule la première est lue.

3. Utiliser cette commande uniquement lorsqu'une constante SV a bien été définie.
4. Le code de fin de réponse indique une erreur (16) lorsque la SV n'a pas été saisie comme constante.

### 6-5-18 LECTURE 2 DE SV - R\$

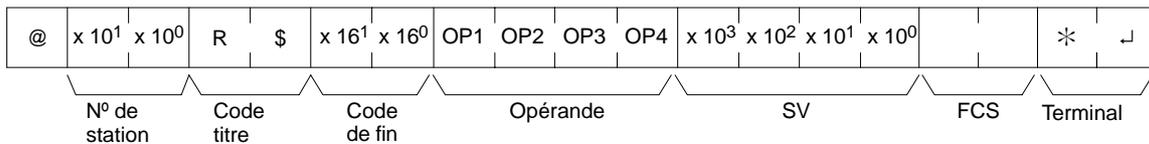
Lit la SV constante ou l'adresse de mot où la SV est enregistrée. La SV lue est un nombre décimal à 4 digits (BCD) écrit comme deuxième opérande pour les instructions TIM, TIMH(15), TTIM, CNT ou CNTR(12) à l'adresse de programme indiquée dans le programme utilisateur. Ceci peut seulement être fait avec un programme de moins de 10.000.

#### Format de commande



#### Format de réponse

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



#### Paramètres

##### Nom, numéro TC (Commande)

Indiquer le nom de l'instruction pour lire la SV dans "Nom". Effectuer ce paramétrage en 4 caractères. Dans "Numéro TC", indiquer le nombre de temporisations/compteurs utilisé par l'instruction.

Nom de l'instruction				Classification
OP1	OP2	OP3	OP4	
T	I	M	(Espace)	TEMPORISATION
T	I	M	H	TEMPORISATION A GRANDE VITESSE
T	T	I	M	TOTAL DE LA TEMPORISATION
C	N	T	(Espace)	COMPTEUR
C	N	T	R	COMPTEUR REVERSIBLE

##### Opérande, SV (Réponse)

Le nom indiquant la classification SV est retournée à "Opérande" et l'adresse de mot où la SV est enregistrée ou la SV constante est retournée à "SV".

Opérande				Classification	Constante ou adresse de mot
OP1	OP2	OP3	OP4		
C	I	O	(Espace)	IR ou SR	0000 à 0255
L	R	(Espace)	(Espace)	LR	0000 à 0063
H	R	(Espace)	(Espace)	HR	0000 à 0099
A	R	(Espace)	(Espace)	AR	0000 à 0027
D	M	(Espace)	(Espace)	DM	0000 à 6655
D	M	*	(Espace)	DM (indirecte)	0000 à 6655
E	M	(Espace)	(Espace)	EM	0000 à 6143
E	M	,	(Espace)	EM (indirecte)	0000 à 6143
C	O	N	(Espace)	Constante	0000 à 9999

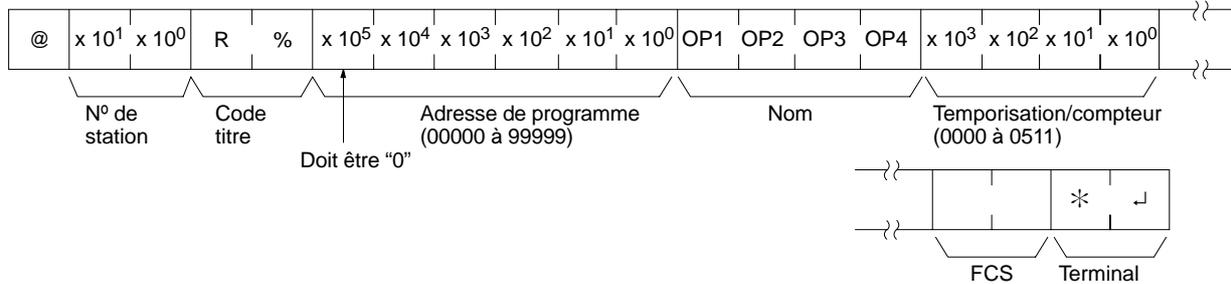
- Rem.** 1. Les désignations de nom d'instruction et de zone d'opérande doivent être en 4 caractères. Remplir tous les intervalles par des espaces pour faire un total de 4 caractères.

2. Seule l'Unité centrale CQM1H-CPU61 a une zone EM.

### 6-5-19 LECTURE 3 DE SV - R%

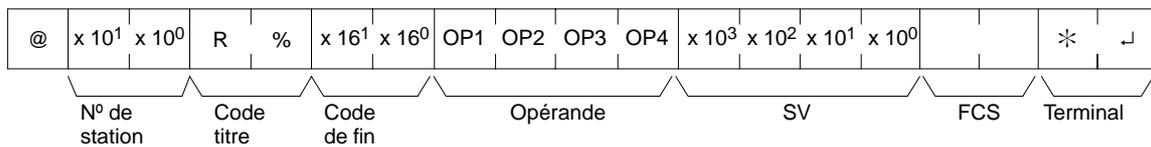
Lit la SV constante ou l'adresse de mot où la SV est enregistrée. La SV lue est un nombre décimal à 4 digits (BCD) écrit dans le deuxième mot de l'instruction TIM, TIMH(15), TTIM, CNT, ou CNTR(12) à l'adresse de programme indiquée dans le programme utilisateur. Grâce à cette commande, des adresses de programme peuvent être indiquées pour un programme d'au maximum 99.999 pas.

#### Format de commande



#### Format de réponse

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



#### Paramètres

##### Nom, Numéro TC (Commande)

Indiquer le nom de l'instruction pour lire la SV dans "Nom". Effectuer ce paramétrage en 4 caractères. Dans "Numéro TC", indiquer le nombre de temporisations/compteurs utilisé par l'instruction.

Nom de l'instruction				Classification	Plage de Numéro TC
OP1	OP2	OP3	OP4		
T	I	M	(Espace)	TEMPORISATION	0000 à 0511
T	I	M	H	TEMPORISATION A GRANDE VITESSE	
T	T	I	M	TOTAL DE LA TEMPORISATION	
C	N	T	(Espace)	COMPTEUR	
C	N	T	R	COMPTEUR REVERSIBLE	

##### Opérande, SV (Réponse)

Le nom indiquant la classification SV est retourné à "Opérande", et l'adresse de mot où la SV est enregistrée ou la SV constante est retournée à "SV".

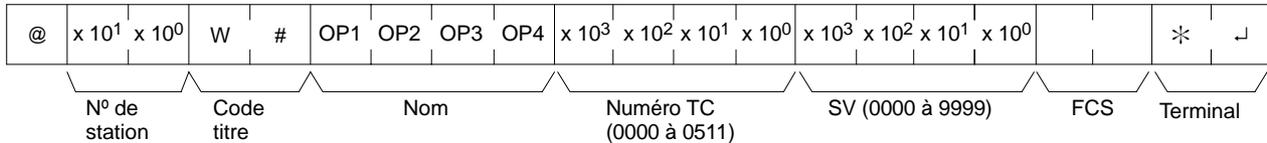
Opérande				Classification	Constante ou adresse de mot
OP1	OP2	OP3	OP4		
C	I	O	(Espace)	IR ou SR	0000 à 0255
L	R	(Espace)	(Espace)	LR	0000 à 0063
H	R	(Espace)	(Espace)	HR	0000 à 0099
A	R	(Espace)	(Espace)	AR	0000 à 0027
D	M	(Espace)	(Espace)	DM	0000 à 6655
D	M	*	(Espace)	DM (indirecte)	0000 à 6655
E	M	(Espace)	(Espace)	EM	0000 à 6143
E	M	+	(Espace)	EM (indirecte)	0000 à 6143
C	O	N	(Espace)	Constante	0000 à 9999

- Rem.** 1. Les désignations de nom d'instruction et de zone d'opérande doivent être en quatre caractères. Remplir tous les intervalles par des espaces pour faire un total de quatre caractères.  
 2. Seule l'Unité centrale CQM1H-CPU61 a une zone EM.

### 6-5-20 CHANGEMENT 1 DE SV - W#

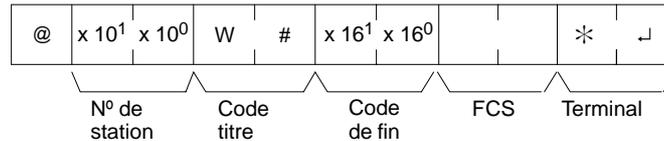
Recherche la première occurrence de l'instruction indiqué TIM, TIMH(15), TTIM, CNT ou CNTR(12) dans le programme utilisateur et change la SV pour une nouvelle SV constante indiquée dans le deuxième mot de l'instruction. Le programme est parcouru depuis le début, 10 secondes peuvent donc être nécessaires pour la production d'une réponse.

#### Format de commande



#### Format de réponse

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



#### Paramètres

##### Nom, Numéro TC (Commande)

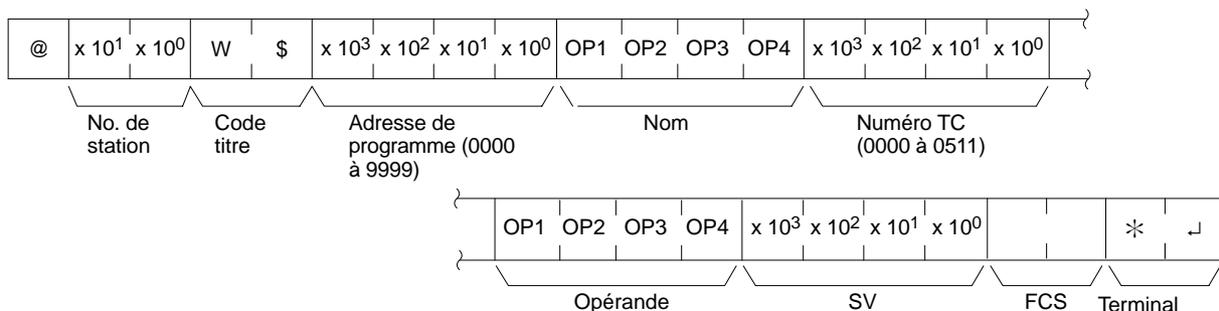
Dans "Nom", indiquer le nom de l'instruction, en 4 caractères, pour changer la SV. Dans "Numéro TC", indiquer le nombre de temporisations/compteurs utilisé pour l'instruction.

Nom de l'instruction				Classification
OP1	OP2	OP3	OP4	
T	I	M	(Espace)	TEMPORISATION
T	I	M	H	TEMPORISATION A GRANDE VITESSE
T	T	I	M	TOTAL DE LA TEMPORISATION
C	N	T	(Espace)	COMPTEUR
C	N	T	R	COMPTEUR REVERSIBLE

### 6-5-21 CHANGEMENT 2 DE SV - W\$

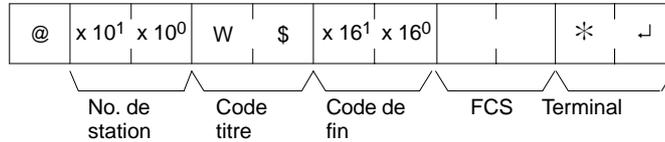
Change le contenu du deuxième mot de l'instruction TIM, TIMH(15), TTIM, CNT, ou CNTR(12) de l'adresse du programme spécifiée dans le programme utilisateur. Ceci peut seulement être fait avec un programme allant jusqu'à 9.999 pas.

#### Format de commande



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Nom, Numéro TC (Commande)**

Dans "Nom" indiquer le nom de l'instruction, en 4 caractères, pour changer la SV. Dans "Numéro TC" indiquer le nombre de temporisations/compteurs utilisé pour l'instruction.

Nom de l'instruction				Classification
OP1	OP2	OP3	OP4	
T	I	M	(Espace)	TEMPORISATION
T	I	M	H	TEMPORISATION A GRANDE VITESSE
T	T	I	M	TOTAL DE LA TEMPORISATION
C	N	T	(Espace)	COMPTEUR
C	N	T	R	COMPTEUR REVERSIBLE

**Opérande, SV (Réponse)**

Dans "Opérande" indiquer le nom indiquant la classification SV. Indiquer le nom en 4 caractères. Dans "SV" indiquer soit l'adresse de mot où la SV est enregistrée soit la SV constante.

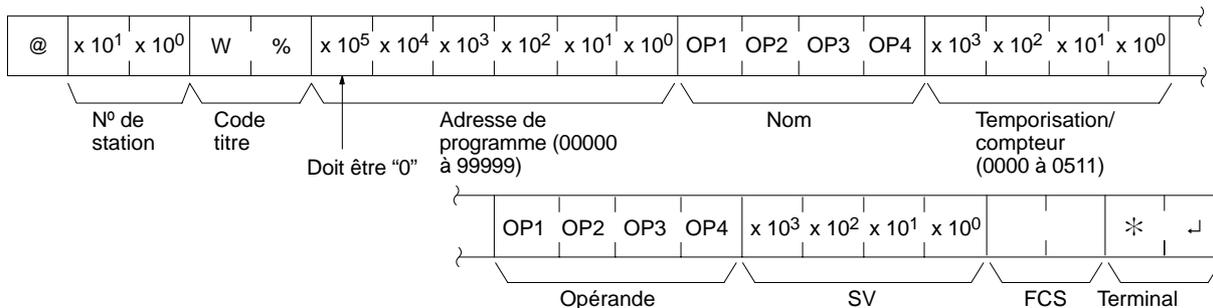
Opérande				Classification	Constante ou adresse du mot
OP1	OP2	OP3	OP4		
C	I	O	(Espace)	IR ou SR	0000 à 0252
L	R	(Espace)	(Espace)	LR	0000 à 0063
H	R	(Espace)	(Espace)	HR	0000 à 0099
A	R	(Espace)	(Espace)	AR	0000 à 0027
D	M	(Espace)	(Espace)	DM	0000 à 6655
D	M	*	(Espace)	DM (indirecte)	0000 à 6655
E	M	(Espace)	(Espace)	EM	0000 à 6143
E	M	,	(Espace)	EM (indirecte)	0000 à 6143
C	O	N	(Espace)	Constante	0000 à 9999

Rem. Seule l'Unité centrale CQM1H-CPU61 a une zone EM.

**6-5-22 CHANGEMENT 3 DE SV - W%**

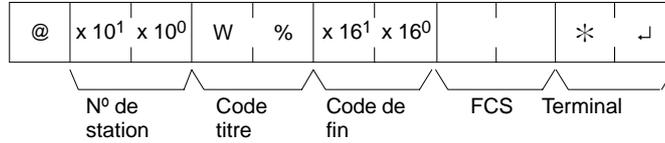
Change le contenu du deuxième mot de TIM, TIMH(15), TTIM CNT ou CNTR(12) de l'adresse du programme spécifiée dans le programme utilisateur. Avec cette commande, l'adresse du programme peut être indiquée pour un programme allant jusqu'à 9.999 pas.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Nom, Numéro TC (Commande)**

Dans "Nom" indiquer le nom de l'instruction, en 4 caractères, pour changer la SV. Dans "Numéro TC" indiquer le nombre de temporisations/compteurs utilisé pour l'instruction.

Nom de l'instruction				Classification	Plage de Numéro TC
OP1	OP2	OP3	OP4		
T	I	M	(Espace)	TEMPORISATION	0000 à 0511
T	I	M	H	TEMPORISATION A GRANDE VITESSE	
T	T	I	M	TOTAL DE LA TEMPORISATION	
C	N	T	(Espace)	COMPTEUR	
C	N	T	R	COMPTEUR REVERSIBLE	

**Opérande, SV (Réponse)**

Dans "Opérande" indiquer le nom de la classification SV. Indiquer le nom en 4 caractères. Dans "SV" indiquer soit l'adresse de mot où la SV est enregistrée soit la SV constante.

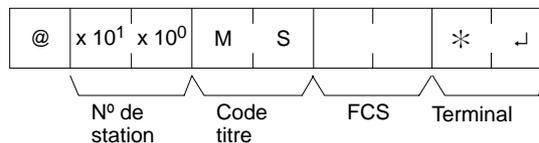
Opérande				Classification	Constante ou adresse du mot
OP1	OP2	OP3	OP4		
C	I	O	(Espace)	IR ou SR	0000 à 0252
L	R	(Espace)	(Espace)	LR	0000 à 0063
H	R	(Espace)	(Espace)	HR	0000 à 0099
A	R	(Espace)	(Espace)	AR	0000 à 0027
D	M	(Espace)	(Espace)	DM	0000 à 6655
D	M	*	(Espace)	DM (indirecte)	0000 à 6655
E	M	(Espace)	(Espace)	EM	0000 à 6143
E	M	,	(Espace)	EM (indirecte)	0000 à 6143
C	O	N	(Espace)	Constante	0000 à 9999

Rem. Seule l'Unité centrale CQM1H-CPU61 a une zone EM.

**6-5-23 LECTURE D'ETAT - MS**

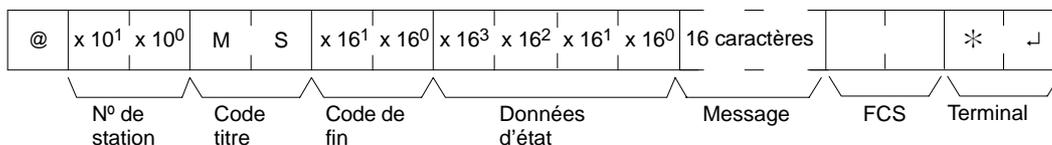
Lit les conditions de fonctionnement de l'API.

**Format de commande**



**Format de réponse**

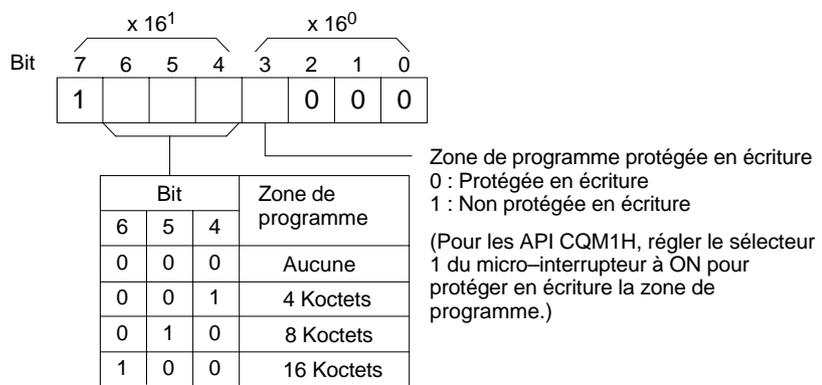
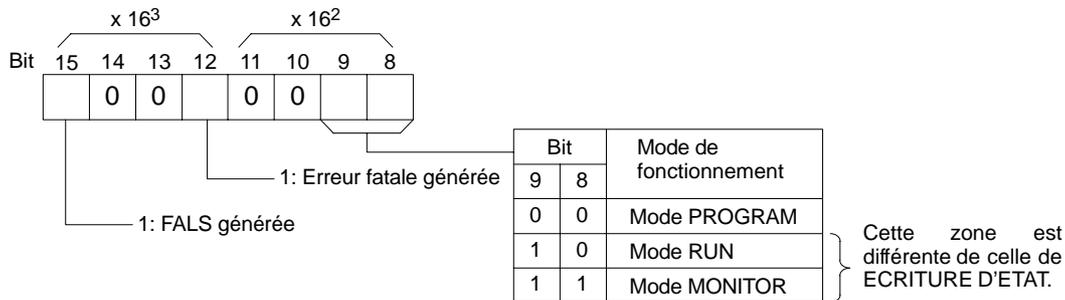
Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données d'état, Message (Réponse)**

Les données d'état se composent de 4 digits (2 octets) hexadécimaux. L'octet à l'extrême gauche indique le mode de fonctionnement de l'unité centrale et l'octet à l'extrême droit indique la taille de la zone de programme.

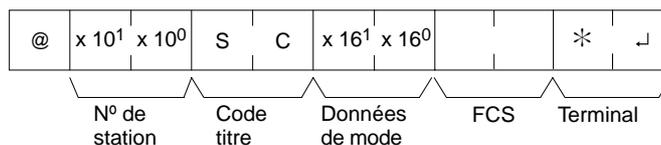


Le paramètre "Message" est un numéro FAL/FALS existant lorsque la commande est exécutée. Lorsqu'il n'y a aucun message, ce paramètre est omis.

**6-5-24 ECRITURE D'ETAT - SC**

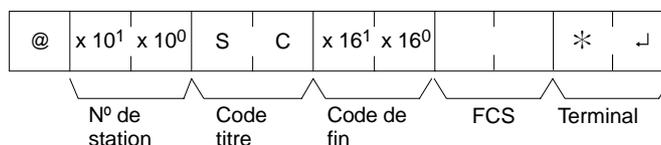
Change le mode de fonctionnement de l'API.

**Format de commande**



**Format de réponse**

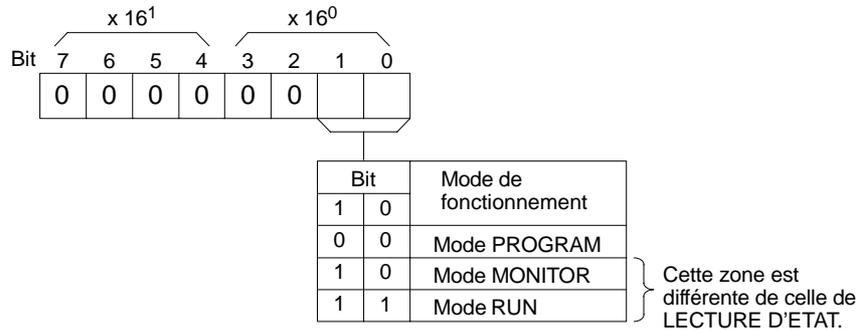
Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données de mode (Commande)**

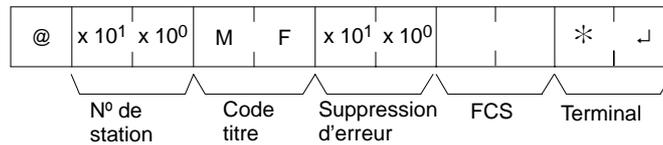
Les données de mode se composent de 2 digits (un octet) hexadécimaux. Avec les deux bits à l'extrême gauche, indiquer le mode de fonctionnement de l'API. Paramétrer tous les bits restants à "0."



**6-5-25 LECTURE D'ERREUR - MF**

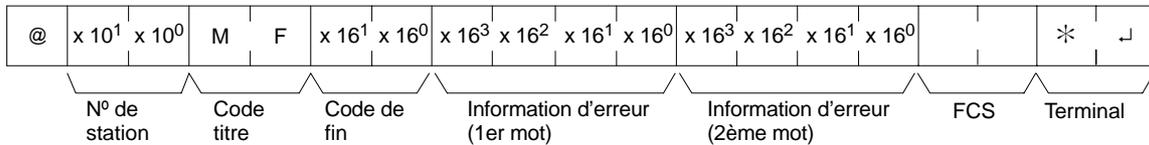
Lit et supprime les erreurs de l'API. Vérifie également si des erreurs préalables ont bien été supprimées.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

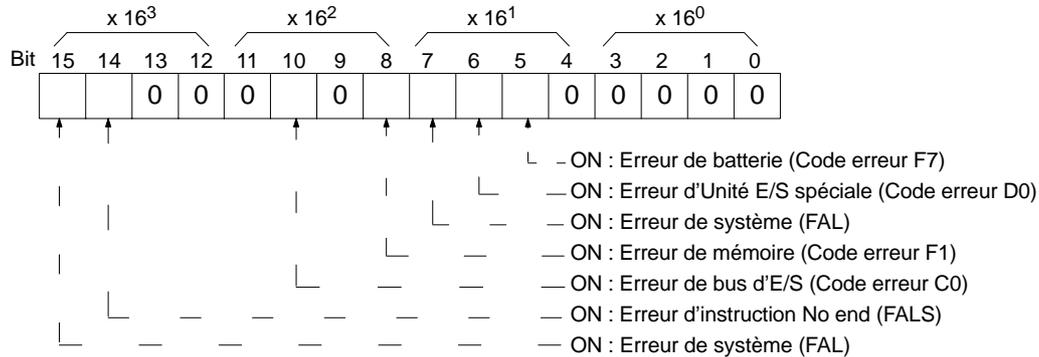
**Suppression d'erreur (Commande)**

Indiquer 01 pour supprimer les erreurs et 00 pour ne pas supprimer les erreurs (BCB). Les erreurs fatales peuvent être supprimées seulement lorsque l'API est en mode PROGRAM.

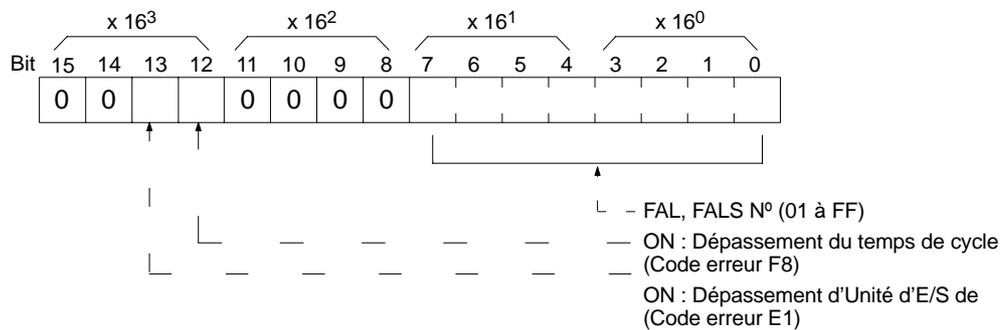
**Information d'erreur (Réponse)**

L'information d'erreur se compose de 2 mots.

**1er mot**



**2ème mot**

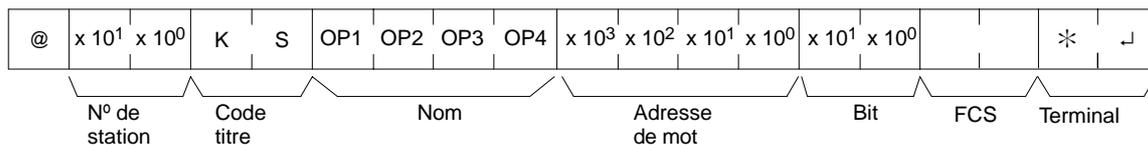


**6-5-26 PARAMETRAGE FORCE - KS**

Paramétrer de force un bit dans la zone IR, SR, LR, HR, AR ou TC. Seul un bit peut être paramétré de force à un moment donné.

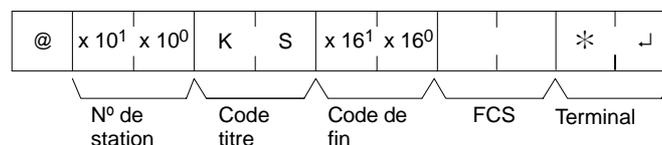
Une fois qu'un bit a été paramétré de force ou réinitialisé, cet état est maintenu jusqu'à ce qu'une commande PARAMETRAGE FORCE/ANNULATION REINITIALISATION (KC) ou une prochaine commande PARAMETRAGE FORCE/REINITIALISATION soit transmise.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Nom, Adresse de mot, Bit (Commande)**

Dans "Nom" indiquer la zone (c.-à-d., IR, SR, LR, HR, AR ou TC) devant être paramétrée de force. Indiquer le nom en 4 caractères. Dans "Adresse de mot" indiquer l'adresse du mot et dans "Bit" le nombre de bits devant être paramétrés de force.

Nom				Classification	Plage de paramétrage d'adresse de mot	Bits
OP1	OP2	OP3	OP4			
C	I	O	(Espace)	IR ou SR	0000 à 0252	00 à 15 (décimal)
L	R	(Espace)	(Espace)	LR	0000 à 0063	
H	R	(Espace)	(Espace)	HR	0000 à 0099	
A	R	(Espace)	(Espace)	AR	0000 à 0027	
T	I	M	(Espace)	Drapeau d'exécution (temporisation)	0000 à 0511	Toujours 00
T	I	M	H	Drapeau d'exécution (temporisation à grande vitesse)		
T	T	I	M	Drapeau d'exécution (total de la temporisation)		
C	N	T	(Espace)	Drapeau d'exécution (compteur)		
C	N	T	R	Drapeau d'exécution (compteur réversible)		

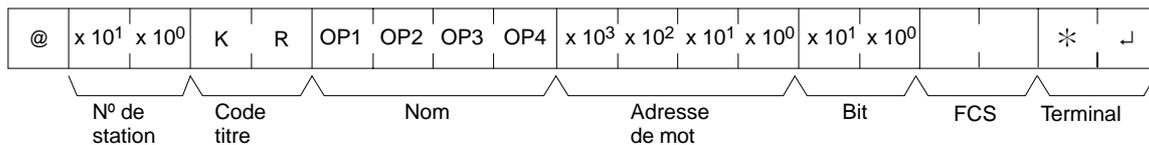
**Rem.** La zone spécifiée sous "Nom" doit être de 4 caractères. Ajouter des espaces après le nom de la zone de données, si elle fait moins de 4 caractères.

**6-5-27 REINITIALISATION FORCEE - KR**

Réinitialise de force un bit dans la zone IR, SR, LR, HR, AR ou TC. Juste un bit peut être réinitialisé à zéro à la fois.

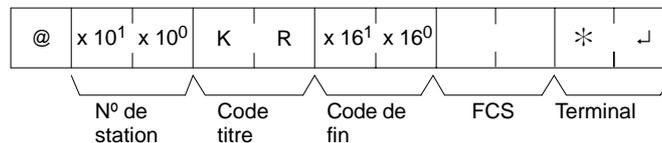
Une fois qu'un bit a été forcé ou réinitialisé, cet état est maintenu jusqu'à ce qu'une commande PARAMETRAGE FORCE/ANNULATION REINITIALISATION (KC) ou la prochaine commande PARAMETRAGE FORCE/REINITIALISATION soit transmise.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Nom, Adresse de mot, Bit (Commande)**

Dans "Nom" indiquer la zone (c.-à-d., IR, SR, LR, HR, AR ou TC) devant être réinitialisée de force. Indiquer le nom en 4 caractères. Dans "Adresse de mot" indiquer l'adresse du mot, et dans "Bit" le nombre de bits devant être réinitialisés de force.

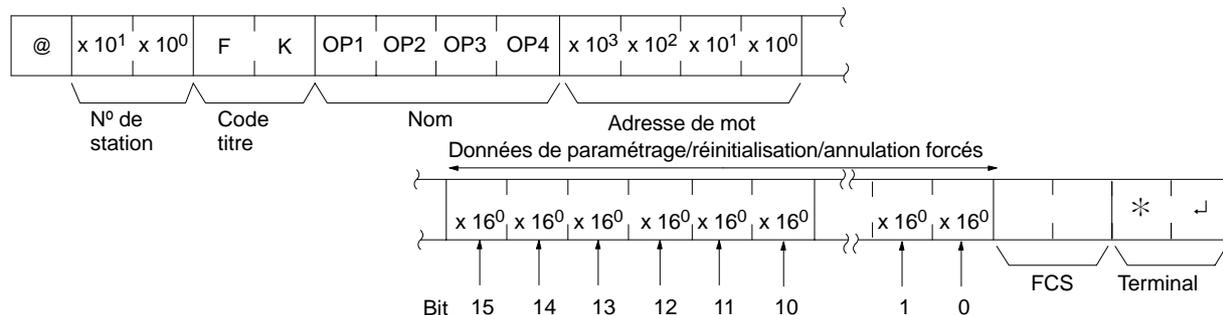
Nom				Classification	Plage de paramétrage d'adresse de mot	Bits
OP1	OP2	OP3	OP4			
C	I	O	(Espace)	IR ou SR	0000 à 0252	00 à 15 (décimal)
L	R	(Espace)	(Espace)	LR	0000 à 0063	
H	R	(Espace)	(Espace)	HR	0000 à 0099	
A	R	(Espace)	(Espace)	AR	0000 à 0027	
T	I	M	(Espace)	Drapeau d'exécution (temporisation)	0000 à 0511	Toujours 00
T	I	M	H	Drapeau d'exécution (temporisation à grande vitesse)		
T	T	I	M	Drapeau d'exécution (total de la temporisation)		
C	N	T	(Espace)	Drapeau d'exécution (compteur)		
C	N	T	R	Drapeau d'exécution (compteur réversible)		

**Rem.** La zone spécifiée sous "Nom" doit être de 4 caractères. Ajouter des espaces après le nom de la zone de données, si elle fait moins de 4 caractères.

### 6-5-28 PARAMETRAGE/REINITIALISATION FORCES MULTIPLES - FK

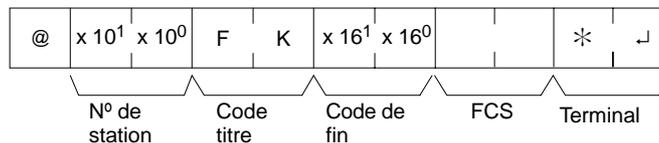
Force les paramètres et les réinitialisations ou annule l'état des bits dans un mot de la zone IR, SR, LR, HR, AR ou TC.

#### Format de commande



#### Format de réponse

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



#### Paramètres

##### Nom, Adresse de mot (Commande)

Dans "Nom" indiquer la zone (c.-à-d., IR, SR, LR, HR, AR ou TC) devant être paramétrée ou réinitialisée de force. Indiquer le nom en 4 caractères. Dans "Adresse de mot" indiquer l'adresse du mot à paramétrer ou réinitialiser de force.

Nom				Classification	Plage de paramétrage d'adresse de mot	Bits
OP1	OP2	OP3	OP4			
C	I	O	(Espace)	IR ou SR	0000 à 0252	00 à 15
L	R	(Espace)	(Espace)	LR	0000 à 0063	
H	R	(Espace)	(Espace)	HR	0000 à 0099	
A	R	(Espace)	(Espace)	AR	0000 à 0027	
T	I	M	(Espace)	Drapeau d'exécution (temporisation)	0000 à 0511	Toujours 15
T	I	M	H	Drapeau d'exécution (temporisation à grande vitesse)		
T	T	I	M	Drapeau d'exécution (total de la temporisation)		
C	N	T	(Espace)	Drapeau d'exécution (compteur)		
C	N	T	R	Drapeau d'exécution (compteur réversible)		

**Données de Paramétrage/Réinitialisation/Annulation forcés (Commande)**

Si un drapeau d'exécution de temporisation ou de compteur est indiqué, seul le bit 15 est effectif et tous les autres bits sont ignorés. Seul le paramétrage forcé et la réinitialisation forcée sont possibles pour les temporisations/compteurs.

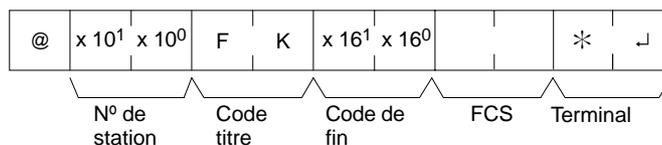
Si une adresse de mot est indiquée, le contenu du mot indique le processus désiré pour chaque bit dans le mot indiqué, comme indiqué dans le tableau suivant.

Paramétrage BCD	Processus
0	Pas d'action (état du bit inchangé)
2	Réinitialisation
3	Paramétrage
4	Réinitialisation forcée
5	Paramétrage forcé
8	Annulation de l'état de Paramétrage/Réinitialisation forcés

Les bits simplement paramétrés ou réinitialisés peuvent changer d'état lors de la prochaine exécution du programme, mais les bits paramétrés ou réinitialisés de force sont maintenus à l'état forcé jusqu'à leur suppression.

**Format de réponse**

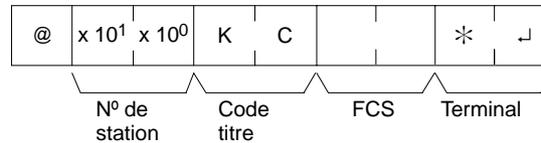
Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**6-5-29 ANNULATION DE PARAMETRAGE/REINITIALISATION FORCES - KC**

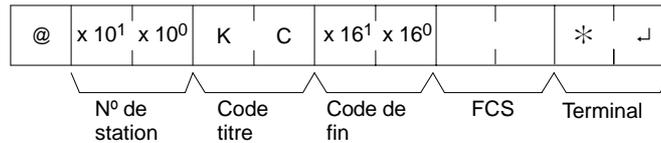
Annule tous les bits de paramétrage et de réinitialisation forcés y compris ceux paramétrés par PARAMETRAGE FORCE, REINITIALISATION FORCEE et PARAMETRAGE/REINITIALISATION FORCES MULTIPLES. Si plusieurs bits sont paramétrés, l'état forcé est annulé pour tous. Il est impossible d'annuler les bits un par un en utilisant KC.

**Format de commande**



**Format de réponse**

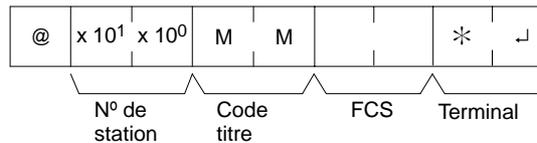
Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**6-5-30 LECTURE DU MODELE DE L'API - MM**

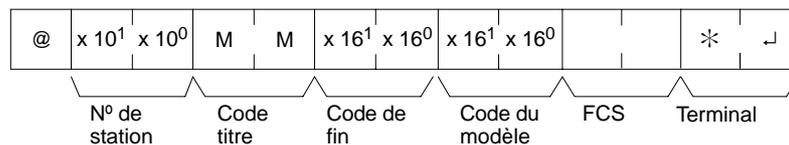
Lit le type du modèle de L'API.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Code du Modèle**

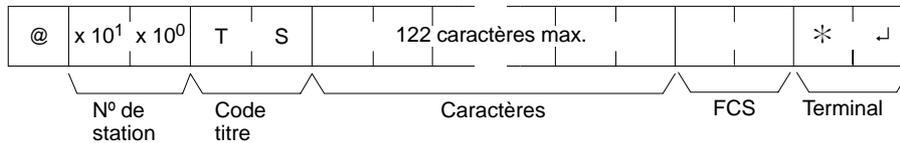
Le "Code du Modèle" indique le modèle de l'API en hexadécimale à 2 digits.

Code du modèle	Modèle
01	C250
02	C500
03	C120
0E	C2000
10	C1000H
11	CQM1H/C2000H/CQM1/CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1
12	C20H/C28H/C40H/C200H/C200HS
20	CV500
21	CV1000
22	CV2000
40	CVM1-CPU01-E
41	CVM1-CPU11-E
42	CVM1-CPU21-E

**6-5-31 TEST- TS**

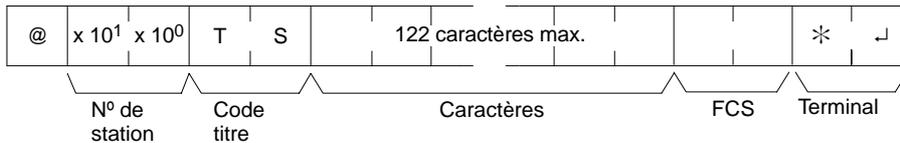
Retourne, sans changement, un bloc de données transmises à partir de l'ordinateur principal.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

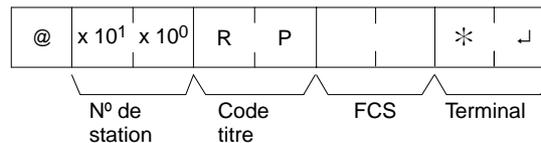
**Caractères (Commande, Réponse)**

Pour la commande, ce paramétrage spécifie tous les caractères autres que le retour chariot (CHR\$(13)). Pour la réponse, les mêmes caractères indiqués par la commande sont retournés inchangés si le test est réussi.

**6-5-32 LECTURE DE PROGRAMME - RP**

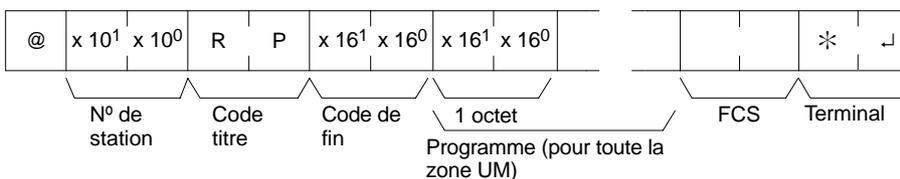
Lit le contenu de la zone du programme utilisateur de l'API en langage machine (code objet). Le contenu est lu comme un bloc, du début à la fin.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Programme (Réponse)**

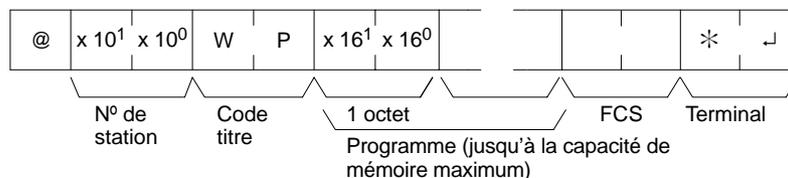
Le programme est lu à partir de toute la zone du programme.

**Rem.** Pour arrêter l'opération en cours, exécuter la commande ARRÊT (XZ)

**6-5-33 ECRITURE DU PROGRAMME - WP**

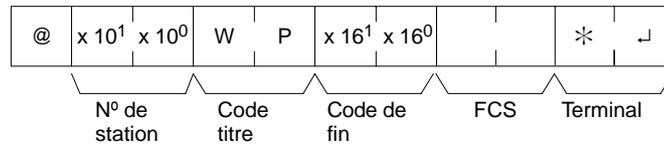
Écrit dans la zone du programme utilisateur de l'API le programme en langage machine (code objet) transmis à partir de l'ordinateur principal. Le contenu est écrit comme un bloc, à partir du début.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Programme (Commande)**

Données de programme jusqu'à la capacité de mémoire maximum.

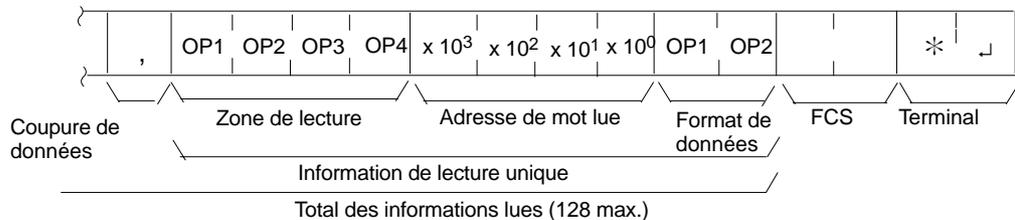
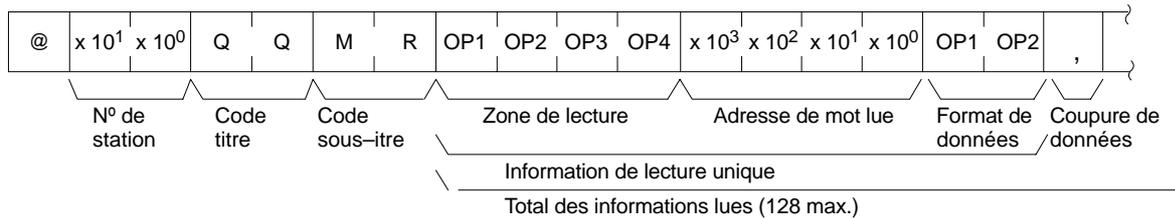
**6-5-34 COMMANDE COMPOSEE - QQ**

Enregistre vers l'API tous les bits, mots et temporisations/compteurs devant être lus et lit leur état comme un batch.

**Enregistrement de l'information de lecture**

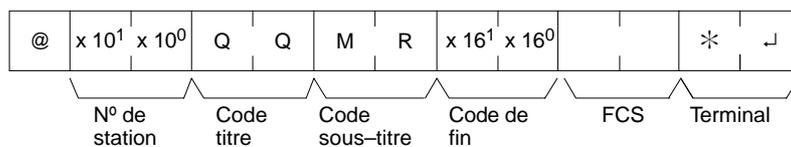
Enregistre l'information sur tous les bits, mots et temporisations/compteurs devant être lus.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Zone d'écriture (Commande)**

Indique le code de la zone devant être lue en 4 caractères. Les codes spécifiés sont énumérés dans le tableau suivant.

**Adresse de mot lue, Format de données (Commande)**

Selon la zone et le type de données devant être lues, l'information à lire est indiquée dans le tableau suivant. Les "données de lecture" sont spécifiées dans le BCD à 4 digits et le format de données est spécifié dans le BCD à 2 digits.

Zone	Données lues	Zone de lecture	Mot lu	Format de données
IR ou SR	Bit	C I O (S)	0000 à 0255	00 à 15 (décimal)
	Mot			"CH"
LR	Bit	L R (S) (S)	0000 à 0063	00 à 15 (décimal)
	Mot			"CH"
HR	Bit	H R (S) (S)	0000 à 0099	00 à 15 (décimal)
	Mot			"CH"
AR	Bit	A R (S) (S)	0000 à 0027	00 à 15 (décimal)
	Bit			"CH"
Temporisation	Drapeau d'exécution	T I M (S)	0000 à 0511	2 caractères différents de "CH"
	PV			"CH"
Temporisation à grande vitesse	Drapeau d'exécution	T I M H	0000 à 0511	2 caractères différents de "CH"
	PV			"CH"
Total de la temporisation	Drapeau d'exécution	T T I M	0000 à 0511	2 caractères différents de "CH"
	PV			"CH"
Compteur	Drapeau d'exécution	C N T (S)	0000 à 0511	2 caractères différents de "CH"
	PV			"CH"
Compteur réversible	Drapeau d'exécution	C N T R	0000 à 0511	2 caractères différents de "CH"
	PV			"CH"
DM	Mot	D M (S) (S)	0000 à 6655	Indifféremment 2 caractères
EM	Mot dans zone courante	E M (S) (S)	0000 à 6143	Indifféremment 2 caractères
	Mot dans zone spécifique	E M 00		

**Rem.** Seule l'Unité centrale CQM1H-CPU61 a une zone EM.

(S): Espace

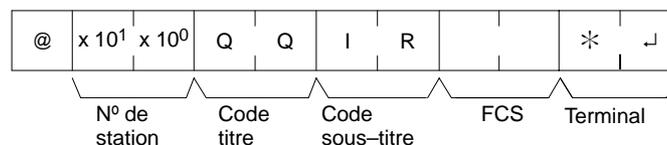
**Coupage de données (Commande)**

L'information lue est spécifiée un élément à la fois séparé par un code de coupure (,). Le nombre maximum d'éléments pouvant être spécifiés est 128. (Cependant lorsque la PV d'une temporisation/compteur est spécifiée, l'état du drapeau d'exécution est également retourné et doit donc être compté en tant que deux éléments).

**Lecture de Batch**

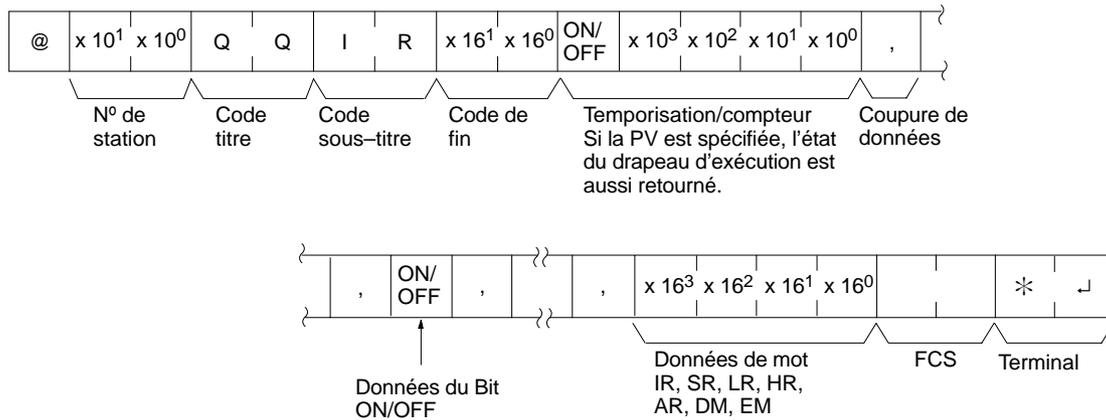
Le bit, le mot et l'état de la temporisation/compteur sont lus comme un batch selon l'information lue enregistrée avec QQ.

**Format de commande**



**Format de réponse**

Un code de fin 00 indique une exécution normale.



**Paramètres**

**Données lues (Réponse)**

Les données lues sont retournées selon le format de données et l'ordre dans lequel l'information lue a été enregistrée en utilisant QQ. Si le "drapeau d'exécution" a été spécifié, alors les données du bit (ON ou OFF) sont retournées. Si "Mot" a été spécifié, alors des données de mot sont retournées. Cependant, si la "PV" a été spécifiée pour des temporisations/compteurs, alors la PV est retournée après le drapeau d'exécution.

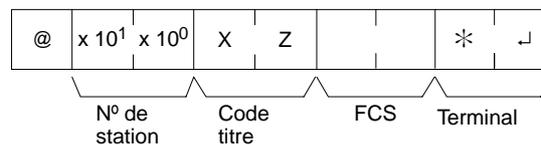
**Coupage de données (Réponse)**

Le code de coupure (, ) est retourné entre les sections lues.

**6-5-35 ARRÊTER - XZ**

Arrête l'opération de liaison à l'ordinateur en cours et active la réception de la prochaine commande. La commande ARRÊT ne reçoit pas de réponse.

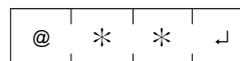
**Format de commande**



**6-5-36 INITIALISER - \*\***

Initialise la procédure de commande de transmission de tous les API connectés à l'ordinateur principal. La commande INITIALISER n'utilise pas de numéros de station ou la FCS et ne reçoit pas de réponse.

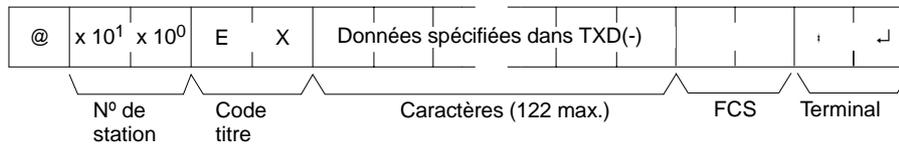
**Format de commande**



### 6-5-37 REPONSE TXD - EX

C'est le format de réponse utilisé lorsque l'instruction TXD(- -) de l'API est exécutée en mode de liaison à l'ordinateur. (TXD(-) convertit les données spécifiées en code ASCII et les transmet à l'ordinateur principal sous ce format.)

#### Format de réponse



#### Paramètres

#### Caractères (Réponse)

La trame peut contenir jusqu'à 122 caractères. TXD(48) ne prend pas en charge les trames multiples.

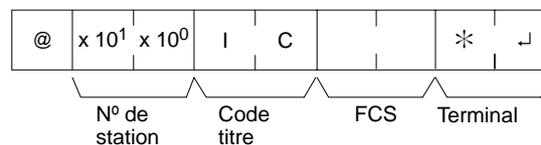
#### Codes de Fin

Il n'y a aucun code de fin avec cette commande.

### 6-5-38 COMMANDE NON DEFINIE - IC

Cette réponse est retournée si le code titre d'une commande ne peut pas être décodé. Vérifier le code titre.

#### Format de réponse



# CHAPITRE 7

## Fonctionnement de l'UC et durée du traitement

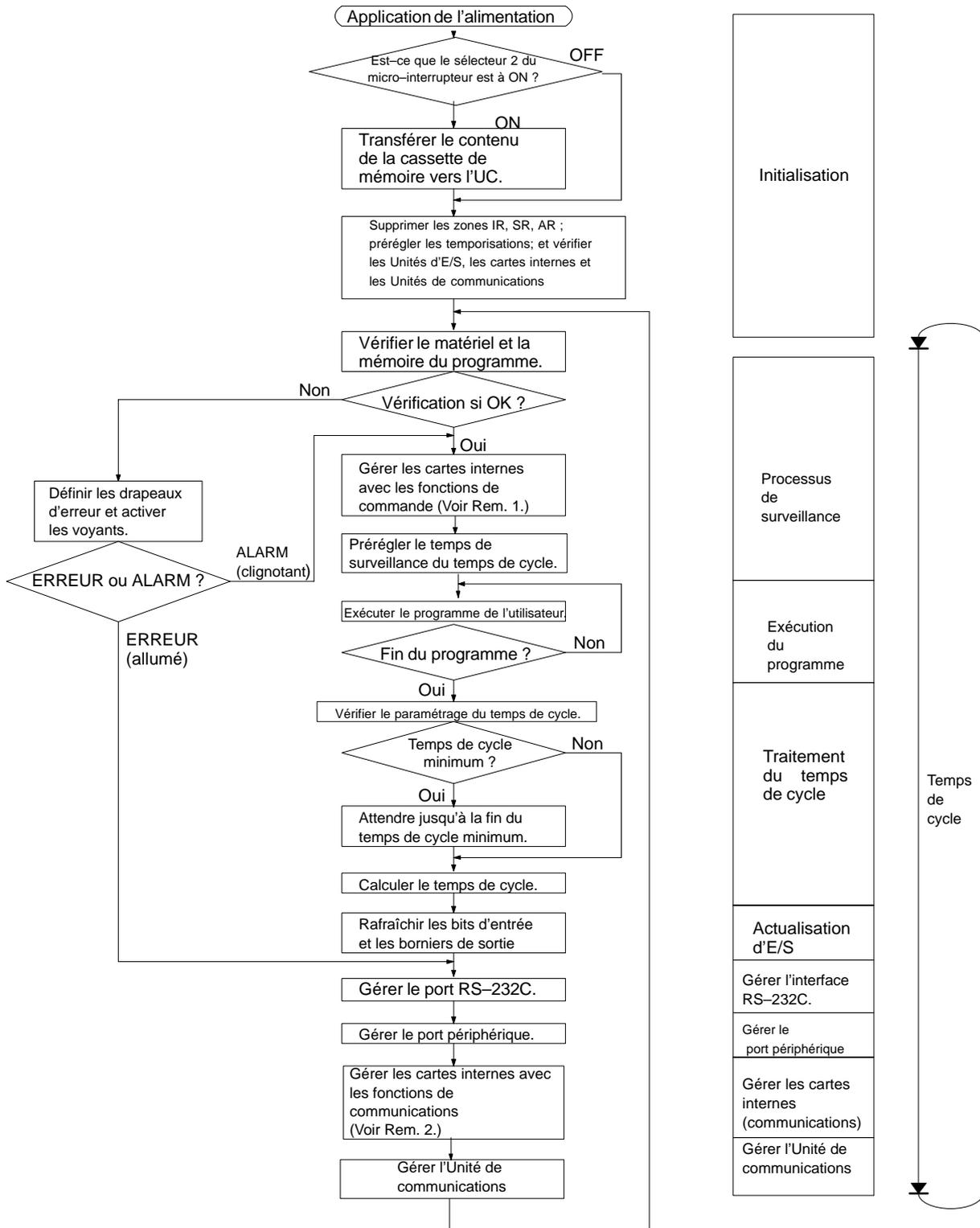
Ce chapitre aborde le traitement interne de l'UC CQM1H et le temps nécessaire au traitement et à l'exécution. Se reporter à ce chapitre pour connaître la durée précise du fonctionnement du CQM1H.

7-1	Fonctionnement de l'Unité centrale .....	502
7-2	Interruptions d'alimentation .....	503
7-2-1	Fonctionnement en cas d'interruption d'alimentation .....	503
7-2-2	Opération de démarrage après une interruption d'alimentation .....	505
7-3	Temps de cycle .....	507
7-3-1	Vue d'ensemble .....	507
7-3-2	Temps d'exécution de l'instruction .....	509
7-3-3	Temps de réponse d'E/S .....	522
7-3-4	Temps de réponse d'E/S de liaison inter-API .....	523
7-3-5	Temps de traitement d'interruption .....	525

# 7-1 Fonctionnement de l'Unité centrale

## Diagramme de fonctionnement

Le flux global du fonctionnement du CQM1H correspond au diagramme suivant. Le temps nécessaire pour exécuter un cycle de fonctionnement de l'UC est appelé le temps de cycle.



**Rem. 1.** Gérer les cartes internes avec les fonctions de commande implique le transfert des données entre l'UC et le Compteur à grande vitesse, la gestion

d'axes, le codeur absolu, le réglage analogique, et les cartes d'E/S analogiques.

- Gérer les cartes internes avec les fonctions de communications implique le transfert des données entre l'UC et les cartes de communications série.

### Méthodes d'actualisation d'E/S

Les opérations d'actualisation d'E/S du CQM1H sont généralement divisées en 2 catégories. La première opération, l'actualisation d'entrée, implique la lecture de l'état ON/OFF des points d'entrée vers les bits d'entrée. La seconde opération, l'actualisation de sortie, implique l'écriture de l'état ON/OFF après l'exécution du programme vers les points de sortie. Les méthodes d'actualisation d'E/S du CQM1H sont présentées dans le tableau suivant.

Entrée/Sortie	Méthode d'actualisation d'E/S	Fonction
Entrée	Actualisation cyclique	L'actualisation d'entrée est réalisée à un moment prédéfini une fois par cycle.
	Actualisation d'entrée d'interruption	L'actualisation d'entrée est réalisée avant l'exécution de la routine d'interruption à chaque interruption d'entrée, interruption de temporisation cyclique ou interruption du compteur à grande vitesse (l'actualisation cyclique est également réalisée).
Sortie	Actualisation cyclique	L'actualisation de sortie est réalisée à un moment prédéfini une fois par cycle.
	Actualisation directe	En cas de sortie du programme utilisateur, ce point de sortie est immédiatement actualisé (l'actualisation cyclique est également réalisée).

Les paramètres par défaut pour l'actualisation d'E/S sont les suivants :

- Entrées : Seule l'actualisation cyclique est exécutée.
- Sorties : Seule l'actualisation cyclique est exécutée.

L'actualisation cyclique doit être exécutée pour les entrées et les sorties. L'actualisation d'entrée, en cas d'interruption, peut être réalisée en paramétrant la plage d'actualisation d'entrée dans le Setup de l'API (DM 6630 à DM 6638). L'actualisation directe peut être réalisée en utilisant le paramétrage dans le DM 6639 du Setup de l'API.

En plus des méthodes décrites ci-dessus, il est également possible d'exécuter des actualisations d'E/S à partir du programme à contacts grâce à IORF(97).

## 7-2 Interruptions d'alimentation

### 7-2-1 Fonctionnement en cas d'interruption d'alimentation

Le traitement suivant est réalisé si l'alimentation de l'Unité centrale est interrompue. Le traitement suivant sera réalisé si l'alimentation descend en dessous de 85% de la tension nominale alors que l'Unité centrale est sur le mode RUN ou MONITOR.

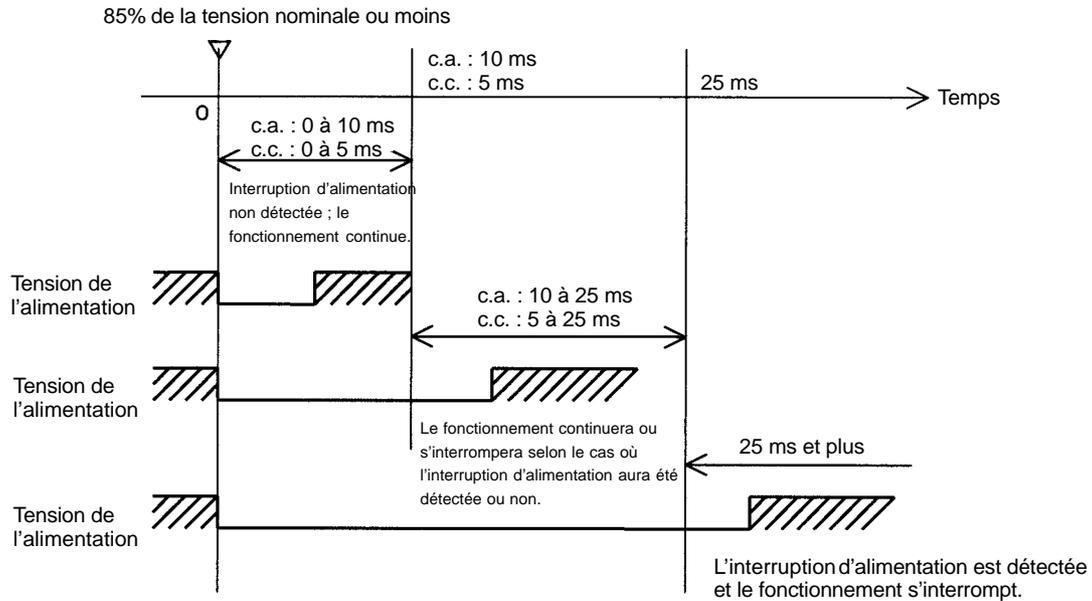
- 1, 2, 3... 1. L'Unité centrale s'arrête.
2. Les sorties de toutes les Unités de sortie passent à OFF.

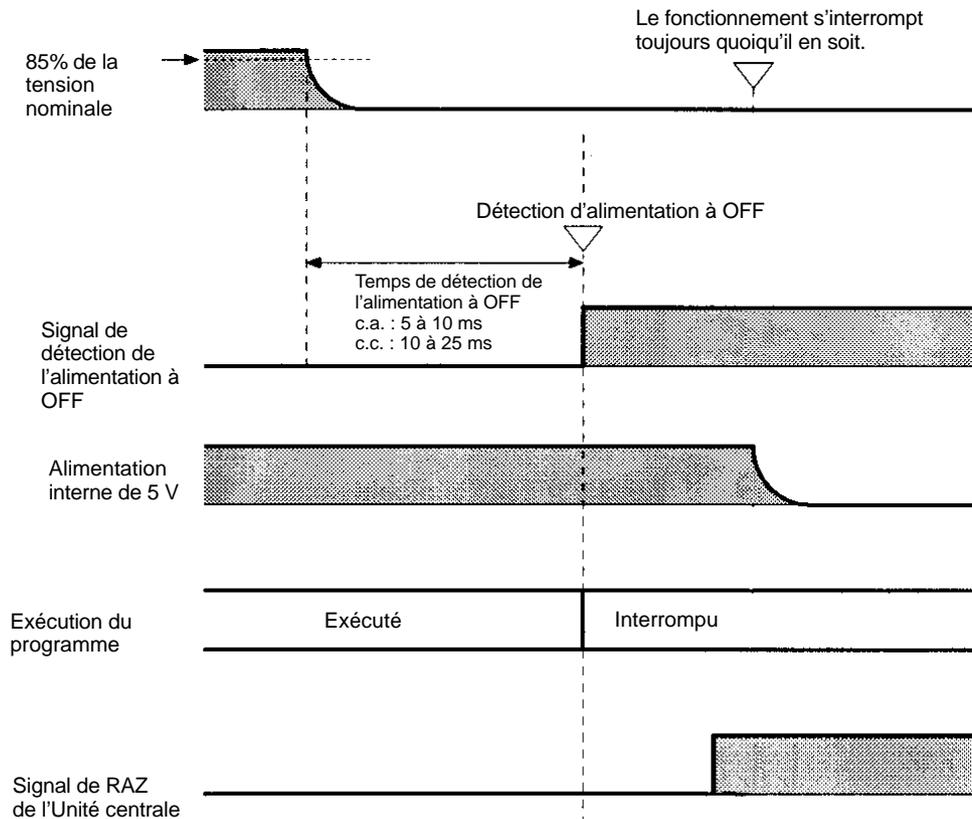
**Rem.** Toutes les sorties passent à OFF sans tenir compte de l'état du bit de maintien d'E/S ou du réglage du paramètre de l'état du bit de maintien d'E/S dans le Setup de l'API.

- 85% de la tension nominale :
  - Alimentation c.a. : 85 V pour un système 100 V c.a. et 170 V pour un système 200 V c.a.
  - Alimentation c.c. : 19,2 V c.c.

Le traitement suivant est réalisé pour une interruption d'alimentation momentanée.

- 1, 2, 3...
1. Le système continue à fonctionner inconditionnellement si l'interruption d'alimentation (c'est-à-dire la période durant laquelle la tension est inférieure à 85% de la tension nominale) dure moins de 10 ms pour une alimentation c.a. ou 5 ms pour une alimentation c.c.
  2. Une interruption d'alimentation est détectable ou non pour une interruption d'alimentation durant plus de 10 ms mais moins de 25 ms pour une alimentation c.a. ou plus de 5 ms mais moins de 25 ms pour une alimentation c.c., c'est-à-dire que le système peut continuer ou s'interrompre.
  3. Le système s'interrompt inconditionnellement si l'interruption d'alimentation dure plus de 25 ms pour l'alimentation c.a. et c.c.





### 7-2-2 Opération de démarrage après une interruption d'alimentation

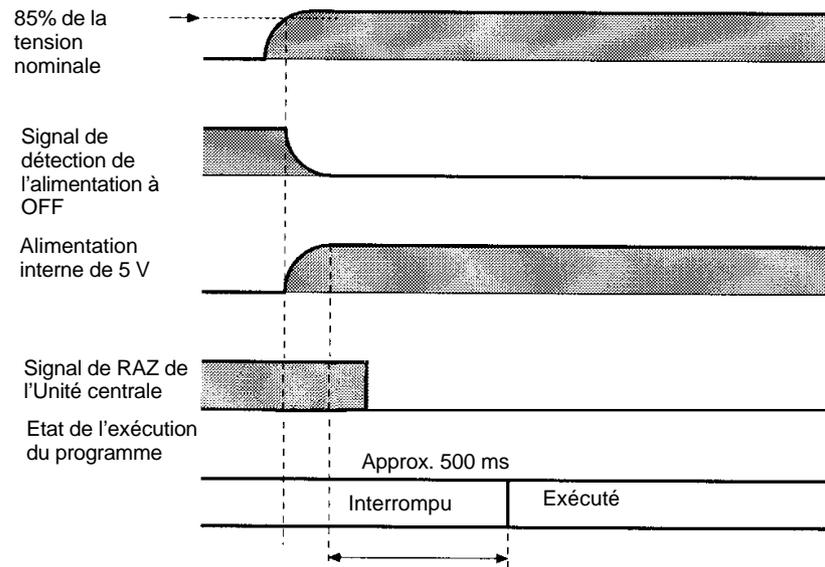
L'Unité centrale fonctionne de la manière suivante lorsque l'alimentation est rétablie après une interruption d'alimentation. Le temps nécessaire à la reprise du fonctionnement une fois l'alimentation rétablie dépendra de la tension de l'alimentation, de la configuration, de la température ambiante, du contenu du programme et d'autres conditions.

L'Unité centrale commencera à fonctionner en mode RUN ou MONITOR dans tous les cas suivants :

- Le DM 6600 (Mode Démarrage) est réglé sur le paramètre par défaut, rien n'est connecté au port périphérique, et le sélecteur 7 sur le micro-interrupteur sur l'Unité centrale est à ON.
- Le DM 6600 (Mode Démarrage) est défini à 0202 Hex (Mode RUN) ou à 0201 Hex (Mode MONITOR).
- La console de programmation est connectée et son sélecteur de mode est réglé sur le mode RUN ou MONITOR (le DM 6600 doit être réglé sur le paramètre par défaut).

A ce moment là le fonctionnement se déroulera comme suit (se référer au *Manuel de programmation du CQM1H* pour connaître les détails sur le mode de fonctionnement au démarrage) :

Lorsque l'alimentation (c.a. ou c.c.) est rétablie (c'est-à-dire qu'elle devient supérieure à 85% de la tension nominale), l'Unité centrale commence à fonctionner approximativement 500 ms après le rétablissement de l'alimentation interne de 5 V. L'historique suivant illustre ce qui précède.



## 7-3 Temps de cycle

### 7-3-1 Vue d'ensemble

Les processus impliqués dans un seul cycle d'exécution sont décrits dans le tableau suivant et leurs temps de traitement respectifs y sont expliqués.

Processus	Contenu	Temps nécessaire
Surveillance	Réglage de la temporisation chien de garde de cycle, vérification des bus d'E/S, vérification des UM, horloge de l'actualisation, actualisation des bits dans les zones SR et AR, gestion des cartes internes avec les fonctions de commande (CQM1H-CPU61 uniquement. Voir Rem. 1.) etc.	0,7 ms (0,1 ms lorsqu'une cassette de mémoire équipée d'une horloge est montée)  Ajouter 0,1 ms de plus pour chaque carte interne (carte de communications de série exclus). S'il n'y a pas de carte interne, aucun temps supplémentaire n'est nécessaire.
Exécution du programme	Le programme utilisateur est exécuté.	Temps total pour exécuter les instructions. (Varie selon le contenu du programme utilisateur.)
Calcul du temps de cycle	En attente jusqu'au temps défini lorsqu'un temps de cycle minimum est paramétré dans le DM 6619 du Setup de l'API. Calcul du temps de cycle.	Presque instantané, sauf pour le traitement en attente.
Actualisation d'E/S	L'information d'entrée de l'Unité d'entrée est lue sur les bits d'entrée. L'information de sortie (résultats d'exécution du programme) est écrite sur les bits de sortie de l'Unité de sortie.	Nombre de mots d'entrée $\times$ 0,01 ms Nombre de mots de sortie $\times$ 0,005 ms
Gestion de port RS-232C	Périphériques connectés au port géré RS-232C. (Sauf pour le CQM1H-CPU11.)	5% ou moins du temps de cycle (voir Rem. 3)
Gestion du port périphérique	Périphériques connectés au port périphérique géré.	5% ou moins du temps de cycle (voir Rem. 3)
Gestion de la carte interne avec fonctions de communications (voir Rem. 2.)	Lorsqu'une carte de communications série est montée, les commandes à partir de la carte sont traitées (uniquement pour le CQM1H-CPU51/61).	0,4 ms + temps de traitement par port  Le temps de traitement par port est le minimum de 0,256 ou $0,05 \times$ temps de cycle calculé ci-dessus.  S'il n'y a pas de carte de communications série montée, ce temps est de 0 ms.
Gestion de l'Unité de communications	Lorsqu'une Unité de liaison automate est montée, les commandes à partir de la carte sont traitées (uniquement pour le CQM1H-CPU51/61).	Pour le CQM1H-CLK21, 4 ms max.  Si une Unité de communications n'est pas connectée, ce temps est de 0 ms.

- Rem.**
1. Gérer les cartes internes avec les fonctions de commande implique le transfert des données entre l'UC et le Compteur à grande vitesse, la gestion d'axes, le codeur absolu, le réglage analogique et les cartes d'E/S analogiques.
  2. Gérer les cartes internes avec les fonctions de communications implique le transfert de données entre l'Unité centrale et une carte de communications série.
  3. Les pourcentages peuvent être changés dans le Setup de l'API (DM 6616 : temps de gestion pour le port RS-232C, DM 6617 : temps de gestion pour le port périphérique). Lorsque le port RS-232C, le port périphérique ou le port 1 ou 2 de la carte de communications série est utilisé, le temps est de 0,256 min. par port.

**Temps de cycle et fonctionnement**

Les effets du temps de cycle sur le fonctionnement de l'Unité centrale sont indiqués ci-dessous.

Temps de cycle	Conditions de fonctionnement
10 ms ou plus	TIMH(15) peut être inexact lorsque TC 016 à TC 511 sont utilisés (le fonctionnement est normal pour TC 000 à TC 015) (voir Rem. 1).
20 ms ou plus	La programmation en utilisant le bit d'horloge à 0,02 seconde (SR 25401) peut être inexact.
100 ms ou plus	La programmation en utilisant le bit d'horloge à 0,1 seconde (SR 25500) peut être inexact. Une erreur TEMPS DE CYCLE DEPASSE est générée (SR 25309 passe à ON) (voir Rem. 2). Les instructions de temporisation (TIM) et de total de la temporisation (TTIM) risquent de ne pas être exactes.
120 ms ou plus	La SV du temps de surveillance FALS 9F est dépassée. Une erreur de système (FALS 9F) est générée et le fonctionnement s'interrompt (voir Rem. 3).
200 ms ou plus	La programmation en utilisant le bit d'horloge à 0,2 seconde (SR 25501) risque d'être inexacte.

- Rem.**
1. Le nombre de temporisations nécessaires pour supporter le traitement de l'interruption peut être réglé dans le DM 6629 du Setup de l'API. Le paramétrage par défaut est compris entre TC 000 et TC 015.
  2. Le Setup de l'API (DM 6655) peut être utilisé pour désactiver la détection de l'erreur TEMPS DE CYCLE DEPASSE.
  3. Le temps de surveillance de cycle FALS 9F peut être changé grâce au Setup de l'API (DM 6618).

**Exemple de temps de cycle** Dans cet exemple, le temps de cycle est calculé pour un CQM1H avec 80 points d'E/S. L'E/S est configurée comme suit :

Entrées c.c. : 48 points (3 mots)  
Sorties de bit : 32 points (2 mots)

Le reste des conditions de fonctionnement est supposé être comme suit :

Programme utilisateur : 2 000 instructions  
(consistant en instructions LD et OUT)  
Cartes internes : Carte de communications série et carte de compteur à grande vitesse  
Unités de communications : Pas d'unité de liaison automate  
Horloge : Aucune  
Port RS-232C : Utilisé  
Temps de cycle : Variable (pas de minimum réglé)

**Rem.** Le temps de traitement moyen pour une seule instruction dans le programme utilisateur est supposé être de 0,625 µs.

Les temps de cycle sont indiqués dans le tableau suivant.

Processus	Méthode de calcul	Temps avec appareil périphérique	Temps sans appareil périphérique
Surveillance	Fixé	0,8 ms	0,8 ms
Exécution du programme	$0,625 \times 2\,000$ (µs)	1,25 ms	1,25 ms
Calcul du temps de cycle	Négligeable	0 ms	0 ms
Actualisation d'E/S	$0,01 \times 3 + 0,005 \times 2$ (µs)	0,04 ms	0,04 ms
Gestion du port RS-232C		0 ms	0 ms
Gestion du port périphérique	Temps minimum	0,34 ms	0 ms
Gestion de la carte de communications série	$0,4 + 0,26$ (ms)	0,66 ms	0,66 ms
Gestion de l'Unité de communications	0 ms	0 ms	0 ms
Temps de cycle	(1) + (2) + (3) + (4) + (5) + (6)	3,27 ms	3,01 ms

- Rem.**
1. Le temps de cycle peut être automatiquement lu à partir de l'API via un appareil périphérique.
  2. Les temps de cycle maximum et actuel sont sauvegardés dans les AR 26 et AR 27.
  3. Le temps de cycle peut varier avec les conditions de fonctionnement actuelles et ne correspond pas nécessairement précisément à la valeur calculée.
  4. Le temps de gestion du port RS-232C et du port périphérique est de 0,256 ms minimum, 65,536 ms maximum.

### 7-3-2 Temps d'exécution de l'instruction

Le tableau suivant liste les temps d'exécution pour les instructions du CQM1H. Les temps d'exécution maximum et minimum et les conditions suscités sont donnés lorsqu'ils sont pertinents. Lorsque "word" (mot) est mentionné dans la colonne *Conditions*, cela implique le contenu de tout mot sauf pour les mots de la DM adressés indirectement. Les mots de la DM adressés indirectement, qui génèrent des temps d'exécution plus longs lorsqu'ils sont utilisés, sont indiqués par "\*DM."

Les temps d'exécution pour la plupart des instructions varient selon qu'ils sont exécutés avec une condition d'exécution à ON ou à OFF. Les exceptions sont les instructions OUT et OUT NOT du schéma contact, qui nécessitent le même temps sans tenir compte de la condition d'exécution. Le temps d'exécution à OFF pour une instruction peut également varier selon les circonstances, c'est-à-dire selon qu'il s'agisse d'un chapitre du programme verrouillé et la condition d'exécution pour IL est à OFF, selon qu'il soit entre JMP(04) et JME(05) et la condition d'exécution pour JMP(04) est à OFF ou selon qu'il soit réinitialisé par une condition d'exécution à OFF. "RSET", "IL" et "JMP" sont utilisés pour indiquer ces trois temps.

#### Instructions de base

Code	Mnémo- nique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions (Haut : min. ; bas : max.)	Temps d'exécution à OFF (µs)		
				RSET	IL	JMP
---	LD	0,375	Tous	---		
---	LD NOT					
---	AND					
---	AND NOT					
---	OR					
---	OR NOT					
---	AND LD OR LD					
---	OUT	0,563	Sans sorties directes ou pour des opérandes autres que les IR 10000 à IR 11515 lorsque des sorties directes sont utilisées.	---		
---	OUT NOT					
---	SET	0,938	Sorties directes	---		
---	RSET					
---	TIM	1,125	Constant pour SV	1,125	1,125	1,125
			*DM pour SV	40,8	1,125	1,125
---	CNT	1,125	Constant pour SV	1,125	1,125	1,125
			*DM pour SV	38,7	1,125	1,125

Instructions spéciales

Code	Mnémo- nique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions (Haut : min. ; bas : max.)	Temps d'exécution à OFF (µs)		
00	NOP	0,375	Tous	---		
01	END	28,0		---		
02	IL	9,3		8,2		
03	ILC	8,5		8,5		
04	JMP	13,8		8,9		
05	JME	8,3		8,3		
06	FAL	42,6		1,125		
07	FALS	3,0		1,125		
08	STEP	43,7		1,125		
09	SNXT	18,8		1,125		
10	SFT			RSET	IL	JMP
		33,2	Avec registre à décalage de mot	32,4	11,5	11,5
		58,3	Avec registre à décalage de 10 mots	52,0	11,5	11,5
		311,4	Avec registre à décalage de 100 mots	241,0	11,5	11,5
11	KEEP	0,563	Sans sorties directes ou pour des opérandes autres que les IR 10000 à IR 11515 lorsque des sorties directes sont utilisées.	---		
		0,938	Sorties directes utilisant les IR 10000 à IR 11515	---		
12	CNTR			RSET	IL	JMP
		39,8	Constant pour SV	25,0	15,5	15,5
		59,7	*DM pour SV			
13	DIFU	16,2	Tous	Normal	IL	JMP
				15,8	15,5	13,4
14	DIFD	15,6	Tous	Normal	IL	JMP
				15,6	15,5	13,3
15	TIMH			RSET	IL	JMP
		27,4	Constant pour SV	41,2	40,0	20,8
		27,4	*DM pour SV	60,6	59,4	20,8
16	WSFT	33,6	Avec registre à décalage de mot	1,5		
		57,8	Avec registre à décalage de 10 mots	1,5		
		1,7 ms	Avec registre à décalage de 1 024 mots utilisant *DM	1,5		
		9,8 ms	Avec registre à décalage de 6 144 mots utilisant *DM	1,5		
20	CMP	20,1	Lors de la comparaison d'une constante avec un mot	1,5		
		22,2	Lors de la comparaison de deux mots	1,5		
		58,0	Lors de la comparaison de deux *DM	1,5		
21	MOV	17,7	Lors du transfert d'une constante vers un mot	1,5		
		19,8	Lors du déplacement d'un mot vers un autre	1,5		
		54,6	Lors du transfert de *DM vers *DM	1,5		
22	MVN	17,8	Lors du transfert d'une constante vers un mot	1,5		
		19,9	Lors du déplacement d'un mot vers un autre	1,5		
		54,5	Lors du tranfert de *DM vers *DM	1,5		
23	BIN	37,8	Lors de la conversion d'un mot en un mot	1,5		
		72,0	Lors de la conversion de *DM en *DM	1,5		
24	BCD	35,8	Lors de la conversion d'un mot en un mot	1,5		
		70,0	Lors de la conversion de *DM en *DM	1,5		

Code	Mnémo- nique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions (Haut : min. ; bas : max.)	Temps d'exécution à OFF (µs)
25	ASL	18,0	Lors du changement d'un mot	1,125
		34,4	Lors du changement de *DM	
26	ASR	18,0	Lors du changement d'un mot	1,125
		34,4	Lors du changement de *DM	
27	ROL	18,6	Lors de l'alternance d'un mot	1,125
		35,0	Lors de l'alternance de *DM	
28	ROR	18,6	Lors de l'alternance d'un mot	1,125
		35,0	Lors de l'alternance de *DM	
29	COM	19,5	Lors de l'inversion d'un mot	1,125
		36,3	Lors de l'inversion de *DM	
30	ADD	37,5	Constante + mot → mot	1,875
		39,9	Mot + mot → mot	
		91,6	*DM + *DM → *DM	
31	SUB	37,5	Constante - mot → mot	1,875
		39,8	Mot - mot → mot	
		91,6	*DM - *DM → *DM	
32	MUL	55,3	Constante × mot → mot	1,875
		57,8	Mot × mot → mot	
		108,4	*DM × *DM → *DM	
33	DIV	54,2	Mot ÷ constante → mot	1,875
		56,6	Mot ÷ mot → mot	
		107,3	*DM ÷ *DM → *DM	
34	ANDW	31,5	Constante ∧ mot → mot	1,875
		33,9	Mot ∧ mot → mot	
		85,6	*DM ∧ *DM → *DM	
35	ORW	31,5	Constante ∨ mot → mot	1,875
		33,9	Mot ∨ mot → mot	
		85,6	*DM ∨ *DM → *DM	
36	XORW	31,5	Constante ⊕ mot → mot	1,875
		33,9	Mot ⊕ mot → mot	
		85,6	*DM ⊕ *DM → *DM	
37	XNRW	31,5	Constante ⊖ mot → mot	1,875
		33,9	Mot ⊖ mot → mot	
		85,6	*DM ⊖ *DM → *DM	
38	INC	20,9	Lors de l'incrémenter d'un mot	1,125
		37,6	Lors de l'incrémenter de *DM	
39	DEC	21,3	Lors de la décrémentation d'un mot	1,125
		38,1	Lors de la décrémentation de *DM	
40	STC	9,0	Tous	0,75
41	CLC	9,0		0,75
45	TRSM	21,6		0,75
46	MSG	18,5	Avec un message en mots	1,125
		36,3	Avec un message en *DM	
50	ADB	40,1	Constante + mot → mot	1,875
		42,5	Mot + mot → mot	
		94,2	*DM + *DM → *DM	

Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions (Haut : min. ; bas : max.)	Temps d'exécution à OFF (µs)
51	SBB	40,1	Constante – mot → mot	1,875
		42,5	Mot – mot → mot	
		94,2	*DM – *DM → *DM	
52	MLB	34,3	Constante   mot → mot	1,875
		36,7	Mot   mot → mot	
		87,3	*DM   *DM → *DM	
53	DVB	35,1	Mot ÷ constante → mot	1,875
		37,5	Mot ÷ mot → mot	
		88,1	*DM ÷ *DM → *DM	
54	ADDL	44,5	Mot + mot → mot	1,875
		96,7	*DM + *DM → *DM	
55	SUBL	44,5	Mot – mot → mot	1,875
		96,7	*DM – *DM → *DM	
56	MULL	153,4	Mot   mot → mot	1,875
		203,4	*DM   *DM → *DM	
57	DIVL	154,5	Mot ÷ mot → mot	1,875
		204,5	*DM ÷ *DM → *DM	
58	BINL	57,0	Mot → mot	1,5
		90,5	*DM → *DM	
59	BCDL	45,7	Mot → mot	1,5
		79,2	*DM → *DM	
70	XFER	54,7	Lors du transfert d'une constante vers un mot	1,875
		57,1	Lors du transfert d'un mot vers un mot	
		2,2 ms	Lors du transfert de 1 024 mots en utilisant *DM	
		12,5 ms	Lors du transfert de 6 144 mots en utilisant *DM	
71	BSET	34,2	Lors du paramétrage d'une constante sur un mot	1,875
		58,5	Lors du paramétrage d'une constante de mot sur 10 mots	
		1,47 ms	Lors du paramétrage de *DM sur 1 024 mots	
		8,22 ms	Lors du paramétrage de *DM sur 6 144 mots	
72	ROOT	48,0	Calcul du mot → mot	1,5
		83,1	Calcul de *DM → *DM	
73	XCHG	30,7	Mot → mot	1,5
		64,2	*DM → *DM	
74	SLD	30,9	Changer 1 mot	1,5
		76,5	Changer 10 mots	
		4,12 ms	Changer 1 024 mots en utilisant *DM	
		24,44 ms	Changer 6 144 mots en utilisant *DM	
75	SRD	30,9	Changer 1 mot	1,5
		76,5	Changer 10 mots	
		4,12 ms	Changer 1 024 mots en utilisant *DM	
		24,44 ms	Changer 6 144 mots en utilisant *DM	
76	MLPX	44,4	Lors du décodage mot par mot	1,875
		102,3	Lors du décodage *DM par *DM	
77	DMPX	33,9	Lors du codage mot par mot	1,875
		90,5	Lors du codage *DM par *DM	

Code	Mnémo- nique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions (Haut : min. ; bas : max.)	Temps d'exécution à OFF (µs)
78	SDEC	45,5	Lors du décodage mot par mot	1,875
		103,9	Lors du décodage *DM par *DM	
80	DIST	49,5	Lors du paramétrage d'une constante par un mot + un mot	1,875
		52,0	Lors du paramétrage d'un mot par un mot + un mot	
		108,3	Lors du paramétrage de *DM par *DM + *DM	
		75,8	Lors du paramétrage d'une constante par une pile	
		78,3	Lors du paramétrage d'un mot par une pile	
		133,4	Lors du paramétrage de *DM par une pile via *DM	
81	COLL	48,9	Lors du paramétrage d'une constante + un mot par un mot	1,875
		51,3	Lors du paramétrage d'un mot + un mot par un mot	
		105,1	Lors du paramétrage de *DM + *DM par *DM	
		45,9	Lors du paramétrage d'un mot + une constante par une pile FIFO	
		48,3	Lors du paramétrage d'un mot + un mot par une pile FIFO	
		103,2	Lors du paramétrage d'un *DM + *DM par une pile FIFO via *DM	
		45,3	Lors du paramétrage d'un mot + une constante par une pile LIFO	
		47,7	Lors du paramétrage d'un mot + un mot par une pile LIFO	
		102,6	Lors du paramétrage d'un *DM + *DM par une pile LIFO via *DM	
82	MOVB	34,8	Lors du transfert d'une constante sur un mot	1,875
		41,2	Lors du transfert d'un mot sur un mot	
		93,9	Lors du transfert de *DM sur *DM	
83	MOVD	30,6	Lors du transfert d'une constante sur un mot	1,875
		36,9	Lors du transfert d'un mot sur un mot	
		89,6	Lors du transfert de *DM sur *DM	
84	SFTR	43,1	Changer 1 mot	1,875
		73,8	Changer 10 mots	
		1,7 ms	Changer 1 024 mots en utilisant *DM	
		9,68 ms	Changer 6 144 mots en utilisant *DM	
85	TCMP	71,9	Comparer une constante au tableau de mots paramétrés	1,875
		74,1	Comparer un mot au tableau de mots définis	
		126,8	Comparer *DM au tableau de *DM définis	
86	ASC	46,9	Mot → mot	1,875
		108,3	*DM → *DM	
90	SEND	65,6	Mot	1,875
		121,4	*DM	
91	SBS	31,1	Tous	1,125
92	SBN	---		---
93	RET	29,3		1,125

Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions (Haut : min. ; bas : max.)	Temps d'exécution à OFF (µs)
97	IORF	29,1	Rafraîchir IR 000	1,5
		35,0	Rafraîchir un mot d'entrée	
		39,0	Rafraîchir un mot de sortie	
		93,3	Rafraîchir 8 mots d'E/S	
98	RECV	78,4	Mot	1,875
		132,4	*DM	
99	MCRO	105,2	Avec des opérandes d'E/S de mots définis	1,875
		141,1	Avec des opérandes d'E/S de *DM définis	

## Instructions d'expansion

Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions	Temps d'exécution à OFF (µs)
17	ASFT	47,1	Changer un mot	1,875
		72,6	Changer 10 mots	
		1,85 ms	Changer 1 024 mots via *DM	
		12,3 ms	Changer 6 144 mots via *DM	
18	TKY	60,9	Mot → mot	1,875
		99,0	*DM par *DM	
19	MCMP	93,0	Comparer les mots	1,875
		146,5	Comparer les *DM	
47	RXD	92,4	Introduire 1 octet via un mot	1,875
		635,5	Introduire 256 octets via le *DM	
48	TXD	78,9	Emettre 1 octet via un mot (RS-232C)	1,875
		624,3	Emettre 256 octets via le *DM (RS-232C)	
		64,7	Emettre 1 octet via un mot (liaison à l'ordinateur)	
		106,4	Emettre 256 octets via le *DM (liaison à l'ordinateur)	
60	CMPL	38,2	Comparer les mots	1,875
		75,8	Comparer les *DM	

Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions	Temps d'exécution à OFF (µs)		
61	INI	Compteur à grande vitesse intégré 0 ou sortie d'impulsions d'un bit de sortie :		1,875		
		81,6	Commencer la comparaison via un mot			
		103,0	Commencer la comparaison via le *DM			
		64,9	Interrompre la comparaison via un mot			
		74,7	Interrompre la comparaison via le *DM			
		147,3	Changer la PV via un mot			
		164,0	Changer la PV via le *DM			
		50,8	Interrompre la sortie d'impulsions via un mot			
		72,2	Interrompre la sortie d'impulsions via le *DM			
		Compteurs à grande vitesse 1 à 4 sur la carte de compteur à grande vitesse :				
		94,0	Commencer la comparaison via un mot			
		112,0	Commencer la comparaison via le *DM			
		94,0	Interrompre la comparaison via un mot			
		112,0	Interrompre la comparaison via le *DM			
		136,0	Changer la PV via un mot			
		154,0	Changer la PV via le *DM			
		Compteurs à grande vitesse 1 et 2 ou sortie d'impulsions des ports 1 et 2 sur la carte d'E/S d'impulsions :				
		267,2	Commencer la comparaison via un mot			
		291,9	Commencer la comparaison via le *DM			
		186,6	Interrompre la comparaison via un mot			
		209,6	Interrompre la comparaison via le *DM			
		421,5	Changer la PV via un mot			
		439,1	Changer la PV via le *DM			
		223,9	Interrompre la sortie d'impulsions via un mot			
		242,9	Interrompre la sortie d'impulsions via le *DM			
		Compteurs à grande vitesse 1 et 2 sur la carte d'interface de codeur absolu :				
		266,7	Commencer la comparaison via un mot			
		285,1	Commencer la comparaison via le *DM			
		182,1	Interrompre la comparaison via un mot			
		203,7	Interrompre la comparaison via le *DM			

Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions	Temps d'exécution à OFF (µs)			
62	PRV	Compteur à grande vitesse intégré 0 ou sortie d'impulsions d'un bit de sortie :		1,875			
		82,4	Désigner une sortie via un mot				
		105,7	Désigner une sortie via le *DM				
		Compteurs à grande vitesse 1 à 4 sur la carte de compteur à grande vitesse :					
		115,0	Désigner une sortie via un mot (état de lecture)				
		132,0	Désigner une sortie via le *DM (état de lecture)				
		124,0	Désigner une sortie via un mot (lecture de la PV)				
		142,0	Désigner une sortie via le *DM (lecture de la PV)				
		Compteurs à grande vitesse 1 et 2 ou sortie d'impulsions des ports 1 et 2 sur la carte d'E/S d'impulsions :					
		206,4	Désigner une sortie via un mot (état de lecture)				
		224,4	Désigner une sortie via le *DM (état de lecture)				
		206,9	Désigner une sortie via un mot (lecture des résultats de la comparaison de plages)				
		230,7	Désigner une sortie via le *DM (lecture des résultats de la comparaison de plages)				
		Compteurs à grande vitesse 1 et 2 sur la carte d'interface de codeur absolu :					
		203,7	Désigner une sortie via un mot (état de lecture)				
		228,0	Désigner une sortie via le *DM (état de lecture)				
		205,0	Désigner une sortie via un mot (lecture des résultats de la comparaison de plages)				
		228,0	Désigner une sortie via le *DM (lecture des résultats de la comparaison de plages)				
		63	CTBL		Compteur à grande vitesse intégré 0 ou sortie d'impulsions d'un bit de sortie :		1,875
					189,3	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les mots et démarrer	
210,5	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les *DM et démarrer						
1,18 ms	Exécuter le tableau possédant 16 cibles pour les mots et démarrer						
1,20 ms	Exécuter le tableau possédant 16 cibles pour les *DM et démarrer						
1,13 ms	Parcourir le tableau pour les mots et démarrer						
1,14 ms	Parcourir le tableau pour les *DM et démarrer						
153,8	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les mots						
174,9	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les *DM						
1,14 ms	Exécuter le tableau possédant 16 cibles pour les mots						
1,18 ms	Exécuter le tableau possédant 16 cibles pour les *DM						
981,0	Parcourir le tableau pour les mots						
999,0	Parcourir le tableau pour les *DM						
Compteurs à grande vitesse 1 à 4 sur la carte de compteur à grande vitesse :							
152,0	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les mots et démarrer						
168,0	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les *DM et démarrer						
1,05 ms	Exécuter le tableau possédant 48 cibles pour les mots et démarrer						
1,07 ms	Exécuter le tableau possédant 48 cibles pour les *DM et démarrer						
718,0	Parcourir le tableau pour les mots et démarrer						
735,0	Parcourir le tableau pour les *DM et démarrer						
152,0	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les mots						

Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions	Temps d'exécution à OFF (µs)	
CTBL		168,0	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les *DM	1,875	
		1,05 ms	Exécuter le tableau possédant 48 cibles pour les mots		
		1,07 ms	Exécuter le tableau possédant 16/48 cibles pour les *DM		
		718,0	Parcourir le tableau pour les mots		
		735,0	Parcourir le tableau pour les *DM		
		Compteurs à grande vitesse 1 et 2 ou sortie d'impulsions des ports 1 et 2 sur la carte d'E/S d'impulsions :			
		623,6	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les mots et démarrer		
		649,3	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les *DM et démarrer		
		7,06/7,84 ms	Exécuter le tableau possédant 16/48 cibles pour les mots et démarrer		
		7,07 ms	Exécuter le tableau possédant 16/48 cibles pour les *DM et démarrer		
		2,03 ms	Parcourir le tableau pour les mots et démarrer		
		2,05 ms	Parcourir le tableau pour les *DM et démarrer		
		440,0	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les mots		
		466,1	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les *DM		
		6,90 ms	Exécuter le tableau possédant 16/48 cibles pour les mots		
		6,95 ms	Exécuter le tableau possédant 16/48 cibles pour les *DM		
		1,98 ms	Parcourir le tableau pour les mots		
		1,99 ms	Parcourir le tableau pour les *DM		
		Compteurs à grande vitesse 1 et 2 sur la carte d'interface de codeur absolu :			
		540,8	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les mots et démarrer		
		562,4	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les *DM et démarrer		
		5,84 ms	Exécuter le tableau possédant 48 cibles pour les mots et démarrer		
		5,92 ms	Exécuter le tableau possédant 48 cibles pour les *DM et démarrer		
		1,32 ms	Parcourir le tableau pour les mots et démarrer		
		1,35 ms	Parcourir le tableau pour les *DM et démarrer		
		414,8	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les mots		
		436,4	Exécuter le tableau possédant 1 cible pour les *DM		
5,40 ms	Exécuter le tableau possédant 48 cibles pour les mots				
5,42 ms	Exécuter le tableau possédant 48 cibles pour les *DM				
1,31 ms	Parcourir le tableau pour les mots				
1,33 ms	Parcourir le tableau pour les *DM				
64	SPED	Sortie d'impulsions d'un bit de sortie de l'UC :		1,875	
		106,6	Fréquence spécifiée par une constante		
		110,9	Fréquence spécifiée par un mot		
		132,2	Fréquence spécifiée par un *DM		
Sortie d'impulsions des ports 1 et 2 de la carte d'E/S d'impulsions :					
		272,1	Fréquence spécifiée par une constante		
		279,3	Fréquence spécifiée par un mot		
		288,3	Fréquence spécifiée par un *DM		

Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions	Temps d'exécution à OFF (µs)
65	PULS	Sortie d'impulsions d'un bit de sortie de l'UC :		1,875
		98,1	Nombre d'impulsions spécifiées par un mot	
		124,1	Nombre d'impulsions spécifiées par un *DM	
		Sortie d'impulsions des ports 1 et 2 de la carte d'E/S d'impulsions :		
		303,6	Nombre d'impulsions spécifiées par un mot	
66	SCL	79,4	Désignation de mot	1,875
		135,4	Désignation de *DM	
67	BCNT	66,3	Compter un mot	1,875
		36,99 ms	Compter 6 656 mots via *DM	
68	BCMP	105,0	Comparer la constante, les résultats au mot	1,875
		107,3	Comparer le mot, les résultats au mot	
		146,1	Comparer le *DM, les résultats au *DM	
69	STIM	27,6	Démarrage de l'interruption à une impulsion de mot défini	1,875
		55,4	Démarrage de l'interruption à une impulsion de *DM défini	
		28,0	Démarrage de l'interruption programmée de mot défini	
		55,8	Démarrage de l'interruption programmée de *DM défini	
		49,8	Lecture de temporisation de mot défini	
		85,2	Lecture de temporisation de *DM défini	
		26,5	Arrêt de temporisation de mot défini	
		26,7	Arrêt de temporisation de *DM défini	
87	DSW	52,8	Sortie CS à 4 digits de mot défini	1,875
		52,8	Sortie RD à 4 digits de mot défini	
		66,9	Entrée de données à 4 digits de mot défini	
		69,9	Sortie CS à 4 digits de *DM défini	
		69,9	Sortie RD à 4 digits de *DM défini	
		82,8	Entrée de données à 4 digits de *DM défini	
		56,1	Sortie CS à 8 digits de mot défini	
		56,4	Sortie RD à 8 digits de mot défini	
		79,2	Entrée de données à 8 digits de mot défini	
		77,7	Sortie CS à 8 digits de *DM défini	
		78,0	Sortie RD à 8 digits de *DM défini	
		98,7	Entrée de données à 8 digits de *DM défini	
88	7SEG	59,1	4 digits, désignation de mot	1,875
		77,0	4 digits, désignation de *DM	
		69,1	8 digits, désignation de mot	
		87,9	8 digits, désignation de *DM	

Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions	Temps d'exécution à OFF (µs)
89	INT	39,8	Paramétrer des masques via mot	1,875
		60,6	Paramétrer des masques via *DM	
		37,5	Supprimer les interruptions via mot	
		54,9	Supprimer les interruptions via *DM	
		38,1	Lire l'état de masque via mot	
		54,0	Lire l'état de masque via *DM	
		48,6	Changer le compteur SV via mot	
		66,1	Changer le compteur SV via *DM	
		20,7	Masquer toutes les interruptions via mot	
		20,7	Masquer toutes les interruptions via *DM	
		21,4	Supprimer toutes les interruptions via mot	
		21,4	Supprimer toutes les interruptions via *DM	
—	ACC	413,2	Mode 0 : mots pour mots de commande	1,875
		435,5	Mode 0 : *DM pour mots de commande	
		297,3	Mode 1 : mots pour mots de commande	
		320,7	Mode 1 : *DM pour mots de commande	
		306,3	Mode 2 : mots pour mots de commande	
		325,5	Mode 2 : *DM pour mots de commande	
		197,8	Mode 3 : mots pour mots de commande	
		316,5	Mode 3 : *DM pour mots de commande	
—	ACOS	1,15 ms	Mot → mot	1,875
		1,18 ms	*DM → *DM	
—	ADBL	59,3	Mot + mot → mot	1,875
		116,7	*DM + *DM → *DM	
—	APR	45,8	Calcul du sinus	1,875
		348,0	Approximation linéaire composée d'un tableau de 256 éléments via la désignation de *DM	
—	ASIN	1,10 ms	Mot → mot	1,875
		1,13 ms	*DM → *DM	
—	ATAN	536,0	Mot → mot	1,875
		572,0	*DM → *DM	
—	AVG	58,0	Moyenne sur un cycle pour le mot	1,875
		214,6	Moyenne sur 64 cycles via *DM	
—	CMND	74,2	Mot	1,875
		128,4	*DM	
—	COLM	89,1	Mot → mot	1,875
		140,1	*DM → *DM	
—	COS	7660	Mot → mot	1,875
		800,0	*DM → *DM	
—	CPS	26,0	Comparer une constante et un mot	1,875
		28,0	Comparer les mots	
		64,5	Comparer *DM	
—	CPSL	41,2	Comparer les mots	1,875
		79,7	Comparer *DM	
—	DBS	24,0	Constante ÷ mot → mot	1,875
		49,5	Mot ÷ mot → mot	
		105,0	*DM ÷ *DM → *DM	

Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions	Temps d'exécution à OFF (µs)
—	DBSL	67,5	Mot ÷ mot → mot	1,875
		123,0	*DM ÷ *DM → *DM	
—	DEG	105,2	Mot → mot	1,875
		140,0	*DM → *DM	
—	EXP	1,08 ms	Mot → mot	1,875
		1,12 ms	*DM → *DM	
—	FCS	57,9	Calculer un mot, les résultats au mot	1,875
		1,75 ms	Calculer les 999 mots via le *DM, les résultats à le *DM	
—	FIX	65,2	Mot → mot	1,875
		99,6	*DM → *DM	
—	FIXL	99,6	Mot → mot	1,875
		134,4	*DM → *DM	
—	FLT	56,0	Mot → mot	1,875
		91,2	*DM → *DM	
—	FLTL	93,6	Mot → mot	1,875
		128,4	*DM → *DM	
—	FPD	131,4	Désignation de mot, pas de message, exécution	1,875
		212,4	Désignation de *DM, message, exécution	
		156,4	Désignation de mot, pas de message, initial	
		236,7	Désignation de *DM, message, initial	
—	HEX	64,5	Mot → mot	1,875
		118,5	*DM à *DM	
—	HKY	56,4	Mot de sortie → mot	1,875
		78,0	*DM de sortie → *DM	
		63,9	Mot d'entrée → mot	
		84,9	*DM d'entrée → *DM	
—	HMS	73,9	Mot → mot	1,875
		114,3	*DM → *DM	
—	LINE	72,8	Mot → mot	1,875
		127,6	*DM → *DM	
—	LOG	552,0	Mot → mot	1,875
		586,0	*DM → *DM	
—	MAX	44,8	Chercher le mot, les résultats au mot	1,875
		1,93 ms	Chercher les 999 mots via le *DM, les résultats au *DM	
—	MBS	46,2	Constante × mot → mot	1,875
		48,6	Mot × mot → mot	
		104,0	*DM × *DM → *DM	
—	MBSL	73,2	Mot × mot → mot	1,875
		128,4	*DM × *DM → *DM	
—	MIN	44,8	Chercher le mot, les résultats de mot	1,875
		1,33 ms	Chercher les 999 mots via le *DM, les résultats au *DM	
—	NEG	33,7	Convertir une constante → mot	1,875
		36,1	Convertir un mot → mot	
		72,3	Convertir *DM → *DM	
—	NEGL	41,1	Convertir une constante → mots	1,875
		80,1	Convertir *DM → *DM	

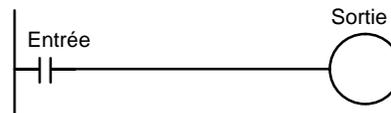
Code	Mnémonique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions	Temps d'exécution à OFF (µs)
—	PID	1,59 ms	Mot → mot (exécution initiale)	1,875
		1,73 ms	*DM → *DM (exécution initiale)	
		458,5	Mot → mot (lors de l'échantillonnage)	
		673,0	*DM → *DM (lors de l'échantillonnage)	
—	PLS2	619,0	Mots pour mots de commande	1,875
		639,8	*DM pour mots de commande	
—	PMCR	182,0	Constante pour le numéro de port/séquence, *DM pour mot d'E/S	1,875
		728,0	*DM pour le numéro de port/séquence, *DM pour mot d'E/S	
		772,0	*DM/*EM pour le numéro de port/séquence, *DM pour mot d'E/S	
—	PWM	202,8	Rapport cyclique spécifié par la constante	1,875
		207,4	Rapport cyclique spécifié par le mot	
		223,1	Rapport cyclique spécifié par le *DM	
—	RAD	106,0	Mot → mot	1,875
		140,4	*DM → *DM	
—	SBBL	59,3	Mot – mot → mot	1,875
		116,7	*DM – *DM → *DM	
—	SCL2	81,5	Conversion mot → mot, mots pour mots de paramètre	1,875
		137,6	Conversion *DM → *DM, *DM pour mots de paramètre	
—	SCL3	86,7	Conversion mot → mot, mots pour mots de paramètre	1,875
		142,8	Conversion *DM → *DM, *DM pour mots de paramètre	
—	SEC	72,4	Mot → mot	1,875
		112,4	*DM → *DM	
—	SIN	716,0	Mot → mot	1,875
		750,0	*DM → *DM	
—	SQRT	206,0	Mot → mot	
			*DM → *DM	
—	SRCH	49,5	Chercher le mot, les résultats au mot	1,875
		1,99 ms	Chercher les 1 024 mots via le *DM, les résultats au *DM	
		11,34 ms	Chercher les 6 144 mots via le *DM, les résultats au *DM	
—	STUP	160,8	Port RS-232C intégré, désignation de mot	1,875
		177,0	Port RS-232C intégré, désignation de *DM	
		160,8	Port périphérique, désignation de mot	
		177,0	Port périphérique, désignation de *DM	
		300,0	Port 1 ou 2 de la carte de communications série, désignation de mot	
		317,0	Port 1 ou 2 de la carte de communications série, désignation de *DM	
—	TAN	1,10 ms	Mot → mot	1,875
		1,14 ms	*DM → *DM	
—	TTIM	41,8	Valeur de consigne spécifiée dans le mot	RSET : 40,0 IL : 39,4 JMP : 21,0
		63,2	Valeur de consigne spécifiée dans le *DM	RSET : 59,4 IL : 60,1 JMP : 34,0
—	SUM	57,4	Ajouter un mot, les résultats au mot	1,875
		5,15 ms	Ajouter 999 mots via le *DM, les résultats au *DM	

Code	Mnémomnique	Temps d'exécution à ON (µs)	Conditions	Temps d'exécution à OFF (µs)
—	XFRB	29,2	Transférer 1 octet entre les mots avec une constante pour les données de commande	1,875
		45,3	Transférer 1 octet entre les mots avec un mot pour les données de commande	
		226,5	Transférer 255 octets entre les *DM avec un *DM pour les données de commande	
—	ZCP	31,4	Comparer une constante à une plage de mots	1,875
		36,3	Comparer un mot à une plage de mots	
		88,7	Comparer *DM à une plage de *DM	
—	ZCPL	61,0	Comparer des mots à une plage de mots	1,875
		116,3	Comparer *DM à une plage de *DM	
—	+F	110,4	Mot + mot → mot	1,875
—		162,4	*DM + *DM → *DM	
—	-F	122,0	Mot - mot → mot	1,875
—		173,8	*DM - *DM → *DM	
—	*F	120,0	Mot x mot → mot	1,875
—		172,0	*DM x *DM → *DM	
—	/F	135,6	Mot ÷ mot → mot	1,875
—		187,0	*DM ÷ *DM → *DM	

### 7-3-3 Temps de réponse d'E/S

Le temps de réponse d'E/S est le temps pendant lequel l'API vérifie et traite l'information et émet un signal de commande (c'est-à-dire émet le résultat du traitement vers un bit de sortie) après la réception d'un signal d'entrée (c'est-à-dire après le passage à ON d'un bit d'entrée). Le temps de réponse d'E/S varie selon les conditions de temporisation et de traitement.

Les temps de réponse d'E/S minimum et maximum sont indiqués ci-dessous, en utilisant le programme suivant comme exemple.



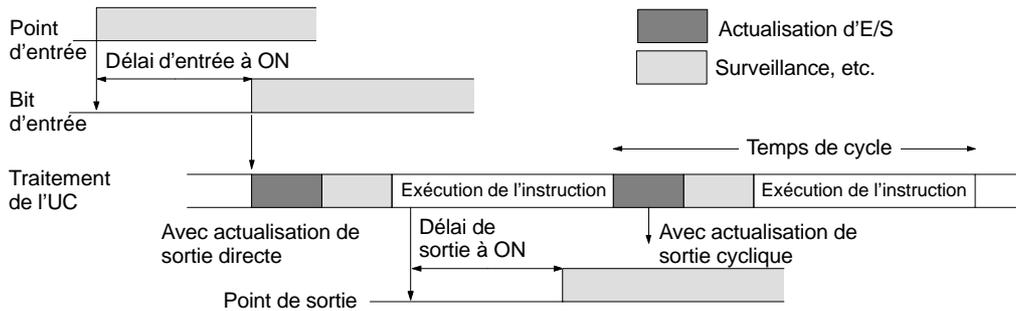
Les conditions suivantes sont prises comme exemples pour calculer les temps de réponse d'E/S.

- Délai d'entrée à ON : 8 ms
- Temps de surveillance : 1 ms
- Temps d'exécution de l'instruction : 14 ms
- Délai de sortie à ON : 10 ms
- Position de l'instruction de sortie : Début du programme
- Ports de communications : Non utilisés.

**Rem.** Le délai d'entrée à ON pour les Unités d'entrée c.c. peut être paramétré dans le Setup de l'API.

**Temps de réponse d'E/S minimum**

Le CQM1H répond plus rapidement lorsqu'il reçoit un signal d'entrée juste avant la phase de l'actualisation d'entrée du cycle, comme indiqué dans l'illustration ci-dessous.

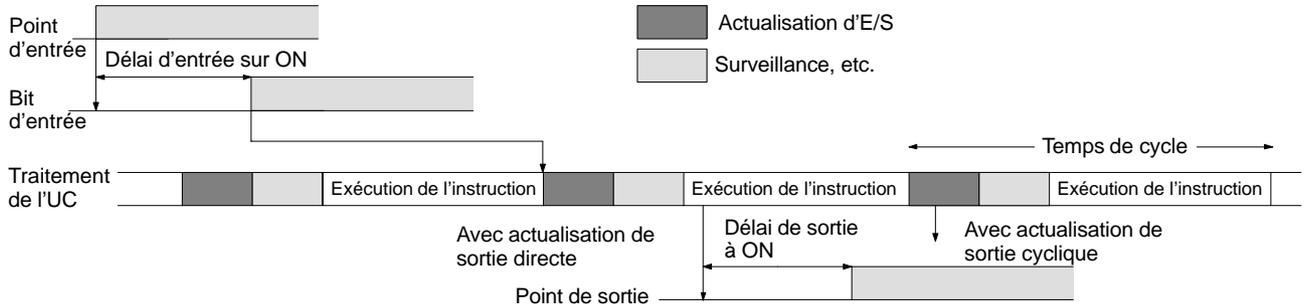


Lorsque l'actualisation de sortie cyclique est utilisée :  
 Temps de réponse d'E/S minimum = 8 + 15 + 10 = 33 ms  
 Lorsque l'actualisation de sortie directe est utilisée :  
 Temps de réponse d'E/S minimum = 8 + 1 + 10 = 19 ms

**Rem.** Des temps de réponse plus rapides (norme de 100 µs) peuvent être obtenus en utilisant des interruptions d'entrée et l'actualisation de sortie directe.

**Temps de réponse d'E/S maximum**

Le CQM1H demande plus de temps pour répondre lorsqu'il reçoit le signal d'entrée juste après la phase de l'actualisation d'entrée du cycle, comme indiqué dans l'illustration ci-dessous. Dans ce cas, un délai d'un cycle approximativement intervient.



Lorsque l'actualisation de sortie cyclique est utilisée :  
 Temps de réponse d'E/S minimum = 8 + 15 × 2 + 10 = 48 ms  
 Lorsque l'actualisation de sortie directe est utilisée :  
 Temps de réponse d'E/S minimum = 8 + 15 + 10 = 33 ms

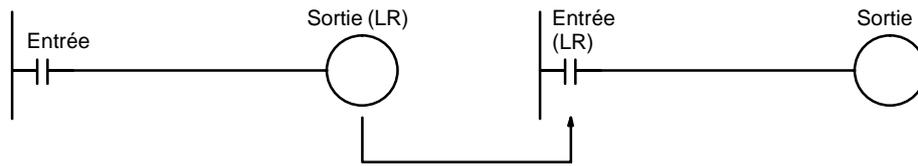
**7-3-4 Temps de réponse d'E/S de liaison inter-API**

Lorsque deux CQM1H sont liés l'un à l'autre, le temps de réponse d'E/S est le temps nécessaire à une entrée exécutée dans l'un des CQM1H pour être émise vers l'autre CQM1H grâce aux communications de liaison inter-API.

Les communications de liaison inter-API sont transmises réciproquement entre le maître et l'esclave. Les temps de transmission respectifs sont indiqués comme suit, selon le nombre de mots LR utilisés.

Nombre de mots utilisés	Temps de transmission
64 mots (LR 00 à LR 63)	39 ms
32 mots (LR 00 à LR 31)	20 ms
16 mots (LR 00 à LR 15)	10 ms

Les temps de réponse d'E/S minimum et maximum sont indiqués ci-dessous, en utilisant comme réponse exemple les instructions suivantes exécutées au maître et à l'esclave. Dans cet exemple, les communications proviennent du maître vers l'esclave.



Les conditions suivantes sont prises comme exemples pour calculer les temps de réponse d'E/S.

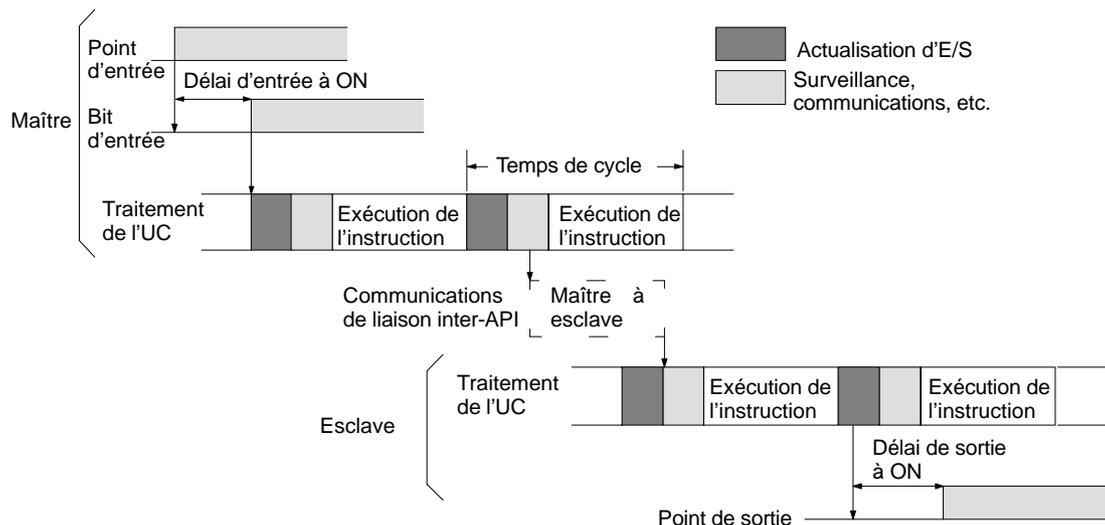
Délai d'entrée à ON :	8 ms
Temps de cycle du maître :	10 ms
Temps de cycle de l'esclave :	15 ms
Délai de sortie à ON :	10 ms
Sortie directe :	Non utilisée
Nombre de mots LR :	64

**Rem.** Le délai d'entrée à ON pour les Unités d'entrée c.c. peut être paramétré dans le Setup de l'API.

**Temps de réponse d'E/S minimum**

Le CQM1H répond plus rapidement dans les circonstances suivantes :

- 1, 2, 3...**
1. Le CQM1H reçoit un signal d'entrée juste avant la phase de l'actualisation d'entrée du cycle.
  2. La transmission du maître à l'esclave commence immédiatement.
  3. L'esclave exécute la gestion des communications immédiatement après l'exécution des communications.



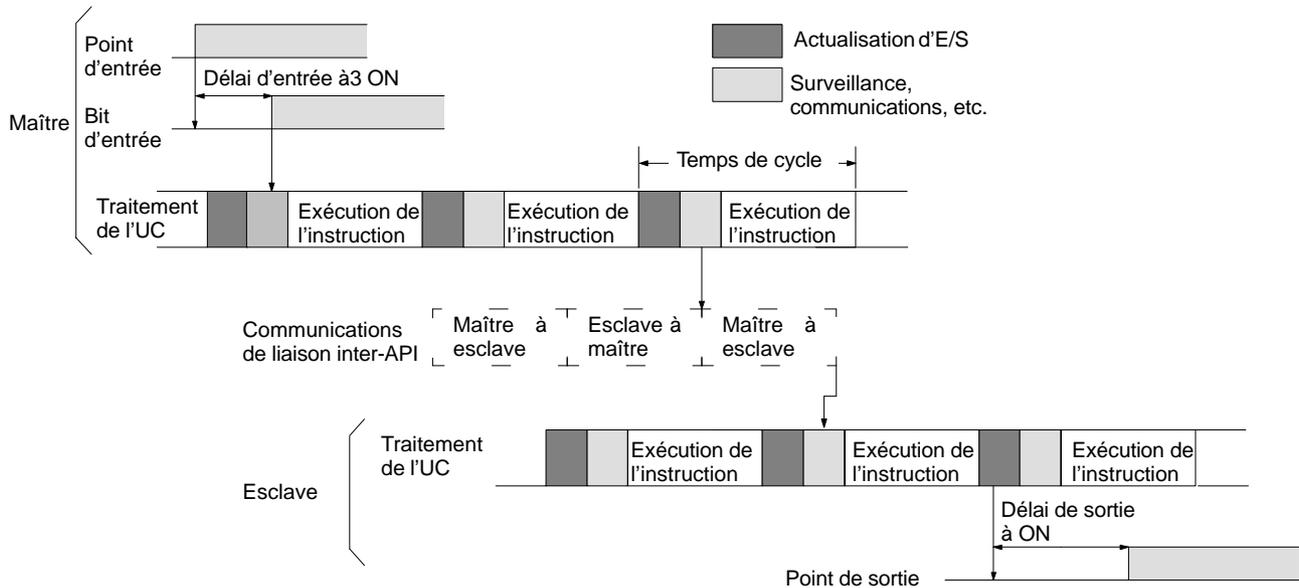
Le temps de réponse d'E/S minimum est comme suit :

Délai d'entrée à ON :	8 ms
Temps de cycle du maître :	10 ms
Temps de transmission :	39 ms
Temps de cycle de l'esclave :	15 ms
<b>+</b> Délai de sortie à ON :	<b>10 ms</b>
<b>Temps de réponse d'E/S minimum :</b>	<b>82 ms</b>

**Temps de réponse d'E/S maximum**

Le CQM1H demande plus de temps pour répondre dans les circonstances suivantes :

- 1, 2, 3... 1. Le CQM1H reçoit un signal d'entrée juste après la phase de l'actualisation d'entrée du cycle.
2. La transmission du maître à l'esclave ne commence pas à temps.
3. Les communications sont exécutées juste après que l'esclave a exécuté la gestion des communications.



Le temps de réponse d'E/S maximum est comme suit :

Délat d'entrée à ON :	8 ms
Temps de cycle du maître :	10 ms × 2
Temps de transmission :	39 ms × 3
Temps de cycle de l'esclave :	15 ms × 2
+ Délat de sortie à ON :	10 ms
Temps de réponse d'E/S maximum :	185 ms

**7-3-5 Temps de traitement d'interruption**

Ce chapitre explique les temps de traitement impliqués à partir de l'exécution d'une interruption jusqu'au lancement du programme de traitement d'interruption et à partir de l'exécution d'un programme de traitement d'interruption jusqu'au retour à la position initiale. Les explications s'appliquent aux 3 types d'interruptions suivants : interruptions d'entrée, interruptions de temporisation cyclique et interruptions de compteur à grande vitesse.

**Temps de traitement**

Le tableau ci-dessous indique les temps impliqués à partir de l'émission d'un signal d'interruption jusqu'au lancement du programme de traitement d'interruption et à partir de l'exécution du programme de traitement d'interruption jusqu'au retour à la position initiale.

	Contenu	Temps
Délai d'entrée d'interruption à ON	C'est le délai depuis la mise à ON du bit d'entrée d'interruption jusqu'à l'exécution de l'interruption. C'est sans rapport avec d'autres interruptions.	50 $\mu$ s
↓ (Condition d'interruption réalisée) (voir Rem.)		
En attente jusqu'à l'exécution du traitement du masque d'interruption	C'est le temps durant lequel les interruptions sont en attente jusqu'à l'exécution du traitement. Cette situation intervient lorsqu'un processus de masquage est exécuté. Une explication plus détaillée est donnée ci-dessous.	Voir ci-dessous.
↓		
Traitement de changement pour une interruption	C'est le temps nécessaire pour changer de traitement pour une interruption.	Interruptions d'entrée, interruptions de temporisation cyclique ou interruptions de compteur à grande vitesse : 30 $\mu$ s Interruptions à partir de la carte de communications série : 55 $\mu$ s
↓		
Actualisation d'entrée au moment de l'interruption	C'est le temps nécessaire pour l'actualisation d'entrée lorsque celle-ci est réglée pour être exécutée au moment du lancement du programme de traitement d'interruption (réglage dans le Setup de l'API, du DM 6630 au DM 6638).	10 $\mu$ s par mot
↓ (Programme de traitement d'interruption exécuté)		
Retour	C'est le temps nécessaire, depuis l'exécution de RET(93), pour retourner au traitement interrompu.	30 $\mu$ s

- Rem.**
1. Lorsque le compteur à grande vitesse 0 est utilisé avec un tableau de comparaison de plages, le temps de cycle peut influencer sur la temporisation du traitement d'interruption.
  2. Lorsque les compteurs à grande vitesse 1 et 2 des cartes d'E/S d'impulsions ou des cartes d'interface de codeur absolu sont utilisés avec des tableaux de comparaison de plages (avec les Unités centrales CQM1H-51/61), la temporisation du traitement d'interruption peut être différée jusqu'à 1 ms.

### Traitement de masquage

Les interruptions sont masquées pendant le traitement des opérations décrites ci-dessous. Toute interruption reste masquée pendant les temps indiqués jusqu'à l'exécution du traitement.

Temporisations à grande vitesse :

Le temps indiqué ci-dessous est requis en fonction (a) du nombre de temporisations utilisées avec TIMH(15) et (b) du nombre de temporisations à grande vitesse actives à ce moment là. (Le nombre de temporisations à grande vitesse est défini dans le Setup de l'API (DM 6629). Le paramètre par défaut est 16.)

$$0 \leq \text{Temps d'attente} \leq 40 + 3 \times (a + b) \mu\text{s}$$

Jusqu'à 40  $\mu$ s peuvent être nécessaires même lorsqu'aucune temporisation à grande vitesse n'est utilisée.

Génération et suppression d'erreurs non fatales :

Lorsqu'une erreur non fatale est générée et que le contenu de l'erreur est enregistré dans le CQM1H ou lorsqu'une erreur est supprimée, les interruptions sont masquées pendant un maximum de 75  $\mu$ s jusqu'à l'exécution du traitement.

Edition en ligne :

Les interruptions sont masquées pendant un maximum de 250 ms lorsque l'édition en ligne est exécutée pendant le fonctionnement.

Le traitement d'interruption peut également influencer sur la sortie d'impulsions basée sur SPED(64), provoquant ainsi la variation de la temporisation de sortie.

**Exemple de calcul**

Cet exemple indique le temps de réponse d'interruption (c'est-à-dire le temps depuis le passage à ON de l'entrée d'interruption jusqu'au début du programme de traitement d'interruption) lorsque des interruptions d'entrée sont utilisées dans les conditions indiquées ci-dessous.

Nombre de temporisations à grande vitesse : 0 (Aucune temporisation à grande vitesse n'a démarré)

Edition en ligne : Non utilisée

Actualisation d'entrée à l'interruption : Non

**Temps de réponse minimum**

Délai d'entrée d'interruption à ON :	50 µs
Temps d'attente du masque d'interruption :	0 µs
<b>+ Traitement de changement pour une interruption :</b>	<b>30 µs</b>
<b>Temps de réponse minimum :</b>	<b>80 µs</b>

**Temps de réponse maximum**

Délai d'entrée d'interruption à ON :	50 µs
Temps d'attente du masque d'interruption :	40 µs
<b>+ Traitement de changement pour une interruption :</b>	<b>30 µs</b>
<b>Temps de réponse maximum :</b>	<b>120 µs</b>

En plus du temps de réponse indiqué ci-dessus, le temps nécessaire pour exécuter le programme de traitement d'interruption lui-même et un temps de retour de 30 µs doivent également être pris en compte lors du retour au processus interrompu.

S'assurer d'autoriser le temps de traitement d'interruption lors de l'utilisation d'interruptions dans le programme.

Des sorties provenant de programmes d'interruption peuvent être émises immédiatement si la sortie directe est utilisée. La sortie directe est utilisée aussi bien pour le programme principal que pour les programmes d'interruption et ne peut être réglée séparément.

# CHAPITRE 8

## Dépannage

Ce chapitre décrit la procédure à suivre pour diagnostiquer et corriger les erreurs de matériel et de logiciel pouvant survenir pendant le fonctionnement.

8-1	Introduction .....	530
8-2	Erreurs de fonctionnement de la console de programmation .....	530
8-3	Erreurs de programmation .....	531
8-4	Erreurs définissables par l'utilisateur .....	532
8-5	Erreurs de fonctionnement .....	533
	8-5-1 Erreurs non fatales .....	534
	8-5-2 Erreurs fatales .....	535
8-6	Journal d'erreurs .....	536
8-7	Diagrammes de dépannage .....	538

## 8-1 Introduction

Les erreurs de l'API peuvent être généralement divisées en 4 catégories mentionnées ci-dessous :

- 1, 2, 3...
1. Erreurs d'entrée de programme  
Ces erreurs surviennent lors de l'introduction d'un programme ou de la tentative d'une opération utilisée pour préparer le fonctionnement de l'API.
  2. Erreurs de programmation  
Ces erreurs surviennent lorsque le programme est vérifié en utilisant l'opération de vérification de programme.
  3. Erreurs définissables par l'utilisateur  
Il existe des instructions que l'utilisateur peut utiliser pour définir des erreurs ou des messages. Les instructions sont exécutées lorsqu'une condition particulière (définie par l'utilisateur) est survenue pendant le fonctionnement.
  4. Erreurs de fonctionnement  
Ces erreurs surviennent après le démarrage de l'exécution du programme.
    - a) Erreurs de fonctionnement non fatales  
Le fonctionnement de l'API et l'exécution du programme continuent après qu'une ou plusieurs de ces erreurs soient survenues.
    - b) Erreurs de fonctionnement fatales  
Le fonctionnement de l'API et l'exécution du programme sont interrompus et toutes les sorties de l'API sont passées à OFF lorsque l'une de ces erreurs survient.

Les voyants de l'API indiquent lorsqu'une erreur de l'API survient et un message ou code d'erreur est affiché sur la console de programmation ou sur l'ordinateur hôte si l'un d'eux est connecté. Le code d'erreur est également contenu dans les SR 25300 à SR 25307.

Pour les erreurs les plus récentes, le type d'erreur ainsi que le nombre d'occurrences sont enregistrés dans la zone de journal d'erreurs de l'API. Des détails sont fournis à partir de la page 536.

Il existe des drapeaux et d'autres informations fournis dans les zones SR et AR pouvant être utilisés pour le dépannage. Se reporter au *Chapitre 3 Zones mémoire* pour obtenir des listes de ceux-ci.

**Rem.** En plus des erreurs décrites ci-dessus, des erreurs de communications peuvent survenir lorsque l'API fait partie d'un système de liaison à l'ordinateur. Se reporter au *Chapitre 6 Commandes de liaison à l'ordinateur* pour obtenir des détails.

## 8-2 Erreurs de fonctionnement de la console de programmation

Les messages d'erreur suivants risquent de survenir lors de l'exécution d'opérations sur la console de programmation. Corriger l'erreur en suivant les indications et continuer l'opération. Se reporter au *Manuel de programmation du logiciel à contact*, *Manuel de programmation du logiciel SYSMAC : API C-séries* ou au *Manuel de programmation de la console d'accès aux données* pour les erreurs risquant de survenir durant le fonctionnement de SYSWIN ou d'une console d'accès aux données.

Message	Signification et réponse appropriée
REPL ROM	Tentative d'écriture sur la mémoire protégée en écriture. Régler le commutateur de protection en écriture (sélecteur 1 du micro-interrupteur de l'Unité centrale) à OFF.
PROG OVER	L'instruction de la dernière adresse en mémoire n'est pas NOP(00). Effacer toutes les instructions inutiles à la fin du programme.
ADDR OVER	Une adresse a été paramétrée alors qu'elle est plus longue que la plus haute adresse de mémoire dans la mémoire du programme. Entrer une adresse plus courte.
SET DATA ERR	FALS 00 a été entré et "00" ne peut pas être entré. Entrer les données de nouveau.
I/O NO. ERR	Une adresse de la zone de données a été désignée comme excédant la limite de la zone de données, par exemple une adresse est trop longue. Confirmer les exigences pour l'instruction et entrer l'adresse de nouveau.

## 8-3 Erreurs de programmation

Ces erreurs de syntaxe du programme sont détectées lorsque le programme est vérifié en utilisant l'opération de vérification du programme.

Trois niveaux de vérification du programme sont disponibles. Le niveau désiré doit être désigné pour indiquer le type d'erreurs qui doit être détecté. Le tableau suivant fournit les types d'erreurs, d'affichages et d'explications de toutes les erreurs de syntaxe. Le niveau de vérification 0 effectue la vérification des erreurs de type A, B et C ; le niveau de vérification 1 concerne les erreurs de type A et B et le niveau de vérification 2 concerne uniquement les erreurs de type A.

### Erreurs de niveau A

Message	Signification et réponse appropriée
?????	Le programme a été endommagé, créant un code de fonction inexistant. Entrer le programme de nouveau.
CIRCUIT ERR	Le nombre de blocs logiques et d'instructions de blocs logiques ne correspond pas, c'est-à-dire que soit LD ou LD NOT a été utilisé pour démarrer un bloc logique dont la condition d'exécution n'a pas été utilisée par une autre instruction, soit une instruction de blocs logiques a été utilisée alors qu'elle n'avait pas le nombre nécessaire de blocs logiques. Vérifier ce programme.
OPERAND ERR	Une constante entrée pour l'instruction n'est pas comprise dans les valeurs définies. Changer la constante pour qu'elle se trouve dans la plage appropriée.
NO END INSTR	Il n'y a pas de END(01) dans le programme. Écrire END(01) à l'adresse finale dans le programme.
LOCN ERR	Une instruction est à la mauvaise place dans le programme. Vérifier les exigences d'instruction et corriger le programme.
JME UNDEFD	Il manque une instruction JME(04) pour une instruction JMP(05). Corriger le numéro de saut ou insérer l'instruction JME(04) appropriée.
DUPL	Le même numéro de saut ou numéro de sous-programme a été utilisé deux fois. Corriger le programme de sorte que le même numéro soit seulement utilisé une fois pour chacun d'entre eux.
SBN UNDEFD	L'instruction SBS(91) a été programmée pour un numéro de sous-programme inexistant. Corriger le numéro de sous-programme ou programmer le sous-programme requis.
STEP ERR	STEP(08) avec numéro de section et STEP(08) sans numéro de section ont été mal utilisés. Vérifier les exigences de programmation de STEP(08) et corriger le programme.

## Erreurs de niveau B

Message	Signification et réponse appropriée
IL-ILC ERR	IL(02) et ILC(03) ne sont pas utilisés par paire. Corriger le programme de sorte que chaque IL(02) ait un seul ILC(03). Bien que ce message d'erreur apparaisse si plus d'un IL(02) est utilisé avec le même ILC(03), le programme est exécuté suivant les indications écrites. S'assurer que ce programme est écrit comme désiré avant de poursuivre.
JMP-JME ERR	JMP(04) et JME(05) ne sont pas utilisés par paire. S'assurer que ce programme est écrit comme désiré avant de poursuivre.
SBN-RET ERR	Si l'adresse affichée est celle de SBN(92), 2 sous-programmes différents ont été définis avec le même numéro de sous-programme. Changer un des numéros de sous-programme ou supprimer un des sous-programmes. Si l'adresse affichée est celle de RET(93), RET(93) n'a pas été utilisé correctement. Vérifier les exigences concernant RET(93) et corriger le programme.

## Erreurs de niveau C

Message	Signification et réponse appropriée
COIL DUPL	Le même bit est commandé (c.-à-d., passé à ON et/ou à OFF) par plus d'une instruction (par exemple, OUT, OUT NOT, DIFU(13), DIFD(14), KEEP(11), SFT(10)). Bien que cela soit permis pour certaines instructions, vérifier les exigences d'instruction pour confirmer que le programme est correct ou réécrire le programme de sorte que chaque bit soit commandé par une seule instruction.
JMP UNDEFD	JME(05) a été utilisé sans JMP(04) avec le même numéro de saut. Ajouter un JMP(04) avec le même numéro ou supprimer le JME(05) non utilisé.
SBS UNDEFD	Un sous-programme existant ne s'appelle pas SBS(91). Programmer un appel de sous-programme à la place appropriée ou supprimer le sous-programme si on ne l'exige pas.

 **Attention** Les instructions d'expansion (celles assignées aux codes de fonction 17, 18, 19, 47, 48, 60 à 69, 87, 88 et 89) ne sont pas soumises aux vérifications de programme. De plus, les vérifications de programme ne concernent pas les DM 3070 à DM 6143 pour les API ne prenant pas en charge cette partie de la zone DM (par exemple, le CQM1H-CPU11 et le CQM1H-CPU21). Des données ne seront pas écrites même si ces zones sont spécifiées et les données lues à partir de ces zones seront toujours non définies.

## 8-4 Erreurs définissables par l'utilisateur

Il existe 4 instructions dont l'utilisateur peut se servir pour définir des erreurs ou des messages. Ces instructions peuvent être utilisées pour générer des avertissements (erreurs non fatales où ERR/ALM clignote) ou des erreurs (erreurs fatales où ERR/ALM s'allume) et pour afficher des messages sur la console de programmation.

### MESSAGE – MSG(46)

MSG(46) est utilisé pour afficher un message sur la console de programmation. Le message, pouvant aller jusqu'à 16 caractères de long, est affiché lorsque la condition d'exécution de l'instruction est à ON. Se reporter à la page 371 pour obtenir des détails.

### ALARME DE PANNE – FAL(06)

FAL(06) est une instruction provoquant une erreur non fatale. Se reporter à la page 248 pour obtenir des détails. Il se produit ce qui suit lorsqu'une instruction FAL(06) est exécutée :

- 1, 2, 3... 1. Le voyant ERR/ALM de l'Unité centrale clignote. Le fonctionnement de l'API continue.
2. Le numéro BCD FAL à 2 digits de l'instruction (01 à 99) est écrit dans les SR 25300 à SR 25307.
3. Le numéro FAL est enregistré dans la zone de journal d'erreurs de l'API. Le nombre d'occurrences est également enregistré si une cassette de mémoire possédant une horloge (RTC) est utilisée.

Les numéros FAL peuvent être paramétrés arbitrairement pour indiquer des conditions particulières. Le même numéro ne peut être utilisé comme un numéro FAL et un numéro FALS.

Pour effacer une erreur FAL, corriger la cause de l'erreur, exécuter FAL 00, et ensuite effacer l'erreur en utilisant la console de programmation. Se reporter à la page 248 pour obtenir des détails.

#### ALARME DE PANNE GRAVE – FALS(07)

FALS(07) est une instruction provoquant une erreur fatale. Se reporter à la page 248 pour obtenir des détails. Il se produit ce qui suit lorsqu'une instruction FALS(07) est exécutée :

- 1, 2, 3... 1. L'exécution du programme s'interrompt et les sorties sont passées à OFF.
2. Le voyant ERR/ALM de l'Unité centrale s'allume.
3. Le numéro BCD FALS à 2 digits de l'instruction (01 à 99) est écrit dans les SR 25300 à SR 25307.
4. Le numéro FALS est enregistré dans la zone de journal d'erreurs de l'API. Le nombre d'occurrences est également enregistré si une cassette de mémoire possédant une horloge (RTC) est utilisée.

Les numéros FALS peuvent être paramétrés arbitrairement pour indiquer des conditions particulières. Le même numéro ne peut être utilisé comme un numéro FAL et un numéro FALS.

Pour effacer une erreur FALS, commuter l'API sur le mode PROGRAM, corriger la cause de l'erreur et ensuite effacer l'erreur en utilisant la console de programmation.

#### DETECTION DU POINT DE PANNE – FPD(—)

Des erreurs non fatales et des messages d'erreur peuvent également être générés en utilisant FPD(—). Se reporter à la page 411 pour obtenir des détails.

## 8-5 Erreurs de fonctionnement

Il existe deux types d'erreurs de fonctionnement : non fatales et fatales. Le fonctionnement de l'API continue après la génération d'une erreur non fatale, mais le fonctionnement s'interrompt si une erreur fatale survient.

 **Attention** Rechercher toutes les erreurs, fatales ou non. Supprimer la cause de l'erreur dès que possible et redémarrer l'API. Se reporter au *Manuel de programmation du CQM1H* pour obtenir des informations sur le matériel et sur les fonctionnements de la console de programmation concernant les erreurs.

## 8-5-1 Erreurs non fatales

Le fonctionnement de l'API et l'exécution du programme continuent après la génération d'une ou plusieurs de ces erreurs. Bien que le fonctionnement de l'API continue, la cause de l'erreur doit être corrigée et l'erreur effacée dès que possible.

Lors de la génération d'une de ces erreurs, les voyants POWER et RUN restent allumés et le voyant ERR/ALM clignote.

 **Attention** Bien que le fonctionnement de l'API continue même lors de la génération d'erreurs non fatales, rechercher la cause des erreurs et prendre la mesure appropriée dès que possible. Après avoir supprimé la cause de l'erreur, soit passer l'API à OFF et à ON de nouveau, soit effacer l'erreur d'une console de programmation. Se reporter au *Manuel de programmation du CQM1H* pour des procédures de console de programmation.

Message	N° FAL	Signification et réponse appropriée
SYS FAIL FAL** (voir Rem.)	01 à 99	Une instruction FAL(06) a été exécutée dans le programme. Vérifier le numéro FAL pour déterminer les conditions qui provoqueraient l'exécution de la cause, corriger la cause et effacer l'erreur.
	9D	<p>Une erreur a été générée pendant la transmission de données entre l'Unité centrale et la cassette de mémoire. Vérifier l'état des drapeaux AR 1412 à AR 1415 et le corriger comme indiqué.</p> <p>AR 1412 à ON : Commuter sur le mode PROGRAM, effacer l'erreur et transférer de nouveau.</p> <p>AR 1413 à ON : La destination de transfert est protégée en écriture.</p> <p>Si l'API est la destination, passer l'alimentation de l'API à OFF, s'assurer que le sélecteur 1 du micro-interrupteur de l'Unité centrale est à OFF, effacer l'erreur et transférer de nouveau.</p> <p>Si une cassette de mémoire EEPROM est la destination, vérifier si l'alimentation est à ON, effacer l'erreur et transférer de nouveau.</p> <p>Si une cassette de mémoire EPROM est la destination, changer pour une cassette de mémoire enregistrable.</p> <p>AR 1414 à ON : La destination possède une capacité insuffisante. Vérifier la taille du programme de source dans AR 15 et envisager d'utiliser une Unité centrale ou une cassette de mémoire différente.</p> <p>AR 1415 à ON : Il n'existe pas de programme dans la cassette de mémoire ou le programme contient des erreurs. Vérifier la cassette de mémoire.</p>
	9C	<p>Vérifier le contenu (BCD à 2 digits) des AR 0400 à AR 0407 (codes d'erreur pour carte interne insérée dans l'emplacement 1) et corriger comme indiqué.</p> <p>01, 02 Hex : Une erreur a été générée dans le matériel. Régler l'alimentation sur OFF puis alimenter de nouveau. Si l'erreur persiste, remplacer la carte interne.</p> <p>03 Hex : Les paramètres du Setup de l'API (DM 6650 à DM 6559, DM 6613, DM 6614, DM 6602, DM 6603, DM 6640, DM 6641) sont incorrects. Corriger les paramètres.</p> <p>10 Hex : Une erreur a été générée dans la carte de communications série. Vérifier les informations de drapeaux et d'état en mémoire de la carte de communications série et corriger l'erreur en conséquence.</p> <p>Une erreur a été générée dans la carte interne insérée dans l'emplacement 1 ou 2.</p> <p>Vérifier le contenu (BCD à 2 digits) des AR 0408 à AR 0415 (codes d'erreur pour carte interne insérée dans l'emplacement 2) et corriger comme indiqué.</p> <p>01, 02 Hex : Une erreur a été générée dans le matériel. Passer l'alimentation à OFF puis alimenter de nouveau. Si l'erreur persiste, remplacer la carte interne.</p> <p>03 Hex : Les paramètres du Setup de l'API (DM 6611, DM 6612, DM 6643, DM 6644) sont incorrects. Corriger les paramètres.</p> <p>04 Hex : Le fonctionnement du CQM1H a été interrompu pendant la sortie d'impulsions (lorsque CQM1H-PLB21 est monté). Vérifier si le périphérique ayant reçu la sortie d'impulsions a été atteint.</p>

Message	N° FAL	Signification et réponse appropriée
SYS FAIL FAL** (voir Rem.)	9B	Une erreur a été détectée dans le Setup de l'API. Vérifier les drapeaux AR 2400 à AR 2402 et corriger comme indiqué.  AR 2400 à ON : Un paramètre incorrect a été détecté dans le Setup de l'API (DM 6600 à DM 6614) lorsque l'alimentation était passée à ON. Corriger les paramètres en mode PROGRAM et alimenter de nouveau.  AR 2401 à ON : Un paramètre incorrect a été détecté dans le Setup de l'API (DM 6615 à DM 6644) lors de la commutation au mode RUN. Corriger les paramètres en mode PROGRAM et commuter au mode RUN de nouveau.  AR 2402 à ON : Un paramètre incorrect a été détecté dans le Setup de l'API (DM 6645 à DM 6655) pendant le fonctionnement. Corriger les paramètres et effacer l'erreur.
SCAN TIME OVER	F8	La temporisation chien de garde a dépassé les 100 ms (SR 25309 est à ON).  Ceci indique que le temps de cycle du programme est plus long que la durée conseillée. Réduire le temps de cycle si possible.
BATT LOW	F7	La batterie de secours est manquante ou sa tension est retombée (SR 25308 est à ON).  Vérifier la batterie et la remplacer si nécessaire. Vérifier le Setup de l'API (DM 6655) pour voir si une batterie faible a été détectée.
SIOU_ERR	D0	Une erreur a été générée pendant le transfert de données entre l'Unité centrale et l'Unité de liaison automate ou dans l'Unité de liaison automate elle-même. (SR 25413 et AR 0011 sont à ON.) Passer l'alimentation à OFF puis à ON de nouveau. Si l'erreur persiste, remplacer l'Unité de liaison automate.

Rem. \*\* est 01 à 99, 9D, 9C ou 9B.

#### Erreurs de communications

Si une erreur est générée en communications par le port périphérique ou le port RS-232C intégré, le voyant correspondant (PRPHL ou COMM) arrête de clignoter. Vérifier les tableaux de connexion ainsi que les programmes dans l'API et l'ordinateur hôte.

Réinitialiser les ports de communications avec les bits de réinitialisation de ports (SR 25208 et SR 25209).

#### Blocage de sortie

Quand le voyant OUT INH est allumé, le bit OFF de sortie (SR 25215) est à ON et toutes les sorties de l'Unité centrale sont passées à OFF. S'il n'est pas nécessaire d'avoir toutes les sorties à OFF, passer SR 25215 à OFF.

## 8-5-2 Erreurs fatales

Le fonctionnement de l'API et l'exécution du programme s'interrompent et toutes les sorties de l'API sont passées à OFF lorsque l'une de ces erreurs est générée.

Tous les voyants de l'Unité centrale sont passés à OFF concernant l'erreur d'interruption d'alimentation. Pour toutes les autres erreurs de fonctionnement fatales, les voyants POWER et ERR/ALM sont allumés. Le voyant RUN est passé à OFF.

 **Attention** Rechercher la cause des erreurs et prendre la mesure appropriée dès que possible. Après avoir supprimé la cause de l'erreur, soit passer l'API à OFF et à ON de nouveau, soit effectuer les opérations de suppression d'erreur. Se reporter au *Manuel de programmation du CQM1H* pour des procédures de console de programmation.

Message	N° FALS	Signification et réponse appropriée
Interruption d'alimentation (aucun message)	Aucun	L'alimentation a été interrompue pendant au moins 10 ms. Vérifier la tension de l'alimentation et les lignes d'alimentation. Essayer d'alimenter de nouveau.
MEMORY ERR	F1	AR 1611 à ON : Une erreur de total de contrôle est survenue dans le Setup de l'API (DM 6600 à DM 6655). Initialiser tout du Setup de l'API et ressaisir.

Message	N° FALS	Signification et réponse appropriée
		AR 1612 à ON : Une erreur de total de contrôle est survenue dans le programme, indiquant une instruction incorrecte. Vérifier le programme et corriger toutes les erreurs détectées.
		AR 1613 à ON : Une erreur de total de contrôle est survenue dans une donnée d'instruction d'expansion. Initialiser tous les paramètres d'instruction d'expansion et ressaisir.
		AR 1614 à ON : La cassette de mémoire a été installée ou supprimée alors que l'alimentation était à ON. Passer l'alimentation à OFF, installer la cassette de mémoire et passer l'alimentation à ON de nouveau.
		AR 1615 à ON : Le contenu de la cassette de mémoire n'a pu être lu au démarrage. Vérifier les drapeaux AR 1412 à AR 1415 pour déterminer le problème, le corriger et passer l'alimentation à ON de nouveau.
NO END INST	F0	END(01) n'est écrit nul part dans le programme. Ecrire END(01) à l'adresse finale du programme.
I/O BUS ERR	C0	une erreur est survenue pendant le transfert de données entre l'Unité centrale et une Unité d'E/S. Déterminer l'emplacement du problème en utilisant les drapeaux AR 2408 à AR 2415, passer l'alimentation à OFF, vérifier les Unités d'E/S desserrées, les couvertures de fin ou les cartes internes et passer l'alimentation à ON de nouveau.
I/O UNIT OVER	E1	Le nombre de mots d'E/S des Unités d'E/S installées excède le maximum. Passer l'alimentation à OFF, réorganiser le système pour réduire le nombre de mots d'E/S et passer l'alimentation à ON de nouveau.
SYS FAIL FALS** (voir Rem.)	01 à 99	Une instruction FALS(07) a été exécutée dans le programme. Vérifier le numéro FALS pour déterminer les conditions qui provoqueraient l'exécution, corriger la cause et effacer l'erreur.
	9F	Le temps de cycle a dépassé le temps de surveillance du temps de cycle FALS 9F (DM 6618). Vérifier le temps de cycle et ajuster le temps de surveillance du temps de cycle si nécessaire.

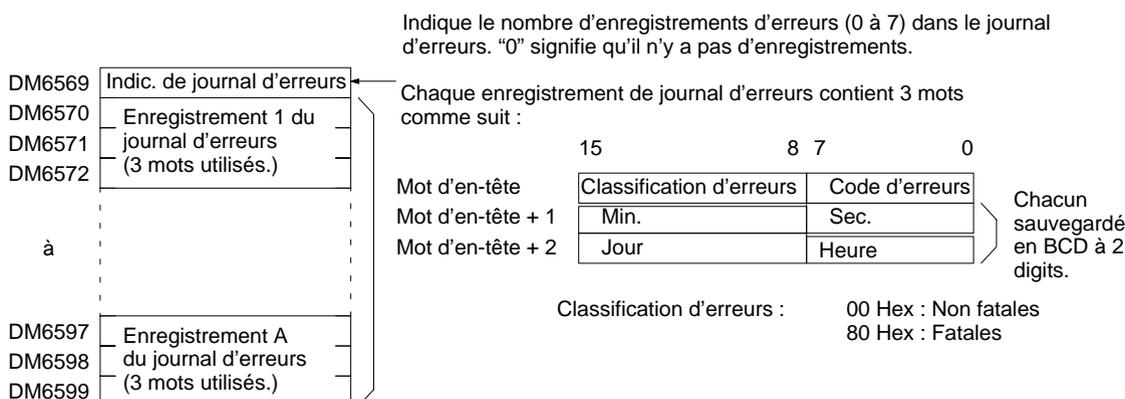
Rem. \*\* est 01 à 99 ou 9F.

## 8-6 Journal d'erreurs

Le journal d'erreurs enregistre le code d'erreur de toute erreur fatale ou non fatale générée dans l'API. La date et le temps auxquels l'erreur a été générée sont enregistrés avec le code d'erreur. Se reporter à la page 533 pour les codes d'erreur.

### Zone de journal d'erreurs

Le journal d'erreurs est sauvegardé dans les DM 6569 à DM 6599 comme indiqué ci-dessous.



Les enregistrements d'erreurs sont sauvegardés même si le sélecteur 1 du micro-interrupteur de l'Unité centrale est passé à ON pour protéger les DM 6144 à DM 6655.

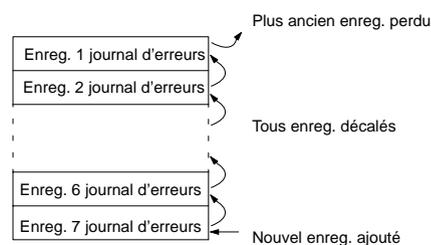
Pour obtenir des détails concernant les codes d'erreurs, se reporter à 8-5 *Erreurs de fonctionnement*.

Si les paramètres du Setup de l'API (DM 6655, bits 00 à 03) sont réglés pour désactiver les enregistrements de sauvegarde de l'historique d'erreurs (2 à F Hex), les DM 6569 à DM 6599 peuvent être utilisées de façon générale comme des mots DM en lecture seule.

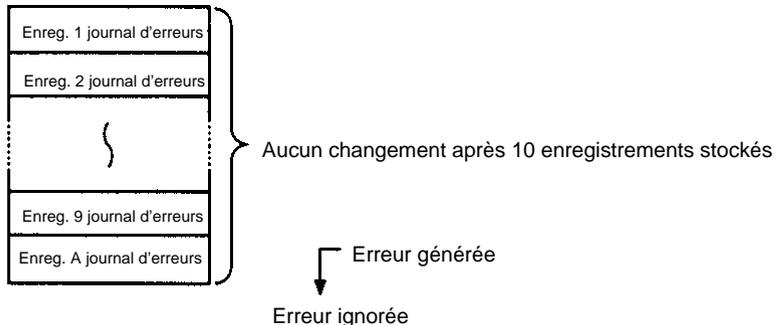
### Méthodes de sauvegarde de journal d'erreurs

La méthode de sauvegarde de journal d'erreurs est paramétrée dans le Setup de l'API (DM 6655, bits 00 à 03). Définir une des méthodes suivantes.

- 0 Hex : Il est possible de stocker les 10 enregistrements de journal d'erreurs les plus récents et supprimer les enregistrements plus anciens. Ceci est réalisé en décalant les enregistrements comme indiqué ci-dessous de sorte que l'enregistrement le plus ancien (enregistrement 0) est perdu à chaque fois qu'un nouvel enregistrement est exécuté.



- 1 Hex : Il n'est possible de stocker que les 10 premiers enregistrements de journal d'erreurs et ignorer toute erreur consécutive au-dessus de ces 10 là.



- 2 à F Hex : Il est possible de désactiver le journal de sorte qu'aucun enregistrement ne soit sauvegardé.

Le paramétrage par défaut est la première méthode. Se reporter à *Paramètres de journal d'erreurs* à la page 19 pour obtenir des détails sur le Setup de l'API concernant le journal d'erreurs.

- Rem.**
1. Si une cassette de mémoire possédant une horloge (RTC) n'est pas utilisée, la date et le temps de l'occurrence d'erreur est "0000."
  2. L'erreur est enregistrée dans le journal d'erreurs même si les DM 6144 à DM 6655 sont protégées en écriture en passant à ON le sélecteur 1 du micro-interrupteur sur la face avant de l'Unité centrale.

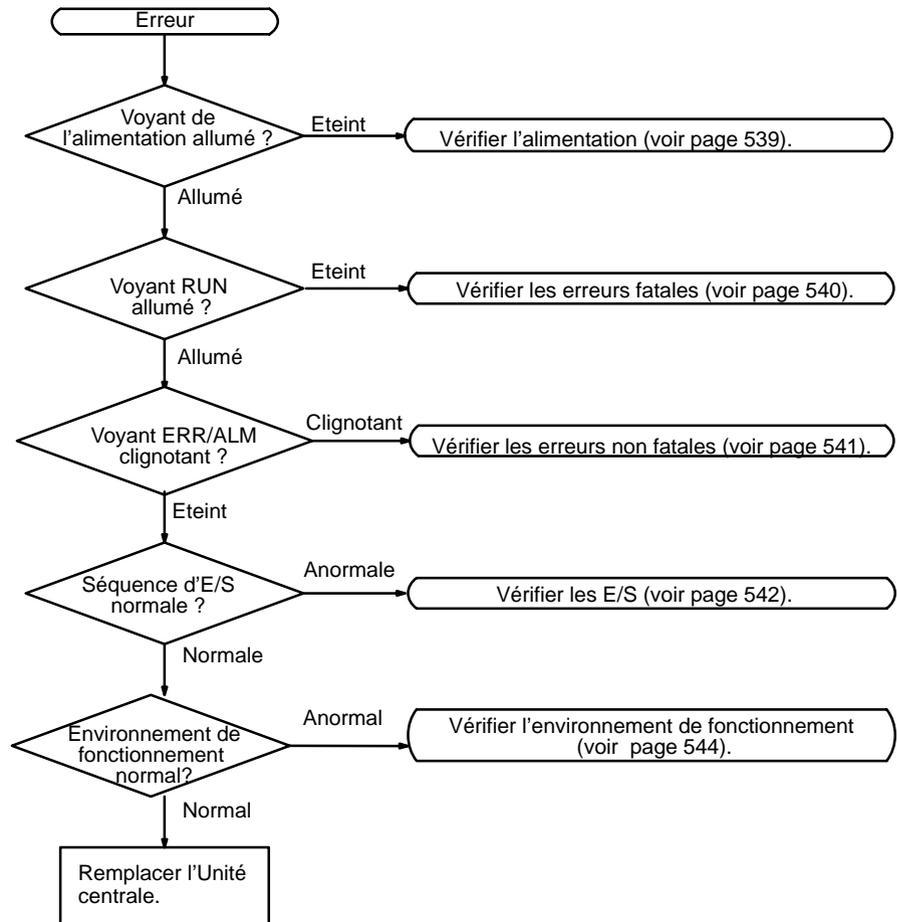
### Supprimer le journal d'erreurs

Supprimer la totalité du journal d'erreurs, passer à ON le SR 25214 à partir d'un périphérique de programmation ou en utilisant une instruction. (Après la suppression du journal d'erreurs, le SR 25214 est passé à OFF automatiquement.)

## 8-7 Diagrammes de dépannage

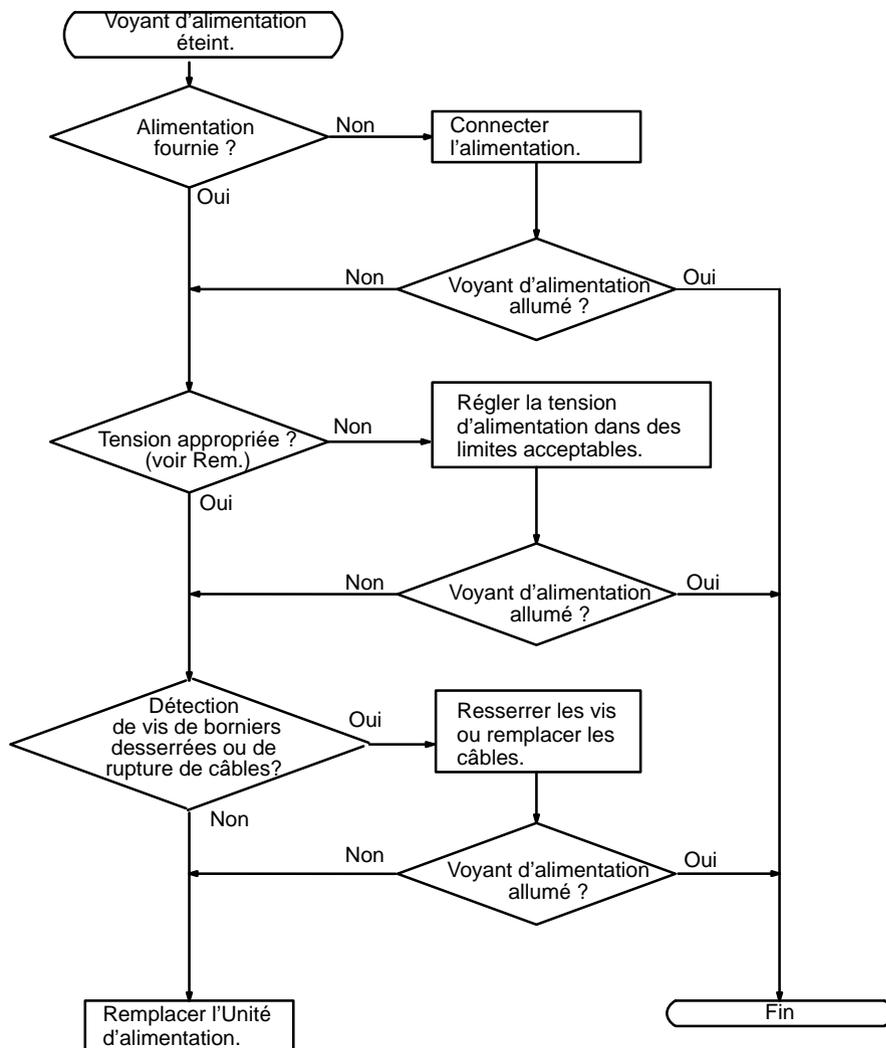
Utiliser les diagrammes suivants pour corriger des erreurs survenant pendant le fonctionnement.

### Vérification principale



**Rem.** Toujours passer à OFF l'alimentation de l'API avant de remplacer des Unités, des batteries, des câblages ou des câbles.

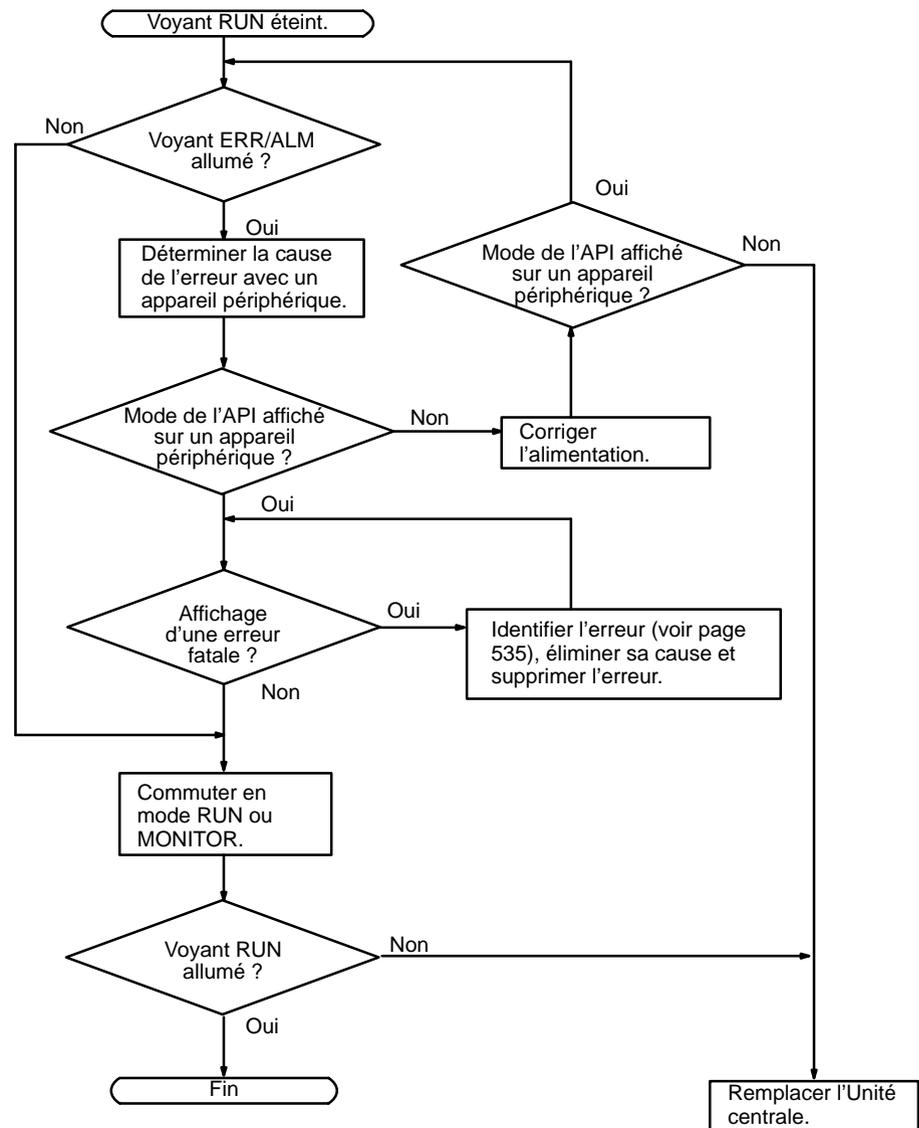
Vérification de l'alimentation



**Rem.** Se reporter au *Manuel de programmation du CQM1H* concernant les plages de tension autorisées pour le CQM1H.

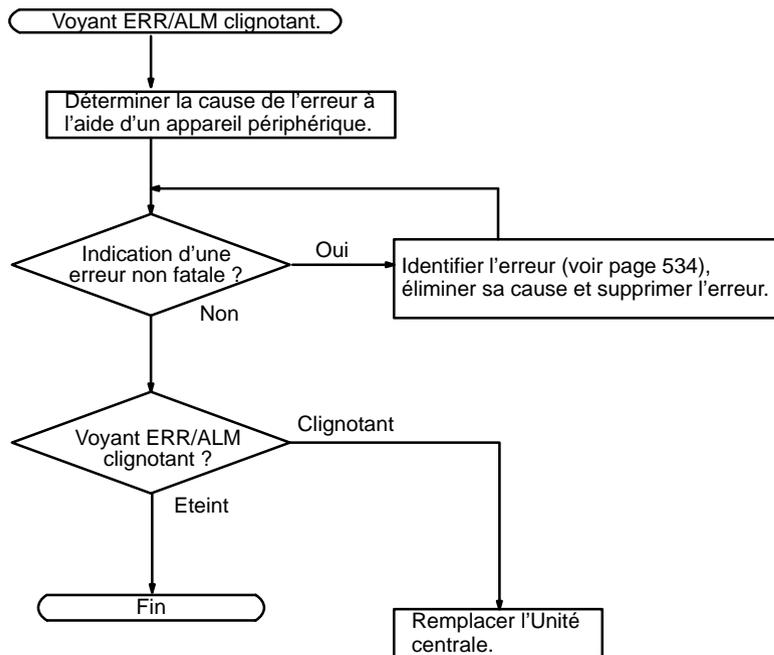
**Vérification d'erreur fatale**

Le diagramme suivant peut être utilisé pour corriger des erreurs fatales survenant lorsque le voyant d'alimentation est allumé.



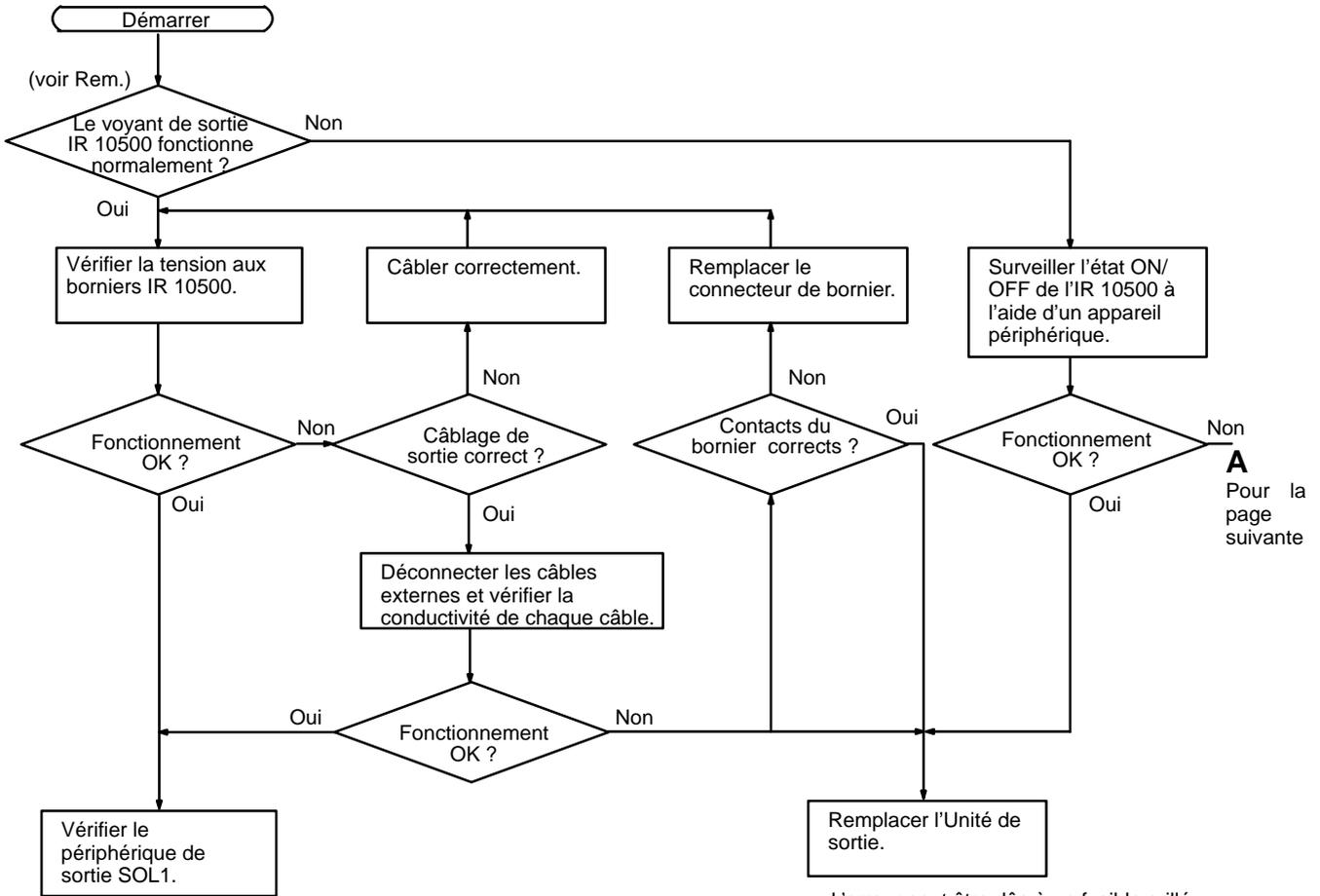
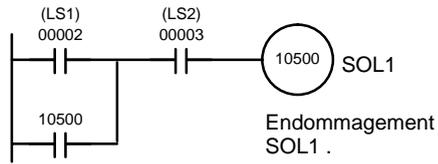
**Vérification d'erreur non fatale**

Bien que l'API continue à fonctionner en présence d'erreurs non fatales, la cause de l'erreur doit être déterminée et supprimée aussi vite que possible pour assurer un fonctionnement normal. Il peut être nécessaire d'interrompre le fonctionnement de l'API pour supprimer certaines erreurs non fatales.



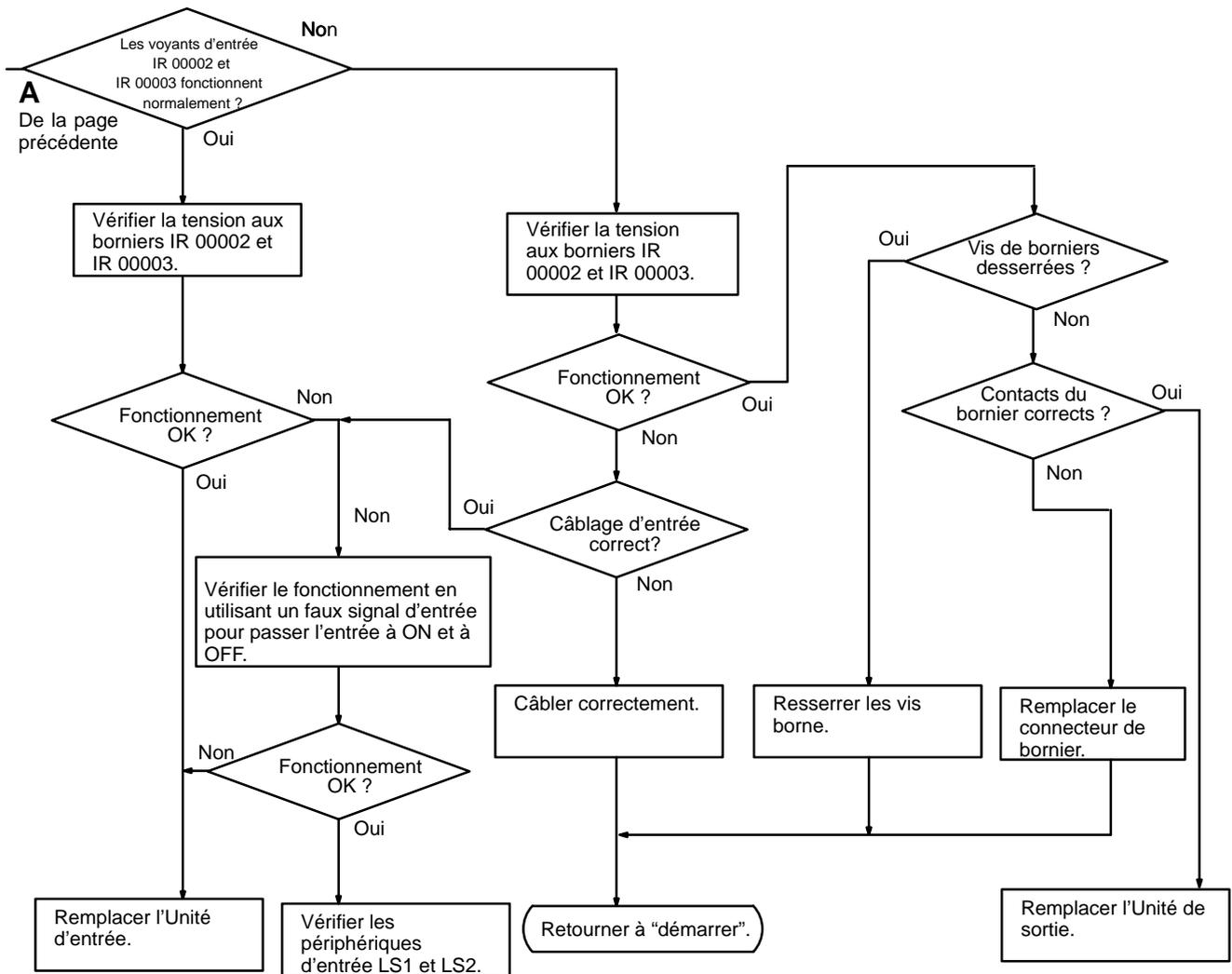
Vérification d'E/S

Le diagramme de vérification d'E/S est fondé sur la section de schéma à contacts suivante.

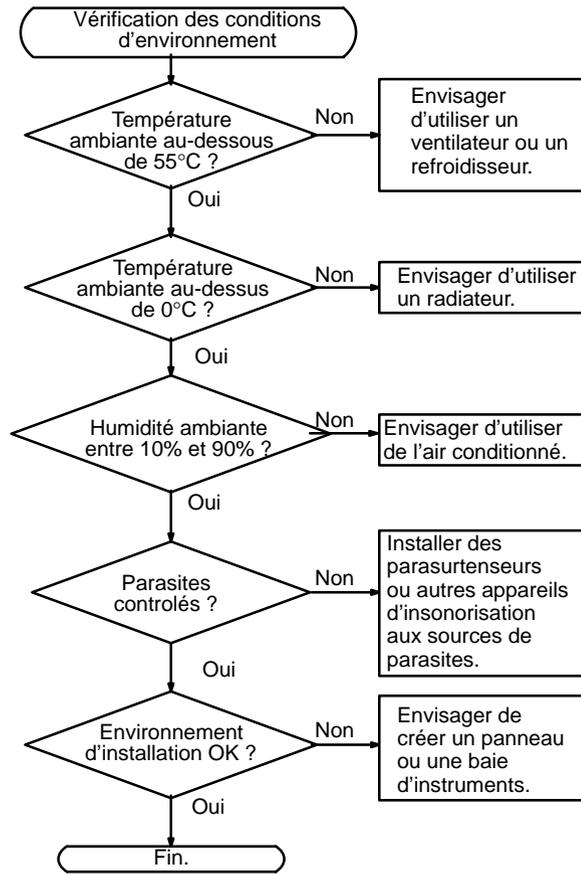


**A**  
Pour la page suivante

L'erreur peut être due à un fusible grillé ou à un endommagement de transistor de sortie.



Vérification des conditions d'environnement



# Annexe A

## Instructions de programmation

Une instruction de l'API est entrée en appuyant sur les touches de programmation correspondantes de la console (par exemple, LD, AND, OR, NOT) ou en utilisant des codes de fonction. Pour entrer une instruction avec son code de fonction, appuyer sur FUN, le code de fonction, et puis WRITE. Se référer aux détails de programmation énumérés par pages d'instructions.

Code	Mnémonique	Nom	Fonction	Page
—	AND	ET (AND)	Statut AND logique du bit désigné avec les conditions d'exécution.	194
—	AND LD	ET CHARGER (AND LOAD)	Résultats AND logique des blocs précédents.	240
—	AND NOT	NON ET (AND NOT)	Inversion de AND logique du bit désigné avec les conditions d'exécution.	194
—	CNT	COMPTEUR (COUNTER)	Compteur décrémenteur.	253
—	LD	CHARGER (LOAD)	Employé pour commencer la ligne d'instruction avec le statut du bit indiqué ou pour définir un bloc logique pour l'emploi de AND LD et OR LD.	194
—	LD NOT	NON CHARGER (LOAD NOT)	Employé pour commencer la ligne d'instruction avec l'inverse du bit indiqué.	194
—	OR	OU (OR)	Statut OU logique du bit désigné avec les conditions d'exécution.	194
—	OR LD	OU CHARGE (OR LOAD)	Résultats OU logique des blocs précédents.	197
—	OR NOT	NON OU (OR NOT)	Inversion de OU logique du bit désigné avec les conditions d'exécution.	197
—	OUT	SORTIE (OUTPUT)	Passé à ON l'opérande du bit pour la condition d'exécution à OFF ; passé à OFF l'opérande du bit pour la condition d'exécution à OFF.	241
—	OUT NOT	NON SORTIE (OUTPUT NOT)	Passé à OFF l'opérande du bit pour la condition d'exécution à ON ; passé à ON l'opérande du bit pour la condition d'exécution à OFF (inverse le fonctionnement).	241
—	RSET	PARAMETRAGE OFF (RESET)	Passé à OFF l'opérande du bit pour la condition d'exécution à ON et n'affecte pas le statut de l'opérande du bit pour la condition d'exécution à OFF.	241
—	SET	PARAMETRAGE ON (SET)	Passé à ON l'opérande du bit pour la condition d'exécution à ON et n'affecte pas le statut de l'opérande du bit pour la condition d'exécution à OFF.	241
—	TIM	TEMPORISATION (TIMER)	Temporisation de retard à ON (décrémenteur).	252
00	NOP	AUCUNE OPERATION (NO OPERATION)	Rien n'est exécuté et le programme est modifié lors de la prochaine instruction.	244
01	END	FIN (END)	Requis à la fin du programme.	244
02	IL	VERROUILLAGE (INTERLOCK)	Si la condition de verrouillage est à OFF, toutes les sorties sont OFF et toutes les temporisations des PV remises à zéro entre ce IL(02) et le ILC(03) suivant.	245
03	ILC	DEVERROUILLAGE (INTERLOCK CLEAR)		245
04	JMP	SAUT (JUMP)	Si la condition de saut est à OFF, toutes les instructions entre JMP(04) et le JME(05) correspondant sont ignorées.	247
05	JME	FIN DE SAUT (JUMP END)		247
06	(@)FAL	ALARME DE PANNE MINEURE ET DE REINITIALISATION (FAILURE ALARM AND RESET)	Génère une erreur non fatale et produit le nombre indiqué de FAL à la console de programmation.	248

Code	Mnémonique	Nom	Fonction	Page
07	FALS	ALARME DE PANNE GRAVE (SEVERE FAILURE ALARM)	Génère une erreur fatale et produit le nombre indiqué de FAL à la console de programmation.	248
08	STEP	DEFINITION PAS (STEP DEFINE)	Une fois utilisé avec un bit de commande, définit le début d'une nouvelle étape et remet à zéro l'étape précédente. Une fois utilisé sans N, définit la fin de l'exécution d'étape.	249
09	SNXT	DEMARRAGE PAS (STEP START)	Utilisé avec un bit de commande pour indiquer la fin de l'étape.	249
10	SFT	REGISTRE A DECALAGE (SHIFT REGISTER)	Crée un registre à décalage de bit.	279
11	KEEP	CONSERVER (KEEP)	Définit un bit comme verrou commandé par l'ensemble et les entrées de remise à zéro.	242
12	CNTR	COMPTEUR REVERSIBLE (REVERSIBLE COUNTER)	Augmente ou diminue la PV d'un, toutes les fois que les signaux d'entrée d'incrément ou de décrétement passent de OFF à ON.	255
13	DIFU	CHANGEMENT D'ETAT FRONT MONTANT (DIFFERENTIATE UP)	Passe à ON le bit indiqué pour un cycle sur le front montant du signal d'entrée.	243
14	DIFD	CHANGEMENT D'ETAT FRONT DESCENDANT (DIFFERENTIATE DOWN)	Passe à ON le bit indiqué pour un cycle sur le front descendant du signal d'entrée.	243
15	TIMH	TEMPORISATION GRANDE VITESSE (HIGH-SPEED TIMER)	A grande vitesse, temporisation de retard à ON (décrémenter).	256
16	(@)WSFT	MOT DE DECALAGE (WORD SHIFT)	Données de décalages entre le début et la fin des mots dans des unités de mot, écrivant des zéros dans le début du mot.	280
17 à 19	Pour des instructions d'expansion.			230
20	CMP	COMPARAISON (COMPARE)	Compare le contenu de 2 mots et les résultats des sorties des drapeaux GR, EQ, et LE.	299
21	(@)MOV	TRANSFERT (MOVE)	Copie le données sources (mot ou constante) dans le mot de destination.	287
22	(@)MVN	NON TRANSFERT (MOVE NOT)	Inverse des données de base (mot ou constante) et puis les copie dans le mot de destination.	288
23	(@)BIN	BDC EN BINAIRE (BCD TO BINARY)	Convertit des données à 4 chiffres, donnée DCB dans le mot source en données binaires de 16 bits et produit des données converties dans le mot de résultat.	310
24	(@)BCD	BINAIRE EN BCD (BINARY TO BCD)	Convertit des données binaires dans le mot source en DCB, et produit des données converties dans le mot de résultat.	311
25	(@)ASL	DECALAGE ARITHMETIQUE A GAUCHE (ARITHMETIC SHIFT LEFT)	Décale chaque bit dans un mot simple de donnée, d'un bit vers la gauche, avec CY.	281
26	(@)ASR	DECALAGE ARITHMETIQUE A DROITE (ARITHMETIC SHIFT RIGHT)	Décale chaque bit dans un mot simple de donnée, d'un bit vers la droite, avec CY.	281
27	(@)ROL	ROTATION A GAUCHE (ROTATE LEFT)	Retourne le bit dans un mot simple de donnée, d'un bit vers la gauche, avec CY.	282
28	(@)ROR	ROTATION A DROITE (ROTATE RIGHT)	Retourne le bit dans un mot simple de donnée, d'un bit vers la droite, avec CY	282
29	(@)COM	COMPLEMENT (COMPLEMENT)	Inverse le statut du bit d'un mot de donnée.	394

Code	Mnémonique	Nom	Fonction	Page
30	(@)ADD	ADDITION VALEUR BCD (BCD ADD)	Ajoute 2 valeurs de DCB et le contenu à 4 chiffres de CY, et les sorties résultent au mot indiqué de résultat.	337
31	(@)SUB	SOUSTRACTION VALEUR BCD (BCD SUBTRACT)	Soustrait une valeur à 4 chiffres de DCB et CY d'une valeur et des sorties à 4 chiffres différentes de DCB résultent au mot de résultat.	338
32	(@)MUL	MULTIPLICATION VALEUR BCD (BCD MULTIPLY)	Multiplie 2 valeurs à 4 chiffres de DCB et les sorties résultent aux mots indiqués de résultat.	340
33	(@)DIV	DIVISION VALEUR BCD (BCD DIVIDE)	Divise le dividende à 4 chiffres de DCB par diviseur à 4 chiffres de DCB et les sorties résultent aux mots indiqués de résultat.	341
34	(@)ANDW	ET LOGIQUE (LOGICAL AND)	ET logique de mots d'entrée de 16 bits et bit correspondant d'ensembles dans le mot de résultat si le bit correspondant dans des mots d'entrée est ON tous 2.	395
35	(@)ORW	OU LOGIQUE (LOGICAL OR)	OU logique de mots d'entrée de 16 bits et bit correspondant d'ensembles dans le mot de résultat si un ou tous les 2 bit correspondant dans des données d'entrée sont ON.	396
36	(@)XORW	OU ECLUSIF (EXCLUSIVE OR)	OU exclusif de mots et les ensembles d'entrée de 16 bits dans le mot de résultat quand le bit correspondant dans des mots d'entrée diffère dans le statut.	397
37	(@)XNRW	NON OU EXCLUSIF (EXCLUSIVE NOR)	NON OU exclusif de mots et les ensembles d'entrée de 16 bits dans le mot de résultat quand le bit correspondant dans des mots d'entrée est même dans le statut.	397
38	(@)INC	INCREMENTATION BCD (BCD INCREMENT)	Incréméte un mot à 4 chiffres de DCB par un.	398
39	(@)DEC	DECREMENTATION BCD (BCD DECREMENT)	Décréméte un mot à 4 chiffres de DCB par un.	399
40	(@)STC	DEFINITION DU REPORT (SET CARRY)	Définit les drapeaux (met CY à ON).	337
41	(@)CLC	ANNULATION REPORT (CLEAR CARRY)	Efface les drapeaux (met CY à OFF).	337
45	TRSM	ECHANTILLONNAGE DE MEMOIRE DE TRACAGE (TRACE MEMORY SAMPLE)	Lance le traçage de données.	402
46	(@)MSG	AFFICHAGE D'UN MESSAGE (MESSAGE)	Affiche un message de 16 caractères sur la console de programmation.	404
47 & 48	Pour des instructions d'expansion.			230
50	(@)ADB	ADDITION VALEUR BINAIRE (BINARY ADD)	Ajoute 2 valeurs hexadécimales à 4 chiffres et le contenu de CY, et les sorties résultent au mot indiqué de résultat.	348
51	(@)SBB	SOUSTRACTION BINAIRE (BINARY SUBTRACT)	Soustrait une valeur hexadécimale à 4 chiffres et CY d'une valeur et des sorties hexadécimales à 4 chiffres différentes résultent au mot de résultat.	349
52	(@)MLB	MULTIPLICATION BINAIRE (BINARY MULTIPLY)	Multiplie 2 valeurs hexadécimales à 4 chiffres et les sorties résultent aux mots indiqués de résultat.	350
53	(@)DVB	DIVISION BINAIRE (BINARY DIVIDE)	Divise le dividende hexadécimal à 4 chiffres par diviseur hexadécimal à 4 chiffres et les sorties résultent aux mots indiqués de résultat.	351
54	(@)ADDL	ADDITION VALEUR BCD DOUBLE (DOUBLE BCD ADD)	Ajoute 2 valeurs de 8 chiffres (2 mots chacun) et le contenu de CY, et les sorties résultent aux mots indiqués de résultat.	342

Code	Mnémonique	Nom	Fonction	Page
55	(@)SUBL	SOUSTRACTION VALEUR BCD DOUBLE (DOUBLE BCD SUBTRACT)	Soustrait une valeur de DCB de 8 chiffres et CY d'une valeur et des sorties différentes de DCB de 8 chiffres résultent aux mots de résultat.	344
56	(@)MULL	MULTIPLICATION VALEUR BCD DOUBLE (DOUBLE BCD MULTIPLY)	Multiplie 2 valeurs de DCB de 8 chiffres et les sorties résultent aux mots indiqués de résultat.	345
57	(@)DIVL	DIVISION VALEUR BCD DOUBLE (DOUBLE BCD DIVIDE)	Divise le dividende de DCB de 8 chiffres par diviseur de 8 chiffres DCB et les sorties résultent aux mots indiqués de résultat.	346
58	(@)BINL	BCD DOUBLE EN BINAIRE DOUBLE (DOUBLE BCD TO DOUBLE BINARY)	Convertit la valeur de DCB dans 2 mots source consécutifs en binaire et convertit les sorties des données en 2 mots consécutifs de résultat (CPM2A seulement).	311
59	(@)BCDL	BINAIRE DOUBLE EN BCD DOUBLE (DOUBLE BINARY TO DOUBLE BCD)	Convertit la valeur binaire dans 2 mots source consécutifs dans le DCB et convertit les sorties des données en 2 mots consécutifs de résultat (CPM2A seulement).	312
60 à 69	Pour des instructions d'expansion.			230
70	(@)XFER	TRANSFERT PAR BLOCS (BLOCK TRANSFER)	Déplace le contenu de plusieurs mots source consécutifs à des mots consécutifs de destination.	289
71	(@)BSET	PARAMETRAGE DE BLOCS (BLOCK SET)	Copie le contenu d'un mot ou constante à plusieurs mots consécutifs.	290
72	(@)ROOT	RACINE CARREE (SQUARE ROOT)	Calcule la racine carrée d'une valeur DCB à 8 chiffres et tronque le résultat en un mot de 4 chiffres entiers.	347
73	(@)XCHG	ECHANGE DE DONNEES (DATA EXCHANGE)	Échange le contenu de 2 mots différents.	291
74	(@)SLD	DECALAGE A GAUCHE D'UN DIGIT (ONE DIGIT SHIFT LEFT)	Décale les données entre le début et la fin des mots d'un chiffre à droite (4 bits).	283
75	(@)SRD	DECALAGE A DROITE D'UN DIGIT (ONE DIGIT SHIFT RIGHT)	Décale les données entre le début et la fin des mots d'un chiffre à gauche (4 bits).	284
76	(@)MLPX	DECODEUR 4 A 16 (4-TO-16 DECODER)	Convertit jusqu'à 4 chiffres hexadécimaux dans le mot source en valeurs décimales de 0 en 15 et passe à ON, dans des mots de résultat, le bit(s) dont la position correspond à la valeur convertie.	313
77	(@)DMPX	CODEUR 16 À 4 (16-TO-4 ENCODER)	Détermine la position du plus haut bit dans des mots source et met à ON le bit(s) correspondant dans le mot de résultat.	315
78	(@)SDEC	DECODEUR 7 SEGMENTS (7-SEGMENT DECODER)	Convertit les valeurs hexadécimales de mot source aux données pour l'affichage de sept segments.	317
80	(@)DIST	DISTRIBUTION D'UN SEUL MOTS (SINGLE WORD DISTRIBUTE)	Déplace un mot des données de base au mot de destination dont l'adresse est donnée par mot de base de destination plus l'excentrage.	291
81	(@)COLL	COLLECTE DE DONNEES (DATA COLLECT)	Extrait des données à partir du mot de source et les écrit dans le mot de destination.	293
82	(@)MOVB	TRANSFERT DE BIT (MOVE BIT)	Désignation des transferts de bit du mot ou de la constante de source au bit indiqué de mot de destination.	295
83	(@)MOVD	TRANSFERT DE DIGIT (MOVE DIGIT)	Déplace le contenu hexadécimal du(des) digit(s) de 4 bits source indiqué(s) aux) digit(s) indique(s) de destination jusqu'à 4 chiffres.	296

Code	Mnémoni- que	Nom	Fonction	Page
84	(@)SFTR	REGISTRE A DECALAGE REVERSIBLE (REVERSIBLE SHIFT REGISTER)	Décale les données dans le mot ou les séries indiqués de mots vers à droite ou à gauche.	284
85	(@)TCMP	TABLEAU DE COMPARAISON (TABLE COMPARE)	Compare la valeur hexadécimale à 4 chiffres aux valeurs dans du tableau se composant de 16 mots.	300
86	(@)ASC	CONVERSION ASCII (ASCII CONVERT)	Convertit les valeurs hexadécimales des mots source en code ASCII de 8 bits commençant à la moitié extrême gauche ou extrême droite du début du mot de destination.	320
87 à 89	Pour des instructions d'expansion.			230
90	(@)SEND	TRANSMISSION RESEAU (NETWORK SEND)	Transmet des données à un autre noeud dans le réseau.	431
91	(@)SBS	SAISIE DU SOUS-PROGRAMME (SUBROUTINE ENTRY)	Appelle et exécute le sous-programme N.	400
92	SBN	DEBUT DE SOUS-PROGRAMME (SUBROUTINE DEFINE)	Début de marquage du sous-programme N.	402
93	RET	RETOUR AU PROGRAMME PRINCIPAL (RETURN)	Marque la fin d'un sous-programme et renvoie la commande au programme principal.	402
97	(@)IORF	RAFFRAICHISSEMENT E/S (I/O REFRESH)	Régénère tous les mots d'entrée-sortie entre le début et les mots de fin. Ne peut pas être employé avec le SRM1.	405
98	(@)RECV	RECEPTION RESEAU (NETWORK RECEIVE)	Demande le transfert de données à partir d'un autre noeud dans le réseau.	435
99	(@)MCRO	MACRO (MACRO)	Appelle et exécute un sous-programme remplaçant des mots d'entrée-sortie.	406

## Instructions d'expansion

La table suivante montre les instructions qui peuvent être traitées comme instructions d'expansion dans les API CPM2A, CPM2C et SRML (-V2). Les codes de fonction de défaut sont donnés pour les instructions qui ont des codes assignés par défaut.

Code	Mnémoni- que	Nom	Fonction	Page
17	(@)ASFT	REGISTRE A DECALAGE ASYNCHRONE (ASYNCHRONOUS SHIFT REGISTER)	Crée un registre à décalage qui échange le contenu des mots adjacents quand un des mots est zéro et l'autre non.	286
18	TKY	ENTREE D'UNE TOUCHE DECIMALE (TEN KEY INPUT)	Entrées de 8 chiffres DCB provenant d'un clavier à 10 touches.	462
19	(@)MCMP	COMPARAISON MULTI-MOTS (MULTI-WORD COMPARE)	Compare un bloc de 16 mots consécutifs à un autre bloc de 16 mots consécutifs.	304
47	(@)RXD	RECEPTION (RECEIVE)	Reçoit des données par l'intermédiaire d'un port de communications.	441
48	(@)TXD	TRANSMISSION (TRANSMIT)	Envoie des données par l'intermédiaire d'un port de communications.	443
60	CMPL	DOUBLE COMPARAISON (DOUBLE COMPARE)	Compare 2 valeurs hexadécimales de 8 chiffres.	303

Code	Mnémonique	Nom	Fonction	Page
61	(@)INI	CONTROLE DE MODE (MODE CONTROL)	Démarre et arrête les fonctions compteur, compare et change les compteurs de la PV, et arrête les sorties d'impulsion.	273
62	(@)PRV	LECTURE PV DU COMPTEUR GRANDE VITESSE (HIGH-SPEED COUNTER PV READ)	Lit le compteur des PV et les données de statut pour le compteur à grande vitesse.	275
63	(@)CTBL	CHARGER TABLEAU DE COMPARAISON (COMPARISON TABLE LOAD)	Compare le compteur des PV et produit un tableau direct ou commence le fonctionnement.	260
64	(@)SPED	SORTIE DE VITESSE (SPEED OUTPUT)	Impulsions de sorties à la fréquence indiquée (1 0 Hz à 50 KHz dans des unités de 1 0 Hz). La fréquence de sortie peut être changée tandis que des impulsions sont produites.	419
65	(@)PULS	PARAMETRAGE DES IMPULSIONS (SET PULSES)	Produit le nombre indiqué d'impulsions à la fréquence indiquée. Les sorties d'impulsions ne peuvent pas être arrêtées jusqu'à ce que le nombre indiqué d'impulsions aient été produits.	417
66	(@)SCL	MISE A L'ECHELLE (SCALE)	Exécute une conversion de graduation sur la valeur calculée.	324
67	(@)BCNT	COMPTEUR DE BITS (BIT COUNTER)	Compte le nombre total de bit qui sont ON dans le bloc indiqué de mots.	408
68	(@)BCMP	COMPARAISON DE BLOC (BLOCK COMPARE)	Juge si la valeur d'un mot est à moins de 16 plages (définies par des limites inférieures et supérieures).	301
69	(@)STIM	TEMPORISATION DE TRAME (INTERVAL TIMER)	Commande les temporisations cycliques employées pour exécuter des interruptions programmées.	258
87	DSW	ENTREE COMMUTATEUR NUMERIQUE (DIGITAL SWITCH INPUT)	Entrées données à 8 ou 4 chiffres DCB provenant d'un commutateur numérique.	455
88	7SEG	SORTIE D'AFFICHAGE 7 SEGMENTS (7-SEGMENT DISPLAY OUTPUT)	Conversion et émission des données de 4 ou 8 chiffres en format d'afficheur 7 segments.	451
89	(@)INT	COMMANDE D'INTERRUPTION (INTERRUPT CONTROL)	Effectue la commande d'interrupton, telle que masquer et ne pas masquer le bit d'interruption pour des interruptions d'entrée-sortie.	415
---	(@)ACC	COMMANDE D'ACCELERATION (ACCELERATION CONTROL)	En même temps que PULS(--), ACC(-- ) commande l'accélération et/ou la décélération des impulsions produites par le port 1 ou 2.	424
---	(@)ACOS	ARCCOSINUS (ARC COSINE)	Calcule le cosinus d'arc d'un nombre à virgule flottante de 32 bits.	388
---	(@)ADBL	ADDITION VALEUR BINAIRE DOUBLE (DOUBLE BINARY ADD)	Ajoute 2 valeurs binaires à 8 chiffres (données normales ou signées) et sort le résultat à R et à R+1.	352
---	(@)APR	PROCESSUS ARITHMETIQUE (ARITHMETIC PROCESS)	Exécute le sinus, le cosinus, ou les calculs linéaires d'approximation.	365
---	(@)ASIN	ARC SINUS (ARC SINE)	Calcule le sinus d'arc d'un nombre à virgule flottante de 32 bits.	387
---	(@)ATAN	ARC TANGENTE (ARC TANGENT)	Calcule la tangente d'arc d'un nombre à virgule flottante de 32 bits.	389

Code	Mnémonique	Nom	Fonction	Page
---	AVG	VALEUR MOYENNE (AVERAGE VALUE)	Ajoute le nombre indiqué de mots hexadécimaux et calcule la valeur moyenne. Arrondit à 4 chiffres après la virgule décimale, à la valeur supérieure.	361
---	(@)CMND	COMMANDE LIVREE (DELIVER COMMAND)	Transmet une commande FIN au(x) noeux indiqué (s) sur le réseau et reçoit au besoin la réponse.	438
---	(@)COLM	LIGNE EN COLONNE (LINE TO COLUMN)	Copie les 16 bits du mot indiqué en une colonne de bit de 16 mots consécutifs.	333
---	(@)COS	COSINUS (COSINE)	Calcule le cosinus d'un angle (en radians) exprimé comme une valeur à virgule flottante de 32 bits.	385
---	CPS	COMPARAISON BINAIRE SIGNEE (SIGNED BINARY COMPARE)	Compare 2 valeurs et sorties binaires signées de 16 bits (4 chiffres) au résultat des drapeaux GR, EQ, et LE.	305
---	CPSL	DOUBLE COMPARAISON BINAIRE SIGNEE (DOUBLE SIGNED BINARY COMPARE)	Compare 2 valeurs et sorties binaires signées de 16 bits (4 chiffres) au résultat des drapeaux GR, EQ, et LE.	306
---	(@)DBS	DIVISION BINAIRE SIGNEE (SIGNED BINARY DIVIDE)	Divise une valeur binaire signée de 16 bits par un autre et produit le résultat binaire signé de 32 bits à R+1 et à R.	357
---	(@)DBSL	DIVISION DOUBLE BINAIRE SIGNEE (DOUBLE SIGNED BINARY DIVIDE)	Divise une valeur binaire signée de 32 bits par un autre et produit le résultat binaire signé par 64-bit à R+3 à R.	358
---	(@)DEG	RADIANS EN DEGRES (RADIANS TO DEGREES)	Convertit un nombre à virgule flottante de 32 bits des radians en degrés.	383
---	(@)EXP	EXPONENTIELLE (EXPONENT)	Calcule l'exponentielle naturelle (base e) d'un nombre à virgule flottante de 32 bits.	392
---	(@)FCS	CONTROLE DE TRAMES (FCS CALCULATE)	Contrôle des erreurs dans les données transmises par une commande d'une liaison hôte.	409
---	(@)FIX	VIRGULE FLOTTANTE EN 16 BITS (FLOATING TO 16-BIT)	Convertit la partie entière d'un nombre à virgule flottante de 32 bits en données binaires signées de 16 bits.	373
---	(@)FIXL	VIRGULE FLOTTANTE EN 32 BITS (FLOATING TO 32-BIT)	Convertit la partie entière d'un nombre à virgule flottante de 32 bits en données binaires signées de 32 bits.	374
---	(@)FLT	16 BITS EN VIRGULE FLOTTANTE (16-BIT TO FLOATING)	Convertit une valeur binaire signée de 16 bits en nombre à virgule flottante de 32 bits.	375
---	(@)FTL	32 BITS EN VIRGULE FLOTTANTE (32-BIT TO FLOATING)	Convertit une valeur binaire signée de 32 bits en nombre à virgule flottante de 32 bits.	376
---	FPD	DETECTION DE POINT DE PANNE (FAILURE POINT DETECT)	Erreurs dans un bloc d'instruction.	411
---	(@)HEX	ASCII EN HEXADECIMAL (ASCII-TO-HEXADECIMAL)	Convertit de l'ASCII en hexadécimal.	321
---	HKY	ENTREE D'UNE TOUCHE HEXADECIMALE (HEXADECIMAL KEY INPUT)	Entrées jusqu' à 8 chiffres de données hexadécimales d'un clavier 16 touches.	459
---	(@)HMS	SECONDES EN HEURES (SECONDS TO HOURS)	Convertit les 2èmes données en données en heure et minute.	331
---	(@)LINE	LIGNE (LINE)	Copie une colonne de bit de 16 mots consécutifs au mot indiqué.	332

Code	Mnémonique	Nom	Fonction	Page
---	(@)LOG	LOGARITHME (LOGARITHM)	Calcule le logarithme naturel (de base e) d'un nombre à virgule flottante de 32 bits.	393
---	(@)MAX	TROUVER MAXIMUM (FIND MAXIMUM)	Trouve la valeur maximum dans le secteur et les sorties de données indiqués qui évaluent à un autre mot.	359
---	(@)MBS	MULTIPLICATION BINAIRE SIGNEE (SIGNED BINARY MULTIPLY)	Multiplie le nombre binaire signé de 2 mots et produit le résultat binaire signé à 8 chiffres à R+1 et à R.	355
---	(@)MBSL	MULTIPLICATION DOUBLE VALEUR BINAIRE SIGNEE (DOUBLE SIGNED BINARY MULTIPLY)	Multiplie 2 valeurs et sorties binaires signées (à 8 chiffres) de 32 bits le résultat binaire signé par 16-digit à R+3 par R.	356
---	(@)MIN	TROUVER MINIMUM (FIND MINIMUM)	Trouve la valeur minimum dans le secteur et les sorties de données indiqués qui évaluent à un autre mot.	360
---	(@)NEG	COMPLEMENT A 2 (2'S COMPLEMENT)	Convertit le contenu hexadécimal à 4 chiffres du mot source en 2 sec de complément et produit le résultat à R.	334
---	(@)NEGL	COMPLEMENT A 2 DOUBLE (DOUBLE 2'S COMPLEMENT)	Convertit le contenu hexadécimal à 8 chiffres des mots source en 2 sec de complément et produit le résultat à R+1.	335
---	PID	COMMANDE PID (PID CONTROL)	Effectue la commande de PID basée sur les paramètres indiqués.	429
---	(@)PLS2	SORTIE D'IMPULSIONS (PULSE OUTPUT)	Accélère le nombre d'impulsions de 0 à la fréquence cible à un taux indiqué et ralentit au même taux.	422
---	(@)PMCR	PROTOCOLE-MACRO (PROTOCOL MACRO)	Exécute l'ordre indiqué de communications (données de protocole) enregistré dans la carte de communications périodique.	448
---	(@)PWM	IMPULSION A RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE (PULSE WITH VARIABLE DUTY RATIO)	Les sorties d'impulsion avec le rapport indiqué (0% à 99%) du port 1 ou 2.	427
---	(@)RAD	DEGRES EN RADIANS (DEGREES TO RADIANS)	Convertit un nombre à virgule flottante de 32 bits des degrés en radians.	382
---	(@)SBBL	SOUSTRACTION VALEUR DOUBLE BINAIRE (DOUBLE BINARY SUBTRACT)	Soustrait une valeur binaire à 8 chiffres (données normales ou signées) à une autre et range le résultat dans R et R+1.	353
---	(@)SCL2	MISE A L'ECHELLE DE VALEUR BINAIRE SIGNEE VERS BCD (SIGNED BINARY TO BCD SCALING)	Convertit linéairement une valeur hexadécimale signée à 4 chiffres en valeur à 4 chiffres de DCB.	326
---	(@)SCL3	MISE A L'ECHELLE DE VALEUR BCD VERS VALEUR BINAIRE SIGNEE (BCD TO SIGNED BINARY SCALING)	Convertit linéairement une valeur à 4 chiffres de DCB en valeur hexadécimale signée à 4 chiffres.	328
---	(@)SEC	HEURES EN SECONDES (HOURS TO SECONDS)	Convertit heure et données de minute aux deuxièmes données.	330
---	(@)SIN	SINUS (SINE)	Calcule le sinus d'un angle (en radians) exprimé comme une valeur à virgule flottante de 32 bits.	384
---	(@)SQRT	RACINE CARREE (SQUARE ROOT)	Calcule la racine carrée d'un nombre à virgule flottante de 32 bits.	391
---	(@)SRCH	RECHERCHE DE DONNEES (DATA SEARCH)	Recherche la plage indiquée de la mémoire les données indiquées. Produit l'adresse de mot des mots dans la plage qui contiennent les données.	428

Code	Mnémoni- que	Nom	Fonction	Page
---	(@)STUP	CHANGEMENT DU PARAMETRAGE DU PORT SERIE (CHANGE SERIAL PORT SETUP)	Change les paramètres de communications dans le Setup du PC pour un port indiqué.	446
---	(@)SUM	SOMME (SUM CALCULATE)	Calcule la somme du contenu des mots dans la plage indiquée de la mémoire.	363
---	(@)TAN	TANGENTE (TANGENT)	Calcule la tangente d'un angle (en radians) exprimé comme une valeur à virgule flottante de 32 bits.	386
---	(@)TTIM	TEMPORISATION ADDITION (TOTALIZING TIMER)	Crée un temporisateur qui incrémente la PV de 0,1 unité de temps entre 0,1 et 999,9 s.	257
---	(@)XFRB	BITS DE TRANSFERT (TRANSFER BITS)	Copie l'état de jusqu'à 255 bits indiqués vers les bits de destination indiqué.	297
---	ZCP	COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES (AREA RANGE COMPARE)	Compare un mot à une plage définie par des limites inférieures et supérieures et produit le résultat des drapeaux GR, EO, et LE.	308
---	ZCPL	COMPARAISON DE PLAGES DE ZONES DOUBLES (DOUBLE AREA RANGE COMPARE)	Compare une valeur à 8 chiffres à une plage définie par des limites inférieures et supérieures et produit le résultat des drapeaux GR, EQ, et LE.	309
---	(@)+F	ADDITION DE VIRGULE FLOTTANTE (FLOATING-POINT ADD)	Ajoute 2 nombres à virgule flottante de 32 bits.	377
---	(@)-F	SOUSTRACTION DE VIRGULE FLOTTANTE (FLOATING-POINT SUBTRACT)	Soustrait un nombre à virgule flottante de 32 bits des autres.	378
---	(@)*F	MULTIPLICATION DE VIRGULE FLOTTANTE (FLOATING-POINT MULTIPLY)	Multiplie 2 nombres à virgule flottante de 32 bits.	379
---	(@)/F	DIVISION DE VIRGULE FLOTTANTE (FLOATING-POINT DIVIDE)	Divise un nombre à virgule flottante de 32 bits par des autres.	381

## Annexe B

### Opération de drapeau d'erreur et d'arithmétique

Le tableau suivant montre les instructions qui affectent les drapeaux OF, UF, ER, CY, GR, LE et EQ.

En général, OF indique que le résultat d'un calcul de 16 bits est supérieur à 32 767 (7FFF) ou que le résultat d'un calcul de 32 bits est supérieur à 2 147 483 647 (7FFF FFFF). UF indique que le résultat d'un calcul de 16 bits est inférieur à -32 768 (8000) ou que le résultat d'un calcul de 32 bits est inférieur à -2 147 483 648 (8000 0000). Se référer à la *section 5 de l'instruction set* pour des détails.

ER indique que les données d'opérandes ne sont pas dans des conditions. CY indique que l'arithmétique ou les données décalent des résultats. GR indique qu'une valeur comparée est supérieure à une certaine norme, LT qu'il est inférieur et EQ qu'il est identique. EQ indique également un résultat de zéro pour des opérations arithmétiques. Se référer à la *section 5 de l'instruction set* pour des détails.

Les flèches verticales dans la table indiquent les drapeaux qui sont passés à ON et à OFF selon le résultat de l'instruction.

Bien que le diagramme d'instructions, TIM, et les CNT soient exécutés lorsque ER est à ON, d'autres instructions avec une flèche verticale sous la colonne ER ne sont pas exécutées si ER est à ON. Tous les autres drapeaux dans le tableau suivant ne fonctionneront également pas lorsque ER est à ON.

Les instructions non montrées n'affectent aucun de ces drapeaux dans le tableau. Bien que seule la forme non-différenciée de chaque instruction soit montrée, les instructions différenciées affectent les drapeaux exactement de la même manière.

Tous les 7 drapeaux passent à OFF lorsque END(01) s'exécute, ainsi leur état ne peut pas être surveillé avec un dispositif de programmation.

Instruc-tions	25503 (ER)	25504 (CY)	25505 (GR)	25506 (EQ)	25507 (LE)	25404 (OF)	25405 (UF)	Page
TIM	↓	---	---	---	---	---	---	252
CNT	↓	---	---	---	---	---	---	253
END (01)	OFF	244						
CNTR(12)	↓	---	---	---	---	---	---	255
TIMH(15)	↓	---	---	---	---	---	---	256
WSFT(16)	↓	---	---	---	---	---	---	280
CMP(20)	↓	---	↓	↓	↓	---	---	299
MOV(21)	↓	---	---	↓	---	---	---	287
MVN(22)	↓	---	---	↓	---	---	---	288
BIN(23)	↓	---	---	↓	---	---	---	310
BCD(24)	↓	---	---	↓	---	---	---	311
ASL(25)	↓	↓	---	↓	---	---	---	281
ASR(26)	↓	↓	---	↓	---	---	---	281
ROL(27)	↓	↓	---	↓	---	---	---	282
ROR(28)	↓	↓	---	↓	---	---	---	282
COM(29)	↓	---	---	↓	---	---	---	394
ADD(30)	↓	↓	---	↓	---	---	---	337
SUB(31)	↓	↓	---	↓	---	---	---	338
MUL(32)	↓	---	---	↓	---	---	---	340
DIV(33)	↓	---	---	↓	---	---	---	341
ANDW(34)	↓	---	---	↓	---	---	---	395
ORW(35)	↓	---	---	↓	---	---	---	396
XORW(36)	↓	---	---	↓	---	---	---	397
XNRW(37)	↓	---	---	↓	---	---	---	397

Instruc- tions	25503 (ER)	25504 (CY)	25505 (GR)	25506 (EQ)	25507 (LE)	25404 (OF)	25405 (UF)	Page
INC(38)	↓	---	---	↓	---	---	---	398
DEC(39)	↓	---	---	↓	---	---	---	399
STC(40)	---	ON	---	---	---	---	---	337
CLC(41)	---	---	---	---	---	---	---	337
MSG(46)	↓	---	---	---	---	---	---	404
ADB(50)	↓	↓	---	↓	---	↓	↓	348
SBB(51)	↓	↓	---	↓	---	↓	↓	349
MLB(52)	↓	---	---	↓	---	---	---	350
DVB(53)	↓	---	---	↓	---	---	---	351
ADDL(54)	↓	↓	---	↓	---	---	---	342
SUBL(55)	↓	↓	---	↓	---	---	---	344
MULL(56)	↓	---	---	↓	---	---	---	345
DIVL(57)	↓	---	---	↓	---	---	---	346
BINL(58)	↓	---	---	↓	---	---	---	311
BCDL(59)	↓	---	---	↓	---	---	---	312
XFER(70)	↓	---	---	---	---	---	---	289
BSET(71)	↓	---	---	---	---	---	---	290
ROOT(72)	↓	---	---	↓	---	---	---	347
XCHG(73)	↓	---	---	---	---	---	---	291
SLD(74)	↓	---	---	---	---	---	---	283
SRD(75)	↓	---	---	---	---	---	---	284
MLPX(76)	↓	---	---	---	---	---	---	313
DMPX(77)	↓	---	---	---	---	---	---	315
SDEC(78)	↓	---	---	---	---	---	---	317
DIST(80)	↓	---	---	---	↓	---	---	291
COLL(81)	↓	---	---	---	↓	---	---	293
MOVB(82)	↓	---	---	---	---	---	---	295
MOVD(83)	↓	---	---	---	---	---	---	296
SFTR(84)	↓	↓	---	---	---	---	---	284
TCMP(85)	↓	---	---	↓	---	---	---	300
ASC(86)	↓	---	---	---	---	---	---	320
SEND(90)	↓	---	---	---	---	---	---	431
SBS(91)	↓	---	---	---	---	---	---	400
SBN(92)	OFF	402						
RECV(98)	↓	---	---	---	---	---	---	435
MCRO(99)	↓	---	---	---	---	---	---	406

## Instructions d'Expansion

Les codes de fonction de défaut sont montrés pour les instructions qui ont des codes de fonction de défaut.

Instruc- tions	25503 (ER)	25504 (CY)	25505 (GR)	25506 (EQ)	25507 (LE)	25404 (OF)	25405 (UF)	Page
7SEG(88)	↓	---	---	---	---	---	---	451
ACC(—)	↓	---	---	---	---	---	---	424
ACOS(—)	↓	---	---	↓	---	OFF	OFF	388
ADBL(—)	↓	↓	---	↓	---	↓	↓	352
APR(—)	↓	---	---	↓	---	---	---	365
ASFT(17)	↓	---	---	---	---	---	---	286
ASIN(—)	↓	---	---	↓	---	OFF	OFF	387

Instruc- tions	25503 (ER)	25504 (CY)	25505 (GR)	25506 (EQ)	25507 (LE)	25404 (OF)	25405 (UF)	Page
ATAN(—)	↕	---	---	↕	---	OFF	OFF	389
AVG(—)	↕	---	---	---	---	---	---	361
BCMP(68)	↕	---	---	---	---	---	---	301
BCNT(67)	↕	---	---	↕	---	---	---	408
CMND(—)	↕	---	---	---	---	---	---	438
CMPL(60)	↕	---	↕	↕	↕	---	---	303
COLM(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	333
COS(—)	↕	---	---	↕	---	OFF	OFF	385
CPS(—)	↕	---	↕	↕	↕	---	---	305
CPSL(—)	↕	---	↕	↕	↕	---	---	306
CTBL(63)	↕	---	---	---	---	---	---	260
DBS(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	357
DBSL(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	358
DEG(—)	↕	---	---	↕	---	↕	↕	383
EXP(—)	↕	---	---	↕	---	↕	↕	392
DSW(87)	↕	---	---	---	---	---	---	455
FCS(—)	↕	---	---	---	---	---	---	409
FIX(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	373
FIXL(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	374
FLT(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	375
FLTL(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	376
FPD(—)	↕	↕	---	---	---	---	---	411
HEX(—)	↕	---	---	---	---	---	---	321
HKY(—)	↕	---	---	---	---	---	---	459
HMS(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	331
INI(61)	↕	---	---	---	---	---	---	273
INT(89)	↕	---	---	---	---	---	---	415
LINE(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	332
LOG(—)	↕	---	---	↕	---	↕	OFF	393
MAX(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	359
MBS(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	355
MBSL(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	356
MCMP(19)	↕	---	---	↕	---	---	---	360
MIN(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	360
NEG(—)	↕	---	---	↕	---	---	↕	334
NEGL(—)	↕	---	---	↕	---	---	↕	335
PID(—)	↕	↕	---	---	---	---	---	341
PLS2(—)	↕	---	---	---	---	---	---	422
PMCR(—)	↕	---	---	---	---	---	---	448
PRV(62)	↕	---	---	---	---	---	---	275
PULS(65)	↕	---	---	---	---	---	---	417
PWM(—)	↕	---	---	---	---	---	---	427
RAD(—)	↕	---	---	↕	---	↕	↕	382
RXD(47)	↕	---	---	---	---	---	---	441
SBBL(—)	↕	↕	---	↕	---	↕	↕	353
SCL(66)	↕	---	---	↕	---	---	---	324
SCL2(—)	↕	↕	---	↕	---	---	---	326

Instruc- tions	25503 (ER)	25504 (CY)	25505 (GR)	25506 (EQ)	25507 (LE)	25404 (OF)	25405 (UF)	Page
SCL3(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	328
SEC(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	330
SIN(—)	↕	---	---	↕	---	OFF	OFF	384
SPED(64)	↕	---	---	---	---	---	---	419
SQRT(—)	↕	---	---	↕	---	↕	↕	391
SRCH(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	428
STIM(69)	↕	---	---	---	---	---	---	258
STUP(—)	↕	---	---	---	---	---	---	446
SUM(—)	↕	---	---	↕	---	---	---	363
TAN(—)	↕	---	---	↕	---	OFF	OFF	386
TKY(18)	↕	---	---	---	---	---	---	462
TTIM(—)	↕	---	---	---	---	---	---	257
TXD(48)	↕	---	---	---	---	---	---	443
XFRB(—)	↕	---	---	---	---	---	---	297
ZCP(—)	↕	---	↕	↕	↕	---	---	308
ZCPL(—)	↕	---	↕	↕	↕	---	---	309
+F(—)	↕	---	---	↕	---	↕	↕	377
-F(—)	↕	---	---	↕	---	↕	↕	378
*F(—)	↕	---	---	↕	---	↕	↕	379
/F(—)	↕	---	---	↕	---	↕	↕	381

# Annexe C

## Zones mémoire

### Structure de la zone mémoire

Les zones mémoire suivantes sont utilisées avec le CQM1H.

Zone de données		Taille	Mots	Bits	Fonction
Zone IR (Rem. 1)	Zone d'entrée	256 bits	IR 000 à IR 015	IR 00000 à IR 01515	Les bits d'entrée sont attribués aux unités d'entrée ou aux unités d'E/S. Les 16 bits de l'IR 000 sont toujours attribués aux entrées intégrées de l'unité centrale.
	Zone de sortie	256 bits	IR 100 à IR 115	IR 10000 à IR 11515	Les bits de sortie sont attribués aux unités de sortie ou aux unités d'E/S.
	Zones de travail	2 528 bits min. (Rem. 2)	IR 016 à IR 089	IR 01600 à IR 08915	Les bits de travail n'ont aucune fonction spécifique et sont librement utilisés dans le programme.
			IR 116 à IR 189	IR 11600 à IR 18915	
IR 216 à IR 219			IR 21600 à IR 21915		
	IR 224 à IR 229	IR 22400 à IR 22915			
Zones d'état de liaison contrôler		96 bits	IR 090 à IR 095	IR 09000 à IR 09615	Utilisés pour indiquer l'état des informations de la liaison de données de la liaison contrôleur (sont utilisés comme bits de travail lorsqu'une unité de liaison contrôleur n'est pas montée).
		96 bits	IR 190 à IR 195	IR 19000 à IR 19615	Utilisés pour indiquer les erreurs de la liaison contrôleur et les informations de participation du réseau (sont utilisés comme bits de travail lorsqu'une unité de liaison contrôleur n'est pas montée).
Zone opérande MACRO (Rem. 1)	Zone d'entrée	64 bits	IR 096 à IR 099	IR 09600 à IR 09915	Utilisés lorsque l'instruction MACRO (MCRO(99)) est utilisée (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'instruction MACRO n'est pas utilisée).
	Zone de sortie	64 bits	IR 196 à IR 199	IR 19600 à IR 19915	
Zone emplacement 1 carte interne		256 bits	IR 200 à IR 215	IR 20000 à IR 21515	Ces bits sont attribués à la carte interne montée dans l'emplacement 1 du CQM1H-CPU51/61 (sont utilisés comme bits de travail lorsque le CQM1H-CPU11/CPU21 est utilisé ou lorsque l'emplacement 1 est vide).  Carte compteur à grande vitesse du CQM1H-CTB41 : IR 200 à IR 213 (14 mots) : Utilisés par la carte. IR 214 et IR 215 (2 mots) : Non utilisés.  Carte communication série du CQM1H-SCB41 : IR 200 à IR 207 (8 mots) : Utilisés par la carte. IR 208 à IR 215 (8 mots) : Non utilisés.
Zone réglage analogique (Rem. 1)		64 bits	IR 220 à IR 223	IR 22000 à IR 22315	Utilisés pour sauvegarder les réglages analogiques lorsque la carte interne de réglage analogique du CQM1H-AVB41 est montée (sont utilisés comme bits de travail lorsqu'une carte de configuration analogique n'est pas montée).
PV compteur à grande vitesse 0 (Rem. 1)		32 bits	IR 230 à IR 231	IR 23000 à IR 23115	Utilisés pour sauvegarder les valeurs actuelles du compteur à grande vitesse intégré (compteur à grande vitesse 0) (sont utilisés comme bits de travail lorsque le compteur à grande vitesse 0 n'est pas utilisé).

Zone de données	Taille	Mots	Bits	Fonction
Zone emplacement 2 carte interne	192 bits	IR 232 à IR 243	IR 23200 à IR 24315	<p>Ces bits sont attribués à la carte interne montée dans l'emplacement 2 du CQM1H-CPU51/61 (sont utilisés comme bits de travail lorsque le CQM1H-CPU11/CPU21 est utilisé ou lorsque l'emplacement 2 est vide).</p> <p>Carte compteur à grande vitesse du CQM1H-CTB41 : IR 200 à IR 213 (14 mots) : Utilisés par la carte.</p> <p>Carte E/S impulsion CQM1H-PLB21 : IR 232 à IR 239 (8 mots) : Utilisés par la carte. IR 240 à IR 243 (4 mots) : Non utilisés.</p> <p>Carte interface codeur absolu CQM1H-ABB21 : IR 232 à IR 239 (8 mots) : Utilisés par la carte. IR 240 à IR 243 (4 mots) : Non utilisés.</p> <p>Carte E/S analogique CQM1H-MAB42 : IR 232 à IR 239 (8 mots) : Utilisés par la carte. IR 240 à IR 243 (4 mots) : Non utilisés.</p>
Zone SR	184 bits	SR 244 à SR 255	SR 24400 à SR 25507	Ces bits remplissent des fonctions spécifiques telles que des drapeaux et des bits de commande.
Zone HR	1 600 bits	HR 00 à HR 99	HR 0000 à HR 9915	Ces bits sauvegardent des données et maintiennent leur état "ON/OFF" lorsque l'alimentation est à OFF.
Zone AR	448 bits	AR 00 à AR 27	AR 0000 à AR 2715	Ces bits remplissent des fonctions spécifiques telles que des drapeaux et des bits de commandes.
Zone TR	8 bits	---	TR 0 à TR 7	Ces bits sont utilisés pour sauvegarder temporairement l'état "ON/OFF" aux embranchements de programme.
Zone LR (Rem. 1)	1 024 bits	LR 00 à LR 63	LR 0000 à LR 6315	Utilisés pour la liaison de données de 1 : 1 par le port RS-232 ou par une unité de liaison contrôleur.
Zone temporisation/ compteur (Rem. 3)	512 bits	TIM/CNT 000 à TIM/CNT 511 (numéro de temporisation/ compteur)		Les mêmes numéros sont utilisés pour des temporisations et des compteurs. Lorsque TIMH(15) est utilisé, les numéros de temporisation 000 à 015 sont interrompus-actualisés pour assurer la temporisation appropriée pendant de longs cycles.

Zone de données		Taille	Mots	Bits	Fonction
Zone DM	Lecture/ Ecriture	3 072 mots	DM 0000 à DM 3071	---	Les données de la zone DM sont consultées seulement dans des unités de mot. Des valeurs de mot sont maintenues lorsque l'alimentation est à OFF.
		3 072 mots	DM 3072 à DM 6143	---	Disponibles seulement dans des unités centrales CQM1H-CPU51/61.
	Lecture seule (Rem. 4)	425 mots	DM 6144 à DM 6568	---	Ne sont pas détruits par écrasement à partir du programme (seulement un périphérique de programmation).  DM 6400 à DM 6409 (10 mots) : Zone paramètre DM liaison contrôleur DM 6450 à DM 6499 (50 mots) : Zone tableau programme DM 6550 à DM 6559 (10 mots) : Programmation carte communication série
	Zone journal d'erreur (Rem. 4)	31 mots	DM 6569 à DM 6599	---	Utilisés pour sauvegarder la période d'occurrence et le code d'erreur produit.
	Setup API (Rem. 4)	56 mots	DM 6600 à DM 6655	---	Utilisés pour sauvegarder divers paramètres qui commandent le fonctionnement de l'API.
Zone EM		6 144 mots	EM 0000 à EM 6143	---	Les données de la zone EM sont accessibles uniquement en unités de mots. Les valeurs de mots sont maintenues lorsque l'alimentation est à OFF.  Disponible seulement dans l'unité centrale CQM1H-CPU61.

- Rem.** 1. Les bits IR et LR non utilisés pour leurs fonctions attribuées, sont utilisés comme bits de travail.
2. Un minimum de 2 528 bits sont disponibles comme bits de travail. Les autres bits sont utilisés comme bits de travail lorsqu'ils ne sont pas utilisés pour leurs fonctions attribuées, ainsi le nombre total de bits de travail disponibles dépend de la configuration de l'API.
3. En accédant à une PV, les numéros de TIM/CNT sont utilisés comme données de mot ; en accédant à des drapeaux d'accomplissement, ils sont utilisés comme données de bit.
4. Les données des DM 6144 à DM 6655 ne sont pas détruites par écrasement par le programme.

## Zone IR

### Drapeaux/bits pour une carte interne dans l'emplacement 1 (IR 200 à IR 215)

#### Drapeaux/bits carte de communications série

Mot	Bits	Fonction	Modes de communications
IR 200	00	<b>Drapeau erreur matériel de la carte des communications série</b>	Tous modes
	01	<b>Drapeau erreur d'identification du port</b> (erreur matériel)	
	02	<b>Drapeau erreur données de protocole</b>	
	03 à 10	Non utilisés.	Macro-protocole
	11	<b>Drapeau erreur d'exécution de la macro-protocole du port 2</b>	
	12	<b>Drapeau erreur d'exécution de la macro-protocole du port 1</b>	
	13	<b>Drapeau erreur du Setup de l'API du port 2</b>	
	14	<b>Drapeau erreur du Setup de l'API du port 1</b>	Tous modes
	15	<b>Drapeau erreur du Setup de l'API</b>	

Mot	Bits	Fonction		Modes de communications	
IR 201	00 à 03	Port 1	<b>Code d'erreur</b> 0 : Fonctionnement normal    1 : Erreur de parité 2 : Erreur de trame            3 : Erreur de dépassement 4 : Erreur FCS                    5 : Erreur de dépassement de durée 6 : Erreur total de contrôle    7 : Erreur de commande	Tous modes	
	04		<b>Drapeau erreur de communications</b>		
	05		<b>Drapeau transmission activée</b>		Sans protocole
	06		<b>Drapeau réception terminée</b>		
	07		<b>Drapeau dépassement positif de réception</b>		
			<b>Drapeau accomplissement d'abandon de séquence</b>	Macro-protocole	
	08 à 11	Port 2	<b>Code d'erreur</b> 0 : Fonctionnement normal    1 : Erreur de parité 2 : Erreur de trame            3 : Erreur de dépassement 4 : Erreur FCS                    5 : Erreur de dépassement de durée 6 : Erreur total de contrôle    7 : Erreur de commande	Tous modes	
	12		<b>Drapeau erreur de communication</b>		
	13		<b>Drapeau transmission activée</b>		Sans protocole
	14		<b>Drapeau réception terminée</b>		
15	<b>Drapeau dépassement positif de réception</b>				
		<b>Drapeau accomplissement d'abandon de séquence</b>	Macro-protocole		
IR 202	00 à 07	Port 1	<b>Communication avec des drapeaux TOP</b> (Bits 00 à 07 = TOP 0 à 7)	Liaison NT en mode 1 : N	
			<b>Répéter la PV du compteur</b> (00 à FF hexadécimal)	Macro-protocole	
	00 à 15		<b>Réception compteur</b> (BCD à 4 digits)	Sans protocole	
IR 203	00 à 07	Port 2	<b>Communication avec des drapeaux TOP</b> (Bits 00 à 07 = TOP 0 à 7)	Liaison NT en mode 1 : N	
			<b>Répéter la PV du compteur</b> (00 à FF hexadécimal)	Macro-protocole	
	00 à 15		<b>Réception compteur</b> (BCD à 4 digits)	Sans protocole	
IR 204	00	Port 1	<b>Drapeau traçage</b>	Macro-protocole	
	01	Port 2			
	02 à 07	Non utilisés.			
	08 à 11	Port 1	<b>Code d'erreur de la macro-protocole</b> 0 : Fonctionnement normal    1 : Pas de fonction macro-protocole 2 : Erreur de numéro de séquence		
	12 à 15	Port 2	3 : Dépassement de positif données réception / zone d'écriture 4 : Erreur de libellé des données de protocole 5 : Macro-protocole exécutée pendant l'initialisation du port		
IR 205	00 à 03	Port 1	<b>Nombre de cas de réception terminée</b>	Macro-protocole	
	04 à 07		<b>Nombre d'étapes terminées</b>		
	08 à 14		Non utilisés.		
	15		<b>Drapeaux de données sauvegardées de IR 20408 à IR 20411</b> 0 : Pas de données sauvegardées ; 1 : Données sauvegardées		
IR 206	00 à 03	Port 2	<b>Nombre de cas de réception terminée</b>	Macro-protocole	
	04 à 07		<b>Nombre d'étapes terminées</b>		
	08 à 14		Non utilisés.		
	15		<b>Drapeaux de données sauvegardées de IR 20412 à IR 20415</b> 0 : Pas de données sauvegardées ; 1 : Données sauvegardées		

Mot	Bits	Fonction		Modes de communications
IR 207	00	Port 1	<b>Bit de redémarrage du port de communications série</b>	Tous modes
	01	Port 2		
	02	Port 1	<b>Bits de début/fin d'analyse continue</b>	Macro-protocole
	03	Port 2		
	04	Port 1	<b>Bits de début/fin d'analyse projetée</b>	
	05	Port 2		
	06 à 07	Non utilisés.		
	08	Port 1	<b>Drapeau exécution macro-protocole</b>	Sans protocole ou Macro-protocole
	09		<b>Drapeau traitement erreur étape</b>	Macro-protocole
	10		<b>Drapeau accomplissement de la séquence de fin</b>	
	11		<b>Bit abandon forcé</b>	
	12	Port 2	<b>Drapeau exécution macro-protocole</b>	Sans protocole ou Macro-protocole
	13		<b>Drapeau traitement erreur étape</b>	Macro-protocole
	14		<b>Drapeau accomplissement de la séquence de fin</b>	
	15		<b>Bit abandon forcé</b>	
IR 208 à IR 215	00 à 15	Non utilisés.		---

### Drapeaux/bits carte compteur à grande vitesse

Mots	Bits	Dénomination		Fonction
IR 200	00 à 15	Compteur à grande vitesse 1	PV (4 digits extrême droite)	Contient la PV du compteur à grande vitesse pour chaque port du compteur à grande vitesse. <b>Rem.</b> Le format de données de la PV (BCD ou hexadécimal) est défini dans le Setup de l'API (DM 6602).
IR 201			PV (4 digits extrême gauche)	
IR 202	00 à 15	Compteur à grande vitesse 2	PV (4 digits extrême droite)	
IR 203			PV (4 digits extrême gauche)	
IR 204	00 à 15	Compteur à grande vitesse 3	PV (4 digits extrême droite)	
IR 205			PV (4 digits extrême gauche)	
IR 206	00 à 15	Compteur à grande vitesse 4	PV (4 digits extrême droite)	
IR 207			PV (4 digits extrême gauche)	
IR 208 (Compteur à grande vitesse 1)	00 à 07	Résultats de comparaison : bits de sortie interne		Contient l'ensemble de bits indiqué par l'opérande en CTBL(—) lorsque les conditions sont satisfaites.
IR 209 (Compteur à grande vitesse 2)	08 à 11	Résultats de comparaison : bits de sortie externe pour sorties 1 à 4		Contient l'ensemble de bits indiqué par l'opérande en CTBL(—) lorsque les conditions sont satisfaites.
IR 210 (Compteur à grande vitesse 3)	12	Drapeau fonctionnement compteur		0 : Arrêté 1 : En fonction
IR 211 (Compteur à grande vitesse 4)	13	Drapeau comparaison		Indique si la comparaison est en cours. 0 : Arrêté ; 1 : En fonction
	14	Drapeau dépassement négatif		0 : Normal 1 : Dépassement négatif produit.
	15	Drapeau erreur SV		0 : Normal 1 : Erreur SV produite.

Mots	Bits	Dénomination	Fonction	
IR 212	00	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 1	Phase Z et réinitialisation du programme 0 : Compteur non réinitialisé en phase Z 1 : Compteur réinitialisé en phase Z  Réinitialisation du programme seulement 0 : Compteur non réinitialisé 0→1 : Compteur réinitialisé	
	01	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 2		
	02	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 3		
	03	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 4		
	04 à 07	Non utilisés.		
	08	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 1	0→1 : Début comparaison. 1→0 : Fin comparaison.	
	09	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 2		
	10	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 3		
	11	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 4		
	12	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 1	0 : Poursuite fonctionnement. 1 : Arrêt fonctionnement.	
	13	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 2		
	14	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 3		
	15	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 4		
	IR 213	00	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 1	0 : Sans effet sur l'état de la sortie 1 : Force la sortie à ON
		01	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 2	
02		Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 3		
03		Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 4		
04		Bit actif de réinitialisation forcée de la sortie externe	1 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 activé 0 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 désactivé	
05 à 15		Non utilisés.		

#### Drapeaux/bits de la carte de réglage analogique (emplacements 1 et 2)

Mot	Bits	Fonction
IR 220	00 à 15	SV analogique 1 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 221	00 à 15	SV analogique 2 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 222	00 à 15	SV analogique 3 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 223	00 à 15	SV analogique 4 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)

## Drapeaux/bits pour une carte interne dans l'emplacement 2 (IR 232 à IR 243)

### Bits/drapeaux de la carte du compteur à grande vitesse

Mot	Bits	Dénomination		Fonction
IR 232	00 à 15	Compteur à grande vitesse 1	PV (4 digits extrême droite)	Contient la PV du compteur à grande vitesse pour chaque port du compteur à grande vitesse.  <b>Rem.</b> Le format de données de la PV (BCD ou hexadécimal) est défini dans le Setup de l'API (DM 6602).
IR 233	00 à 15		PV (4 digits extrême gauche)	
IR 234	00 à 15	Compteur à grande vitesse 2	PV (4 digits extrême droite)	
IR 235	00 à 15		PV (4 digits extrême gauche)	
IR 236	00 à 15	Compteur à grande vitesse 3	PV (4 digits extrême droite)	
IR 237	00 à 15		PV (4 digits extrême gauche)	
IR 238	00 à 15	Compteur à grande vitesse 4	PV (4 digits extrême droite)	
IR 239	00 à 15		PV (4 digits extrême gauche)	
IR 240 (Compteur à grande vitesse 1)	00 à 07	Résultats de comparaison : bits de sortie interne		Contient l'ensemble de bits indiqué par l'opérande en CTBL(—) lorsque les conditions sont satisfaites.
IR 241 (Compteur à grande vitesse 2)	08 à 11	Résultats de comparaison : bits de sortie externe pour sorties 1 à 4		Contient l'ensemble de bits indiqué par l'opérande en CTBL(—) lorsque les conditions sont satisfaites.
IR 242 (Compteur à grande vitesse 3)	12	Drapeau fonctionnement compteur		0 : Arrêté 1 : En fonction
IR 243 (Compteur à grande vitesse 4)	13	Drapeau comparaison		Indique si la comparaison est en cours. 0 : Arrêté ; 1 : En fonction
	14	Drapeau dépassement négatif		0 : Normal 1 : Dépassement négatif produit.
	15	Drapeau erreur SV		0 : Normal 1 : Erreur SV produite.
AR 05	00	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 1		Phase Z et réinitialisation du programme 0 : Réinitialisation phase Z désactivée 1 : Réinitialisation phase Z activée Réinitialisation du programme seulement 0 : Réinitialisation programme désactivée 0→1 : Exécution réinitialisation programme
	01	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 2		
	02	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 3		
	03	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 4		
	04 à 07	Non utilisés.		
	08	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 1		0→1 : Début comparaison. 1→0 : Fin comparaison.
	09	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 2		
	10	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 3		
	11	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 4		
	12	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 1		0 : Poursuite fonctionnement. 1 : Arrêt fonctionnement.
	13	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 2		
	14	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 3		
	15	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 4		

Mot	Bits	Dénomination	Fonction
AR 06	00	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 1	0 : Sans effet sur l'état de la sortie 1 : Force la sortie à ON
	01	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 2	
	02	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 3	
	03	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 4	
	04	Bit actif de réinitialisation forcée de la sortie externe	1 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 activées 0 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 désactivées
	05 à 15	Non utilisés.	

### Drapeaux/bits de la carte des E/S d'impulsion

Mot	Bits	Fonction
IR 232	00 à 15	Compteur à grande vitesse 1 PV (4 digits extrême droite)
IR 233	00 à 15	Compteur à grande vitesse 1 PV (4 digits extrême gauche)
IR 234	00 à 15	Compteur à grande vitesse 2 PV (4 digits extrême droite)
IR 235	00 à 15	Compteur à grande vitesse 2 PV (4 digits extrême gauche)
IR 236	00 à 15	PV de la sortie d'impulsions port 1 (4 digits extrême droite)
IR 237	00 à 15	PV de la sortie d'impulsions port 1 (4 digits extrême gauche)
IR 238	00 à 15	PV de la sortie d'impulsions port 2 (4 digits extrême droite)
IR 239	00 à 15	PV de la sortie d'impulsions port 2 (4 digits extrême gauche)
IR 240 à IR 243	00 à 15	Non utilisés.

### Drapeaux/bits carte interface codeur absolu

Mot	Bits	Fonction
IR 232	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse du codeur absolu 1 (4 digits extrême droite)
IR 233	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse du codeur absolu 1 (4 digits extrême gauche)
IR 234	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse du codeur absolu 2 (4 digits extrême droite)
IR 235	00 à 15	PV du compteur à grande vitesse du codeur absolu 2 (4 digits extrême gauche)
IR 236 à IR 243	00 à 15	Non utilisés.

### Drapeaux/bits carte E/S analogiques

Mot	Bits	Fonction
IR 232	00 à 15	Valeur de conversion entrée analogique 1
IR 233	00 à 15	Valeur de conversion entrée analogique 2
IR 234	00 à 15	Valeur de conversion entrée analogique 3
IR 235	00 à 15	Valeur de conversion entrée analogique 4
IR 236	00 à 15	SV sortie analogique 1
IR 237	00 à 15	SV sortie analogique 2
IR 236 à IR 243	00 à 15	Non utilisés.

### Drapeaux/bits carte réglage analogique (emplacements 1 et 2)

Mot	Bits	Fonction
IR 220	00 à 15	SV analogique 1 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 221	00 à 15	SV analogique 2 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 222	00 à 15	SV analogique 3 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)
IR 223	00 à 15	SV analogique 4 : 0000 à 0200 (BCD à 4 digits)

## Drapeaux/bits pour les unités de communication

### Zone 1 état liaison contrôleur (IR 090 à IR 095)

Mot	Bits	Fonction
IR 090	00 à 14	Toujours 0
	15	Etat participation réseau donnée station locale 0 : La station locale non incluse à la liaison de données ou liaison de données arrêtée. 1 : La station locale participe à la liaison de données.
IR 091	00 à 07	Etat liaison données : Station 1
	08 à 15	Etat liaison données : Station 2
IR 092	00 à 07	Etat liaison données : Station 3
	08 à 15	Etat liaison données : Station 4
IR 093	00 à 07	Etat liaison données : Station 5
	08 à 15	Etat liaison données : Station 6
IR 094	00 à 15	Non utilisés.
IR 095	00 à 10	Toujours 0
	11	Etat du terminateur 0 : Désactiver la résistance de terminaison 1 : Activer la résistance de terminaison
	12 à 15	Toujours 0

### Zone 2 état liaison contrôleur (IR 190 à IR 195)

Mot	Bits	Fonction
IR 190	00	Drapeau erreur paramètre réseau 1 : Erreur produite ; 0 : Sans erreur
	01	Drapeau erreur tableau liaison donnée 1 : Erreur produite ; 0 : Sans erreur
	02	Drapeau erreur tableau programme 1 : Erreur produite ; 0 : Sans erreur
	03 à 06	Toujours 0
	07	Drapeau erreur écriture EEPROM 1 : Erreur produite ; 0 : Sans erreur
	08	Toujours 0
	09	Drapeau erreur duplication nombre de stations 1 : Erreur produite ; 0 : Sans erreur
	10	Drapeau erreur décalage paramètres réseau 1 : Erreur produite ; 0 : Sans erreur
	11	Drapeau erreur émetteur contrôleur communications 1 : Erreur produite ; 0 : Sans erreur
	12	Drapeau erreur matériel contrôleur communications 1 : Erreur produite ; 0 : Sans erreur
	13 et 14	Toujours 0
	15	Drapeau journal erreur 1 : Enregistrement erreur disque ; 0 : Pas d'enregistrement erreur disque
	IR 191	00 à 07
08 à 15		Numéro de station de la station de démarrage
IR 192 et IR 193	00 à 15	Etat de participation réseau 1 : Participation dans le réseau ; 0 : Sans participation dans le réseau
IR 194 et IR 195	00 à 15	Non utilisés.

## Zone SR

Ces bits servent principalement de drapeaux liés au fonctionnement du CQM1H. Le tableau suivant fournit des détails sur les diverses fonctions des bits. Les SR 244 à SR 247 sont également utilisés comme bits de travail lorsque les interruptions d'entrée ne sont pas utilisés en mode compteur.

Mot	Bit(s)	Fonction	Page
SR 244	00 à 15	<b>SV mode compteur interruption entrée 0</b> SV lorsque l'interruption d'entrée 0 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits, 0000 à FFFF) (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'interruption d'entrée 0 n'est pas utilisée en mode compteur).	AUCUN
SR 245	00 à 15	<b>SV mode compteur interruption entrée 1</b> SV lorsque l'interruption d'entrée 1 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits, 0000 à FFFF) (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'interruption d'entrée 1 n'est pas utilisée en mode compteur).	
SR 246	00 à 15	<b>SV mode compteur interruption entrée 2</b> SV lorsque l'interruption d'entrée 2 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits, 0000 à FFFF) (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'interruption d'entrée 2 n'est pas utilisée en mode compteur).	
SR 247	00 à 15	<b>SV mode compteur interruption entrée 3</b> SV lorsque l'interruption d'entrée 3 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits, 0000 à FFFF) (sont utilisés comme bits de travail lorsque l'interruption d'entrée 3 n'est pas utilisée en mode compteur).	
SR 248	00 à 15	<b>SV mode compteur interruption entrée 0 moins un</b> PV-1 du compteur lorsque l'interruption d'entrée 0 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits).	29
SR 249	00 à 15	<b>SV mode compteur interruption entrée 1 moins un</b> PV-1 du compteur lorsque l'interruption d'entrée 1 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits).	
SR 250	00 à 15	<b>SV mode compteur interruption entrée 2 moins un</b> PV-1 du compteur lorsque l'interruption d'entrée 2 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits).	
SR 251	00 à 15	<b>SV mode compteur interruption entrée 3 moins un</b> PV-1 du compteur lorsque l'interruption d'entrée 3 est utilisée en mode compteur (hexadécimal à 4 digits).	

Mot	Bit(s)	Fonction	Page
SR 252	00	<b>Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 0</b>	AUCUN LIEN
	01	<b>Bit de commande pour la carte interne dans l'emplacement 2</b> <b>Carte E/S impulsions : bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 1</b> Passe à ON pour réinitialiser la PV du compteur à grande vitesse 1 (port 1). <b>Carte interface codeur absolu : bit compensation d'origine compteur à grande vitesse absolu 1</b> Passe à ON pour configurer la compensation d'origine pour compteur à grande vitesse absolu 1 (port 1). Passe automatiquement à OFF lorsque la valeur de compensation est définie dans le DM 6611.	155
	02	<b>Bit de commande pour la carte interne dans l'emplacement 2</b> <b>Carte E/S impulsions : bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 2</b> Passe à ON pour réinitialiser la PV du compteur à grande vitesse 2 (port 2). <b>Carte interface codeur absolu : bit compensation d'origine compteur à grande vitesse absolu 2</b> Passe à ON pour configurer la compensation d'origine pour compteur à grande vitesse absolu 2 (port 2). Passe automatiquement à OFF lorsque la valeur de compensation est définie dans le DM 6611.	155
	03 à 07	Non utilisés.	
	08	<b>Bit de réinitialisation port périphérique</b> Passe à ON pour réinitialiser le port périphérique (non valable lorsque le périphérique de programmation est connecté). Passe automatiquement à OFF lorsque la réinitialisation est terminée.	AUCUN
	09	<b>Bit de réinitialisation port RS-232C</b> Passe à ON pour réinitialiser le port RS-232C. Passe automatiquement à OFF lorsque la réinitialisation est terminée.	
	10	<b>Bit de réinitialisation Setup API</b> Passe à ON pour réinitialiser le Setup de l'API (DM 6600 jusqu'à DM 6655). Passe automatiquement à OFF lorsque la réinitialisation est terminée. Seulement efficace si l'API est en mode PROGRAM.	2
	11	<b>Bit de maintien état forcé</b> OFF : Bits paramétrés/réinitialisés de force supprimés lors de la commutation du mode PROGRAM au mode de MONITOR. ON : Etat paramétrés/réinitialisés de force maintenus lors de la commutation du mode PROGRAM au mode de MONITOR.	15
	12	<b>Bit de maintien E/S</b> OFF : Les bits IR et LR sont réinitialisés lors du démarrage ou de l'arrêt d'un fonctionnement. ON : L'état des bits IR et LR est maintenu lors du démarrage ou de l'arrêt d'un fonctionnement.	15
	13	Non utilisés.	
	14	<b>Bit de réinitialisation journal erreur</b> Passe à ON pour effacer le journal d'erreur. Passe automatiquement à OFF lorsque la réinitialisation est terminée.	537
	15	<b>Bit OFF de sortie</b> OFF : Etat normal de sortie. ON : Toutes sorties à OFF.	172

Mot	Bit(s)	Fonction	Page
SR 253	00 à 07	<b>Code d'erreur FAL</b> Le code d'erreur (2 digits) est sauvegardé ici lorsqu'une erreur se produit. Le numéro de FAL est sauvegardé ici lorsque FAL(06) ou FALS(07) s'exécute. Ces octets sont réinitialisés (à 00) en exécutant une instruction FAL 00 ou en supprimant l'erreur depuis le périphérique de programmation.	248
	08	<b>Drapeau batterie faible</b> Passe à ON lorsqu'une tension de batterie d'unité centrale chute.	535
	09	<b>Drapeau dépassement de durée de cycle</b> Passe à ON lorsqu'un dépassement de durée de cycle se produit (c.-à-d., lorsque la durée de cycle excède 100 ms).	535
	10 à 12	Non utilisés.	
	13	<b>Drapeau toujours ON</b>	---
	14	<b>Drapeau toujours OFF</b>	---
	15	<b>Drapeau premier cycle</b> Passe à ON pour 1 cycle au début de l'opération.	---
SR 254	00	<b>Impulsion horloge 1 minute</b> (à ON pendant 30 secondes ; à OFF pendant 30 secondes)	---
	01	<b>Impulsion horloge 0,02 seconde</b> (à ON pendant 0,01 seconde ; à OFF pendant 0,01 seconde)	---
	02 à 03	Non utilisés.	
	04	<b>Drapeau dépassement positif (OF)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'un calcul est au-dessus de la limite supérieure des données binaires signées.	348
	05	<b>Drapeau dépassement négatif (UF)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'un calcul est au-dessous de la limite inférieure des données binaires signées.	348
	06	<b>Drapeau surveillance différentielle terminée</b> Passe à ON lorsque la surveillance différentielle est terminée.	AUCUN LIEN
	07	<b>Drapeau exécution STEP(08)</b> Passe à ON pour 1 seulement 1 cycle au début du processus basé sur STEP(08).	249
	08	<b>Drapeau exécution HKY(—)</b> Passe à ON pendant l'exécution de HKY(—).	459
	09	<b>Drapeau exécution 7SEG(88)</b> Passe à ON pendant l'exécution de 7SEG(88).	451
	10	<b>Drapeau exécution DSW(87)</b> Passe à ON pendant l'exécution de DSW(87).	455
	11 à 12	Non utilisés.	
	13	<b>Drapeau erreur unité communications</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit dans une unité de communications. Ce drapeau reflète le fonctionnement du Drapeau erreur de l'unité de communications (AR 0011).	455
	14	Non utilisés.	
	15	<b>Drapeau erreur carte interne</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit dans une carte interne montée dans l'emplacement 1 ou l'emplacement 2. Le code d'erreur pour l'emplacement 1 est sauvegardé dans les AR 0400 à AR 0407 et le code d'erreur pour l'emplacement 2 est sauvegardé dans les AR 0408 à AR 0415.	---

Mot	Bit(s)	Fonction	Page
SR 255	00	<b>Impulsion horloge 0,1 seconde</b> (à ON pendant 0,05 seconde ; à OFF pendant 0,05 seconde)	---
	01	<b>Impulsion horloge 0,2 seconde</b> (à ON pendant 0,1 seconde ; à OFF pendant 0,1 seconde)	---
	02	<b>Impulsion horloge 1,0 seconde</b> (à ON pendant 0,5 seconde ; à OFF pendant 0,5 seconde)	---
	03	<b>Drapeau erreur exécution instruction (ER)</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit pendant l'exécution d'une instruction.	---
	04	<b>Drapeau retenue (CY)</b> Passe à ON lorsqu'il y a une retenue dans les résultats d'une exécution d'instruction.	---
	05	<b>Drapeau plus grand que (GR)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'une opération de comparaison est "plus grand que".	---
	06	<b>Drapeau égal à (EQ)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'une opération de comparaison est "égal à" ou lorsque le résultat d'une exécution d'instruction est à 0.	---
	07	<b>Drapeau plus petit que (LE)</b> Passe à ON lorsque le résultat d'une opération de comparaison est "plus petit que".	---

**Rem.** L'écriture n'est pas possible pour les mots suivants : du SR 248 au SR 251 et du SR 253 au SR 255.

## Explication des bits SR

### SR 25211 (bit de maintien état forcé)

Lorsque l'état de configuration/réinitialisation forcé est effacé, les bits forcés passent de ON à OFF comme suit :

Paramétrage forcé supprimé : bit à ON  
Réinitialisation forcée supprimée : bit à OFF

Tout bit de paramétrage forcé ou de réinitialisation forcée est effacé lorsque l'API est commuté au mode RUN à moins que le DM 6601 dans le Setup de l'API soit configuré pour maintenir l'état précédent du bit de maintien de l'état forcé lorsque l'alimentation est sur ON. Ce paramétrage est utilisé pour empêcher l'état forcé d'être effacé même lorsque l'alimentation est sur ON.

Passer le bit de ON à OFF à partir d'un périphérique de programmation.

### SR 25212 (Bit de maintien des E/S)

Lorsque ce bit est à ON, l'état des bits dans les zones IR et LR sont maintenu lorsque l'API est commuté du mode PROGRAM au mode RUN ou au mode MONITOR (si le bit de maintien des E/S est à OFF, tout les bits IR et LR sont réinitialisés lors du démarrage du fonctionnement de l'API).

Passer le bit de ON à OFF à partir d'un périphérique de programmation.

LeDM 6601 dans le Setup de l'API de API est réglé pour maintenir l'état précédent du bit de maintien des E/S lorsque l'alimentation est sur ON. Lorsque ce réglage est réalisé et que le bit de maintien des E/S est à ON, les états des bits dans les zones IR et LR ne sont pas effacés lorsque l'alimentation est sur ON.

### SR 25215 (Bit OFF de sortie)

Lorsque ce bit est à ON, toutes les sorties sont à OFF et le voyant INH de l'unité centrale s'allume. Aussi longtemps que le bit OFF de sortie est à ON, les sorties restent OFF même si les bits de sortie sont mis à ON par le programme.

Les sorties d'impulsions des unités de sortie à transistor de type NPN et des cartes des E/S d'impulsion restent OFF aussi longtemps que le bit OFF de sortie est ON. Si une carte de compteur à grande vitesse est installée, les sorties externes de la carte (1 à 4) restent OFF aussi longtemps que le bit OFF de sortie est à ON.

Lorsque les bits OFF de sortie sont normalement mis à OFF, l'arrêter régulièrement à partir du programme. Si le bit OFF de sortie n'est pas mise OFF par le programme, son état "ON/OFF" est maintenu lorsque l'alimentation est sur OFF (bien que son état n'est pas maintenu si la batterie de secours est en panne).

### SR 25308 (Drapeau batterie faible) et SR 25309 (Drapeau dépassement durée de cycle)

Un réglage peut être fait dans le Setup de l'API (DM 6655) de sorte que ces erreurs ne soient pas produites.

## Zone AR

Ces bits servent principalement de drapeaux liés au fonctionnement du CQM1H. Les drapeaux des AR 05 et AR 06 reliés au fonctionnement des cartes internes et leurs fonctions sont différentes pour chaque carte interne. Le

tableau suivant est divisé pour montrer les fonctions des drapeaux partagés (AR 00 à AR 04 et AR 07 à AR 27) et des drapeaux uniques sur les cartes internes particulières (AR 05 et AR 06).

Excepté l'AR 23 (compteur de mise hors tension), l'état des mots AR et des bits AR est réactualisé à chaque cycle. (AR 23 est réactualisé seulement pour des interruptions d'alimentation).

### Drapeaux/bits partagés (AR 00 à AR 04)

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 00	00 à 10	Non utilisés.
	11	<b>Drapeau erreur unité communication</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit dans l'unité de communications.
	12 à 15	Non utilisés.
AR 01	00 à 10	Non utilisés.
	11	<b>Bit redémarrage unité communication</b> Mettre ce bit à ON puis à OFF pour redémarrer l'unité de communications.
	12 à 15	Non utilisés.
AR 02	00 à 07	<b>Code exécution d'instruction de réseau</b> Contient le code d'exécution pour les instructions de réseau (SEND(90), RECV(98) ou CMND(—)).
	08	<b>Drapeau erreur instruction réseau (SEND(90), RECV(98), ou CMND(—))</b> Passe à ON lorsqu'une erreur se produit dans l'exécution d'une instruction de réseau (SEND(90), de RECV(98) ou CMND(—)).
	09	<b>Drapeau instruction réseau (SEND(90), RECV(98), ou CMND(—)) activée</b> Passe à ON lorsqu'une instruction de réseau (SEND(90), RECV(98) ou CMND(—)) s'exécute.
	10 à 14	Non utilisés.
	15	<b>Drapeau unité communications connectées</b> Passe à ON lorsqu'une unité de communications est montée sur l'API.
AR 03	00 à 15	<b>Temps de gestion unité communications</b> Indique le temps de gestion pour le dernier cycle dans les unités 0,1 ms (BCD à 4 digits).
AR 04	00 à 07	<b>Code d'erreur carte interne emplacement 1 (Hex)</b> 00 : Normal 01, 02 : Erreur matériel 04 : Erreur carte communications série
	08 à 15	<b>Code d'erreur carte interne emplacement 2 (Hex)</b> 00 : Normal 01, 02 : Erreur matériel 03 : Erreur Setup API 04 : API arrêté pendant sortie d'impulsion ou erreur conversion A/D (D/A)

## Drapeau/bits pour cartes internes (AR 05 et AR 06)

### Drapeaux/bits compteur à grande vitesse emplacement 2 (AR 05 à AR 06)

Mot	Bit(s)	Fonction	Opération
AR 05	00	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 1	Phase Z et réinitialisation du programme 0 : Réinitialisation phase Z désactivée 1 : Réinitialisation phase Z activée
	01	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 2	
	02	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 3	Réinitialisation du programme seulement 0 : Réinitialisation programme désactivée 0→1 : Exécution réinitialisation programme
	03	Bit de réinitialisation compteur à grande vitesse 3	
	04 à 07	Non utilisés.	---
	08	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 1	0→1 : Début comparaison. 1→0 : Fin comparaison.
	09	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 2	
	10	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 3	
	11	Bit d'arrêt de comparaison compteur à grande vitesse 4	0 : Poursuite fonctionnement. 1 : Arrêt fonctionnement.
	12	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 1	
13	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 2		
14	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 3		
	15	Bit d'arrêt compteur à grande vitesse 4	
AR 06	00	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 1	0 : Non valable 1 : Forcé à ON
	01	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 2	
	02	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 3	
	03	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe 4	
	04	Bit de réinitialisation forcée de la sortie externe activé	0 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 désactivées 1 : Paramétrage forcé des sorties 1 à 4 activées
	05 à 15	Non utilisés.	---

## Drapeaux/bits carte impulsion E/S emplacement 2 (AR 05 à AR 06)

Mot	Bit(s)	Opération
AR 05	00 à 07	<b>Drapeau comparaison de plage compteur à grande vitesse 1</b> Bit 00 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 1 Bit 01 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 2 Bit 02 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 3 Bit 03 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 4 Bit 04 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 5 Bit 05 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 6 Bit 06 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 7 Bit 07 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 8
	08	<b>Drapeau comparaison compteur à grande vitesse 1</b> OFF : Arrêté ON : Comparaison
	09	<b>Drapeau dépassement/dépassement négatif compteur à grande vitesse 1</b> OFF : Normal ON : Dépassement ou dépassement négatif produit.
	10 à 11	Non utilisés.
	12 à 15	<b>Drapeau sortie impulsion port 1</b> Bit 12 à ON : Décélération précisée. (OFF : Non précisé). Bit 13 à ON : Numéro d'impulsion précisé. (OFF : Non précisé). Bit 14 à ON : Sortie d'impulsions terminée. (OFF : Non terminé). Bit 15 à ON : Sortie d'impulsions en cours. OFF : Sans sorties impulsions).
AR 06	00 à 07	<b>Drapeau plage de comparaisons compteur à grande vitesse 2</b> Bit 00 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 1 Bit 01 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 2 Bit 02 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 3 Bit 03 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 4 Bit 04 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 5 Bit 05 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 6 Bit 06 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 7 Bit 07 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 8
	08	<b>Drapeau comparaison compteur à grande vitesse 2</b> OFF : Arrêté ON : Comparaison
	09	<b>Drapeau dépassement/dépassement négatif compteur à grande vitesse 2</b> OFF : Normal ON : Dépassement ou dépassement négatif produit.
	10 à 11	Non utilisés.
	12 à 15	<b>Drapeau sortie impulsion port 2</b> Bit 12 à ON : Décélération précisée. (OFF : Non précisé). Bit 13 à ON : Numéro d'impulsion précisé. (OFF : Non précisé). Bit 14 à ON : Sortie d'impulsions terminée. (OFF : Non terminé). Bit 15 à ON : Sortie d'impulsions en cours. OFF : Sans sorties impulsions).

## Drapeaux/bits carte interface codeur absolu (AR 05 à AR 06)

Mot	Bit(s)	Opération
AR 05	00 à 07	<b>Drapeau plage de comparaisons compteur à grande vitesse 1</b> Bit 00 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 1 Bit 01 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 2 Bit 02 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 3 Bit 03 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 4 Bit 04 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 5 Bit 05 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 6 Bit 06 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 7 Bit 07 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 8
	08	<b>Drapeau comparaison compteur à grande vitesse 1</b> OFF : Arrêté ON : Comparaison
	09 à 15	Non utilisés.

Mot	Bit(s)	Opération
AR 06	00 à 07	<b>Drapeau plage de comparaisons compteur à grande vitesse 2</b> Bit 00 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 1 Bit 01 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 2 Bit 02 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 3 Bit 03 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 4 Bit 04 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 5 Bit 05 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 6 Bit 06 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 7 Bit 07 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de plage 8
	08	<b>Drapeau comparaison compteur à grande vitesse 2</b> OFF : Arrêté ON : Comparaison
	09 à 15	Non utilisés.

## Drapeaux/bits partagés (AR 07 à AR 27)

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 07	00	<b>Bit de début de la liaison donnée de la liaison contrôleur</b> OFF → ON : Début (Ce bit est à ON lorsque l'alimentation est sur ON) ON → OFF : Fin
	01 à 11	Non utilisés.
	12	<b>Drapeau sélecteur 6 du micro-interrupteur</b> OFF : Le sélecteur 6 du micro-interrupteur de l'UC est à OFF. ON : Le sélecteur 6 du micro-interrupteur de l'UC est à ON.
	13 à 15	Non utilisés.
AR 08	00 à 03	<b>Code d'erreur port RS-232C (1 digit)</b> 0 : Accomplissement normal ; 1 : Erreur de parité ; 2 : Erreur de trame ; 3 : Erreur de dépassement
	04	<b>Drapeau erreur port RS-232C</b> A ON lorsqu'une erreur de communications se produit dans le port intégré RS-232C de l'UC.
	05	<b>Drapeau transmission activée au port RS-232C</b> Valable seulement lorsque la liaison à l'ordinateur ou communications RS-232C sont utilisés au port intégré du RS-232C de l'unité centrale.
	06	<b>Drapeau réception terminée du port RS-232C</b> Valable seulement lorsque des communications de RS-232C sont utilisées au port intégré du RS-232C de l'unité centrale de
	07	<b>Drapeau dépassement positif de réception port RS-232C</b> Valable seulement lorsque la liaison à l'ordinateur ou les communications RS-232C sont utilisés au port intégré de l'unité centrale.
	08 à 11	<b>Code d'erreur port périphérique (1 digit)</b> 0 : Accomplissement normal ; 1 : Erreur de parité ; 2 : Erreur de trame ; 3 : Erreur de dépassement
	12	<b>Drapeau erreur port périphérique</b> Passe à ON lorsqu'une erreur de communications de port de périphérique se produit.
	13	<b>Drapeau transmission activé port périphérique</b> Valable seulement lorsque la liaison à l'ordinateur ou les communications sont utilisés sur le port intégré RS-232C de l'UC.
	14	<b>Drapeau réception terminée port périphérique</b> Valable seulement lorsque les communications sont utilisés sur le port intégré RS-232C de l'UC.
	15	<b>Drapeau dépassement positif de réception port périphérique</b> Valable seulement lorsque la liaison à l'ordinateur ou les communications sont utilisés sur le port intégré RS-232C de l'UC.
AR 09	00 à 15	<b>Réception compteur port RS-232C</b> BCD à 4 digits ; valable seulement lorsque les communications sont utilisés sur le port intégré RS32C de l'UC.
AR 10	00 à 15	<b>Réception compteur port périphérique</b> BCD à 4 digits ; valable seulement lorsque les communications sont utilisés sur le port intégré RS32C de l'UC.

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 11	00 à 07	<b>Plage drapeau de comparaisons compteur à grande vitesse 0</b> Bit 00 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de page 1 Bit 01 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de page 2 Bit 02 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de page 3 Bit 03 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de page 4 Bit 04 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de page 5 Bit 05 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de page 6 Bit 06 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de page 7 Bit 07 à ON : La PV du compteur satisfait des conditions pour la comparaison de page 8
	08 à 14	Non utilisés.
	15	<b>Etat sortie impulsions pour spécification bit sortie d'impulsions</b> 0 : Arrêté ; 1 : Sortie
AR 12	00 à 15	Non utilisés.
AR 13	00	<b>Drapeau cassette de mémoire installée</b> A ON si la cassette de mémoire est installée lors de la mise sous tension.
	01	<b>Drapeau horloge disponible</b> A ON si la cassette de mémoire installée possède une horloge.
	02	<b>Drapeau cassette de mémoire protégée en écriture</b> A ON lorsqu'une EEPROM ou une cassette de mémoire flash est montée et protégée en écriture ou lorsqu'une cassette de mémoire EPROM est montée.
	03	Non utilisés.
	04 à 07	<b>Code cassette de mémoire (1 digit)</b> 0 : Pas de cassette de mémoire installée. 1 : EEPROM, cassette de mémoire 4 Kmots installée. 2 : EEPROM, cassette de mémoire 8 Kmots installée. 3 : Mémoire flash, cassette de mémoire 16 Kmots installée. 4 : Cassette mémoire de type EPROM installée.
	08 à 15	Non utilisés.
AR 14	00	<b>Bit de transfert de l'unité centrale à la cassette de mémoire</b> Passe à ON pour le transfert à partir de l'unité centrale de vers la cassette de mémoire. Passe à nouveau automatiquement à OFF lorsque le fonctionnement est terminé.
	01	<b>Bit de transfert de la cassette de mémoire à l'unité centrale</b> Passe à ON pour le transfert à partir de la cassette de mémoire vers l'unité centrale. Passe à nouveau automatiquement à OFF lorsque le fonctionnement est terminé.
	02	<b>Bit de comparaison cassette de mémoire</b> Passe à ON pour comparer le contenu de l'API au contenu de la cassette de mémoire. Passe automatiquement à OFF lorsque le fonctionnement est terminé.
	03	<b>Drapeau résultats de comparaison cassette de mémoire</b> ON : Différence trouvée ou comparaison impossible OFF : Contenu comparé et identique.
	04 à 11	Non utilisés.
	12	<b>Drapeau erreur transfert mode PROGRAM</b> Passe à ON lorsque le transfert ne peut pas être exécuté car en mode PROGRAM.
	13	<b>Drapeau erreur protection écriture</b> Passe à ON lorsque le transfert ne peut pas être exécuté car protégé en écriture.
	14	<b>Drapeau capacité insuffisante</b> Passe à ON lorsque le transfert ne peut pas être exécuté car capacité insuffisante de la destination du transfert.
	15	<b>Drapeau pas de programme</b> Passe à ON lorsque le transfert ne peut pas être exécuté car absence de programme dans la cassette de mémoire.

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 15	00 à 07	<b>Code programme cassette de mémoire</b> Code (2 digits) indique la taille du programme sauvegardé dans la cassette de mémoire. 00 : Aucun programme ou aucune cassette mémoire installée. 04 : Programme inférieur à 3,2 Kmots. 08 : Programme inférieur à 7,2 Kmots. 12 : Programme inférieur à 11,2 Kmots. 16 : Programme inférieur à 15,2 Kmots.
	08 à 15	<b>Code programme unité centrale</b> Code (2 digits) indique la taille du programme sauvegardé dans l'unité centrale. 04 : Programme inférieur à 3,2 Kmots. 08 : Programme inférieur à 7,2 Kmots. 12 : Programme inférieur à 11,2 Kmots. 16 : Programme inférieur à 15,2 Kmots.
AR 16	00 à 10	Non utilisés.
	11	<b>Drapeau initialisation Setup API</b> Passe à ON lorsqu'une erreur de contrôle total se produit dans le Setup de l'API et que toutes les configurations sont réinitialisées à nouveau au moment de la configuration des défauts.
	12	<b>Drapeau programme non valable</b> Passe à ON lorsqu'une erreur de contrôle total se produit dans la zone UM (programme utilisateur) ou lorsqu'une instruction inexacte s'exécute.
	13	<b>Drapeau initialisation table instructions</b> Passe à ON lorsqu'une erreur de contrôle total se produit dans la table d'instructions et que toutes les configurations sont réinitialisées à nouveau au moment de la configuration des défauts.
	14	<b>Drapeau ajout cassette de mémoire</b> Passe à ON si la cassette de mémoire est installée tandis que l'alimentation est sur ON
	15	<b>Drapeau erreur transfert cassette de mémoire</b> Passe à ON si un transfert ne peut pas être exécuté avec succès lorsque le sélecteur numéro 2 du micro-interrupteur est à ON (c.-à-d., configuré pour transférer automatiquement le contenu de la cassette de mémoire à la mise sous tension).
AR 17	00 à 07	Part "Minutes" dans l'heure actuelle, en 2 digits BCD (Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails).
	08 à 15	Part "Heure" dans l'heure actuelle, en 2 digits BCD (Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails).
AR 18	00 à 07	Part "Secondes" dans l'heure actuelle, en 2 digits BCD (Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails).
	08 à 15	Part "Minutes" dans l'heure actuelle, en 2 digits BCD (Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails).
AR 19	00 à 07	Part "Heure" dans l'heure actuelle, en 2 digits BCD (Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails).
	08 à 15	Part "Date" dans l'heure actuelle, en 2 digits BCD (Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails).
AR 20	00 à 07	Part "Mois" dans l'heure actuelle, en 2 digits BCD (Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails).
	08 à 15	Part "Année" dans l'heure actuelle, en 2 digits BCD (Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails).

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 21	00 à 07	Part "Jour de la semaine" dans l'heure actuelle, en 2 digits BCD [00 : Dimanche à 06 : Samedi] (Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails).
	08 à 12	Non utilisés.
	13	<b>Bit d'ajustement 30 secondes</b> Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails.
	14	<b>Bit d'arrêt d'horloge</b> Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails.
	15	<b>Bit de réglage d'horloge</b> Valable seulement lorsqu'une cassette de mémoire avec une horloge est installée. Voir page 179 pour plus de détails.
AR 22	00 à 07	<b>Mots d'entrée</b> Nombre de mots (BCD de 2 digits) attribué aux bits d'entrée (seule une valeur unique est sauvegardée. Une valeur de 00 est sauvegardée si une erreur E/S UNIT OVER s'est produite).
	08 à 15	<b>Mots de sortie</b> Nombre de mots (BCD de 2 digits) attribué pour le bit de sortie (seulement une valeur unique est sauvegardée. Une valeur de 00 est sauvegardée si une erreur E/S UNIT OVER s'est produite).
AR 23	00 à 15	<b>Compteur mise hors tension</b> (BCD à 4 digits) Comptage du nombre de fois où l'alimentation est mise à OFF. Pour réinitialiser le comptage, écrire "0000 " à partir d'un périphérique de programmation.
AR 24	00	<b>Drapeau erreur mise sous tension Setup de l'API</b> Passe à ON lorsqu'il y a une erreur dans les DM 6600 à DM 6614 (la partie de la zone du Setup de l'API lue à mise sous tension).
	01	<b>Drapeau erreur démarrage du Setup de l'API</b> Passe à ON lorsqu'il y a une erreur dans les DM 6615 à DM 6644 (la partie de la zone du Setup de l'API lue au début du fonctionnement).
	02	<b>Drapeau erreur du Setup de l'API RUN</b> Passe à ON lorsqu'il y a une erreur dans les DM 6645 à DM 6655 (la partie de la zone du Setup de l'API toujours lue).
	03	<b>Drapeau modification paramétrage port périphérique unité centrale</b>
	04	<b>Drapeau modification paramétrage port RS-232C unité centrale</b>
	05	<b>Drapeau temps cycle long</b> Passe à ON si le temps de cycle actuel est plus long que le temps de cycle configuré en DM 6619.
	06, 07	Non utilisés.
	08 à 15	Code (hexadécimal de 2 digits) montre le nombre de mots d'une erreur de bus des E/S détectées : 00 à 15 (BCD) : Correspondent aux mots d'entrée 000 à 015. 80 à 95 (BCD) : Correspondent aux mots de sortie 100 à 115. F0 (hexadécimal) : Carte interne montée dans l'emplacement 1 non identifié. F1 (hexadécimal) : Carte interne montée dans l'emplacement 2 non identifié. FF (hexadécimal) : Couvercle de fin non identifié.
AR 25	00 à 07	Non utilisés.
	08	<b>Bit d'apprentissage FPD(—)</b>
	09 à 11	Non utilisés.
	12	<b>Drapeau analyse terminée</b>
	13	<b>Drapeau analyse</b>
	14	<b>Bit déclenchement d'analyse</b>
	15	<b>Bit de début d'échantillon</b> (Ne pas écraser ce bit par le programme).

Mot	Bit(s)	Fonction
AR 26	00 à 15	<b>Temps de cycle maximal</b> (BCD à 4 digits) Le temps de cycle le plus long dès le début du fonctionnement est sauvegardé. Il est réinitialisé au démarrage, et non à la fin du fonctionnement.  L'unité peut être n'importe laquelle parmi les suivantes, selon le paramétrage du temps de surveillance 9F (DM 6618). Par défaut : 0,1 ms. ; réglage "10 ms" : 0,1 ms ; réglage "100 ms" : 1 ms ; réglage "1 s" : 10 ms.
AR 27	00 à 15	<b>Temps de cycle en cours</b> (BCD à 4 digits) Le temps de cycle le plus récent lors du fonctionnement est sauvegardé. Il n'est pas réinitialisé à l'arrêt du fonctionnement.  L'unité peut être n'importe laquelle parmi les suivantes, selon le paramétrage du temps de surveillance 9F (DM 6618). Par défaut : 0,1 ms. ; réglage "10 ms" : 0,1 ms ; réglage "100 ms" : 1 ms ; réglage "1 s" : 10 ms.

# Annexe D

## Utilisation de l'horloge

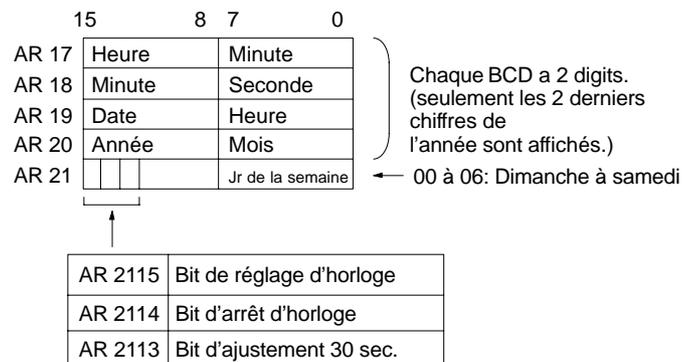
Les API CQM1H peuvent être équipés d'une horloge en installant une cassette de mémoire avec une horloge. Cette section explique comment utiliser l'horloge.

Il y a des "R" à la fin du numéro de type des cassettes de mémoire avec une horloge intégrée. Par exemple, la cassette de mémoire du CQM1-ME04R a une horloge intégrée. Se référer au *chapitre 3-11 Utilisation de cassettes de mémoire* pour une liste de cassettes de mémoire disponibles.

**Rem.** L'horloge s'arrêtera et les données d'horloge de date du jour et d'heure seront perdues si la cassette de mémoire est retirée à partir de l'unité centrale de traitement.

### Mots contenant la date et le temps

L'illustration suivante montre le réglage des mots (AR 17 à AR 21) qui sont employés avec l'horloge. Ces mots peuvent être lus et employés comme exigés (l'AR 17 est fourni de sorte que l'heure et les minutes puissent être consultées rapidement).



### Réglage du temps

Pour paramétrer l'heure, utiliser un dispositif de programmation comme suit :

**Rem.** L'heure peut être réglée facilement en utilisant des fonctions du menu à partir d'un dispositif de programmation tel qu'une console de programmation. Se référer au *manuel d'opération du CQM1H* pour la procédure de programmation de console.

### Réglage total

Fixer l'heure et la date selon la méthode suivante :

- 1, 2, 3...** 1. Mettre à ON l'AR 2114 (bit de réglage d'horloge) pour arrêter l'horloge et pour permettre aux AR 18 à AR 21 d'être écrasés.
2. En utilisant un dispositif de programmation, placer les AR 18 à l'AR 20 (minute/seconde, date/heure, et année/mois) et les AR 2100 à l'AR 2107 (jour de semaine).
3. Mettre à ON l'AR 2115 (bit de réglage d'horloge) lorsque le réglage de temps dans l'étape 2 est atteint. L'horloge fonctionnera à partir de l'heure qui est paramétrée, et le bit d'arrêt d'horloge et le bit de réglage d'horloge seront arrêtés automatiquement.

**Réglage seul des secondes**

Il est également possible, en utilisant l'AR 2113, de régler simplement les secondes à "00" sans passer par un procédé compliqué. Lorsque l'AR 2113 est à ON, le temps d'horloge changera comme suit :

Si le réglage de secondes est compris entre 00 et 29, les secondes seront remises à zéro à "00" et le réglage des minutes restera le même.

Si le réglage de secondes est compris entre 30 et 59, les secondes seront remises à zéro à "00" et le réglage des minutes avancera de un.

Quand le réglage du temps est accompli, l'AR 2113 passera automatiquement à OFF.

# Annexe E

## Feuille d'affectation des Entrées/Sorties

Nom du système		Produit par	Vérifié par	Autorisé par
Modèle d'API	Feuille N°			

IR _____	Unité N° :	Modèle :	IR _____	Unité N° :	Modèle :
00			00		
01			01		
02			02		
03			03		
04			04		
05			05		
06			06		
07			07		
08			08		
09			09		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		
IR _____	Unité N° :	Modèle :	IR _____	Unité N° :	Modèle :
00			00		
01			01		
02			02		
03			03		
04			04		
05			05		
06			06		
07			07		
08			08		
09			09		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		

# Annexe F

## Feuille de codage de programme

Nom du système		Produit par	Vérifié par	Autorisé par
API		Tableau N°		

Adresse					Instruction	Code de Fonction	Opérandes		
			0	0					
			0	1					
			0	2					
			0	3					
			0	4					
			0	5					
			0	6					
			0	7					
			0	8					
			0	9					
			1	0					
			1	1					
			1	2					
			1	3					
			1	4					
			1	5					
			1	6					
			1	7					
			1	8					
			1	9					
			2	0					
			2	1					
			2	2					
			2	3					
			2	4					
			2	5					
			2	6					
			2	7					
			2	8					
			2	9					
			3	0					
			3	1					
			3	2					
			3	3					

Adresse					Instruction	Code de Fonction	Opérandes		
			3	4					
			3	5					
			3	6					
			3	7					
			3	8					
			3	9					
			4	0					
			4	1					
			4	2					
			4	3					
			4	4					
			4	5					
			4	6					
			4	7					
			4	8					
			4	9					
			5	0					
			5	1					
			5	2					
			5	3					
			5	4					
			5	5					
			5	6					
			5	7					
			5	8					
			5	9					
			6	0					
			6	1					
			6	2					
			6	3					
			6	4					
			6	5					
			6	6					
			6	7					
			6	8					
			6	9					
			7	0					
			7	1					
			7	2					

Adresse					Instruction	Code de Fonction	Opérandes		
			7	3					
			7	4					
			7	5					
			7	6					
			7	7					
			7	8					
			7	9					
			8	0					
			8	1					
			8	2					
			8	3					
			8	4					
			8	5					
			8	6					
			8	7					
			8	8					
			8	9					
			9	0					
			9	1					
			9	2					
			9	3					
			9	4					
			9	5					
			9	6					
			9	7					
			9	8					
			9	9					

# Annexe G

## Liste des numéros FAL

Nom du système		Produit par	Vérfié par	Autorisé par
Modèle d'API	Tableau N°			

FAL N°	Contenu du FAL	Mesure corrective	FAL N°	Contenu du FAL	Mesure corrective
00			35		
01			36		
02			37		
03			38		
04			39		
05			40		
06			41		
07			42		
08			43		
09			44		
10			45		
11			46		
12			47		
13			48		
14			49		
15			50		
16			51		
17			52		
18			53		
19			54		
20			55		
21			56		
22			57		
23			58		
24			59		
25			60		
26			61		
27			62		
28			63		
29			64		
30			65		
31			66		
32			67		
33			68		
34			69		

FAL N°	Contenu du FAL	Mesure corrective	FAL N°	Contenu du FAL	Mesure corrective
70			85		
71			86		
72			87		
73			88		
74			89		
75			90		
76			91		
77			92		
78			93		
79			94		
80			95		
81			96		
82			96		
83			97		
84			99		

# Annexe H

## ASCII étendu

Les codes suivants sont utilisés pour créer des caractères à la console de programmation ou à la console d'accès aux données en employant MSG(46) ou FPD(—). Se rapporter aux pages 404 et 411 pour plus de détails.

Chif- fre de droite	Chiffre de gauche												
	0, 1, 8, 9	2	3	4	5	6	7	A	B	C	D	E	F
0			0	@	P	'	p		-	@	P	'	p
1		!	1	A	Q	a	q	!	1	A	Q	a	q
2		”	2	B	R	b	r	”	2	B	R	b	r
3		#	3	C	S	c	s	#	3	C	S	c	s
4		\$	4	D	T	d	t	\$	4	D	T	d	t
5		%	5	E	U	e	u	%	5	E	U	e	u
6		&	6	F	V	f	v	&	6	F	V	f	v
7		'	7	G	W	g	w	'	7	G	W	g	w
8		(	8	H	X	h	x	(	8	H	X	h	x
9		)	9	I	Y	i	y	)	9	I	Y	i	y
A		*	:	J	Z	j	z	*	:	J	Z	j	z
B		+	;	K	[	k	{	+	;	K	[	k	{
C		,	<	L	\	l		,	<	L	\	l	
D		-	=	M	]	m	}	-	=	M	]	m	}
E		.	>	N	^	n	~	.	>	N	^	n	
F		/	?	O	_	o	«	/	?	O	_	o	~

# Glossaire

<b>*DM</b>	Zone DM adressée indirectement. Voir <i>adresse indirecte</i> et zone <i>DM</i> .
<b>ACP</b>	Voir <i>Entrée d'incrémentation</i> (Add Count Input).
<b>adresse</b>	Numéro utilisé pour identifier l'emplacement de données ou les instructions de programmation en mémoire.
<b>adresse de bit</b>	Emplacement de stockage du bit en mémoire. Une adresse de bit spécifie la zone de données et le mot adressés ainsi que le numéro du bit dans le mot.
<b>adresse de déclenchement</b>	Adresse du programme qui définit le point de départ d'une analyse. Le point de départ réel peut être modifié à partir du déclenchement en définissant soit un retard positif soit un retard négatif.
<b>adresse de mot</b>	Emplacement en mémoire où un mot de données est stocké. Une adresse de mot doit spécifier (parfois par défaut) la zone de données et le numéro du mot adressé.
<b>adresse indirecte</b>	Adresse dont le contenu indique une autre adresse. Le contenu de la deuxième adresse est utilisé comme opérande réel.
<b>alarme programmée</b>	Alarme donnée comme résultat de l'exécution d'une instruction conçue pour générer une alarme dans le programme, contrairement à celle générée par le système.
<b>analyse</b>	Fonctionnalité où le programme est exécuté et les données résultantes stockées pour permettre une analyse pas à pas et un débogage.
<b>AND</b>	Fonction logique où le résultat est vrai si et seulement si les deux termes sont vrais. Dans la programmation du schéma à contact, les termes désignent habituellement l'état des bits ON/OFF ou la combinaison logique de ces états appelée conditions d'exécution.
<b>API</b>	Voir <i>Automate Programmable</i> .
<b>API en bloc</b>	API construit avec des éléments individuels ou des "blocs". Pour des API en bloc, aucune Unité n'est identifiable indépendamment comme c'est le cas pour l'API. L'API est plutôt un ensemble fonctionnel d'Unités.
<b>appareil de sortie</b>	Appareil externe qui reçoit des signaux du système API.
<b>appareil d'entrée</b>	Appareil externe qui envoie des signaux au système API.
<b>appareil E/S</b>	Appareil connecté aux bornes d'E/S des Unités E/S. Les appareils d'E/S peuvent soit faire partie du Système de Commande, si leur fonction est d'aider les autres appareils de commande, soit faire partie du système commandé.
<b>appareil de programmation</b>	Périphérique utilisé pour entrer un programme dans un API ou pour modifier ou surveiller un programme existant dans l'API. Des appareils de programmation sont dédiés, tels que les Consoles de Programmation et d'autres non, tels qu'un ordinateur hôte.
<b>appel</b>	Procédure par laquelle l'exécution de l'instruction se décale du programme principal à un sous-programme. Le sous-programme peut être appelé par une instruction ou une interruption.

<b>ASCII</b>	Acronyme de American Standard Code for Information Interchange. Le code ASCII est utilisé pour le codage des caractères pour la sortie vers des imprimantes ou d'autres périphériques externes.
<b>auto-diagnostic</b>	Procédure où le système vérifie son propre fonctionnement et génère un avertissement ou une erreur en cas de fonctionnement anormal.
<b>AUTOEXEC.BAT</b>	Fichier MS DOS contenant des commandes automatiquement exécutée au démarrage.
<b>automate programmable</b>	Appareil qui accepte les entrées d'appareils externes et génère les sorties vers des appareils externes selon un programme contenu en mémoire. Les Automates Programmables sont utilisés pour automatiser la commande des appareils externes. Bien que des Automates Programmables à une seule unité soient disponibles, les Automates Programmables en bloc sont construits à partir d'éléments séparés. De tels Automates Programmables sont formés uniquement lorsqu'un nombre suffisant de ces éléments séparés sont assemblés pour former un ensemble fonctionnel.
<b>balayage</b>	Procédure utilisée pour exécuter un programme schéma à contact. Le programme est examiné de façon séquentielle du début à la fin et chaque instruction est exécutée tour à tour selon les conditions d'exécution.
<b>barre bus</b>	Ligne menant au côté inférieur gauche et parfois au côté droit du schéma à contact. L'exécution d'instruction poursuit l'abaissement de la barre bus qui est le point de démarrage pour toutes les lignes d'instruction.
<b>binaire</b>	Système de chiffres où tous les chiffres sont exprimés en base 2, c'est-à-dire, des chiffres écrits uniquement à l'aide de 0 et 1. Chaque groupe de quatre bits binaires est équivalent à un digit hexadécimal. Les données binaires en mémoire sont par convention souvent exprimées en hexadécimal.
<b>binaire signé</b>	Valeur binaire sauvegardée en mémoire à l'aide d'un bit indiquant si la valeur est positive ou négative.
<b>binaire non signé</b>	Valeur binaire stockée en mémoire sans aucune indication concernant sa positivité ou sa négativité.
<b>bit</b>	Plus petite partie d'information pouvant être représentée en informatique. Un bit a une valeur de 0 ou 1, correspondant aux signaux électriques ON et OFF. Un bit représente un chiffre binaire. Certains bits à adresse particulière sont destinés à un usage spécifique, tel que le maintien de l'état d'entrée depuis les périphériques externes, alors que d'autres bits sont à usage général dans la programmation.
<b>bit clignotant</b>	Bit programmé pour s'activer et se désactiver à une fréquence particulière.
<b>bit d'auto maintien</b>	Bit programmé pour maintenir soit l'état activé soit l'état désactivé jusqu'au paramétrage ou RAZ par des conditions spécifiées.
<b>bit de commande</b>	Bit dans la zone mémoire paramétré soit à l'aide du programme soit à l'aide des Appareils de Programmation pour permettre un usage spécifique, par exemple un bit de redémarrage est activé ou désactivé pour redémarrer une Unité.

<b>bit de travail</b>	Bit dans un mot de travail.
<b>bit de redémarrage</b>	Bit utilisé pour redémarrer une partie de l'API.
<b>bit de sortie</b>	Bit de la zone IR dont l'attribution est le maintien de l'état d'une sortie.
<b>bit d'entrée</b>	Bit de la zone IR dont l'attribution est le maintien de l'état d'une entrée.
<b>bit d'impulsion d'horloge</b>	Bit de mémoire qui fournit une impulsion pouvant être utilisée pour des opérations de temps. Plusieurs bits d'impulsion d'horloge sont disponibles avec des durées d'impulsions différentes et par conséquent des fréquences différentes.
<b>bit d'opérande</b>	Bit considéré comme opérande pour une instruction.
<b>bit E/S</b>	Bit en mémoire utilisé pour maintenir l'état des E/S. Les bits d'entrée sont le reflet de l'état des bornes d'entrée ; les bits de sortie conservent l'état des bornes de sortie.
<b>bit masqué</b>	Bit dont l'état est temporairement désactivé.
<b>bit non masqué</b>	Bit dont l'état est effectif. Voir <i>bit masqué</i> .
<b>bit point à point</b>	Bit activé ou désactivé pendant un intervalle qui est plus long qu'un balayage.
<b>bit réservé</b>	Bit non disponible par une application utilisateur.
<b>bit TR</b>	Bit de la zone TR.
<b>bloc</b>	Voir <i>bloc logique</i> et <i>bloc d'instruction</i> .
<b>bloc d'instructions</b>	Groupe d'instructions logiquement en rapport dans un programme à contact. Un bloc logique comporte toutes les lignes d'instructions qui s'interconnectent les unes avec les autres depuis une ligne ou plus, se connectant à la barre du bus gauche à une instruction gauche ou plus se connectant à la barre du bus droit.
<b>bloc logique</b>	Groupe d'instructions logiquement en rapport dans un programme schéma à contacts qui nécessite des instructions de bloc logique pour le mettre en rapport avec d'autres instructions ou d'autres blocs logiques.
<b>bruit électrique</b>	Variations aléatoires d'une ou plusieurs caractéristiques électriques telles que la tension, l'intensité et les données qui peuvent interférer sur le fonctionnement normal d'un appareil.
<b>bus</b>	Chemin de communication utilisé pour transférer des données entre n'importe quelles Unités qui y sont connectées.
<b>câble de communications</b>	Câble utilisé pour transférer des données entre les éléments d'un système de commande et conforme aux normes RS-232C ou RS-422.
<b>calcul DCB</b>	Calcul arithmétique qui utilise des chiffres exprimés en décimales codées en binaire.
<b>calcul binaire</b>	Calcul arithmétique qui utilise des nombres exprimés en binaire.
<b>capacité de commutation</b>	Tension/intensité maximum qu'un relais peut activer ou désactiver en toute sécurité.
<b>capacité E/S</b>	Nombre d'entrées et de sorties permises par un API. Ce nombre varie autour d'une centaine pour les API de petite taille et de deux cent pour ceux de taille plus importante.

<b>carte circuit imprimé</b>	Carte sur laquelle les circuits électriques sont imprimés pour le montage sur ordinateur ou sur appareil électrique.
<b>CH</b>	Voir <i>mot</i> .
<b>charge</b>	Procédures de copie des données soit à partir d'un appareil externe, soit à partir d'une zone de stockage vers une partie active du système telle qu'un tampon d'affichage. Aussi, un appareil de sortie connecté à l'API est appelé charge.
<b>checksum</b>	Somme transmise par "paquets" (groupe) de données dans les communications. Le checksum peut être recalculé à partir des données reçues pour confirmer que les données de la transmission ne sont pas corrompues.
<b>checksum de trame</b>	Résultats de toutes les données OU exclusif dans une plage de calcul spécifiée. Le checksum de trame peut être calculé à partir de la fin de l'envoi et de la réception d'un transfert de données pour confirmer que les données ont été transmises correctement.
<b>CI</b>	Voir <i>carte circuit imprimé</i> .
<b>code caractère</b>	Code numérique (généralement binaire) utilisé pour représenter un caractère alphanumérique.
<b>code de fonction</b>	Chiffre à deux digits utilisé pour entrer une instruction dans l'API.
<b>code de réponse</b>	Code envoyé avec la réponse à une transmission de données spécifiant comment les données transmises ont été traitées.
<b>code de tête</b>	Code dans une instruction qui spécifie l'action de l'instruction.
<b>code d'erreur</b>	Code numérique généré pour indiquer la présence d'une erreur et parfois sa nature. Certains codes d'erreur sont générés par le système, d'autres sont définis dans le programme par l'opérateur.
<b>code mnémorique</b>	Forme de programme schéma à contact qui consiste en une liste séquentielle d'instructions sans utiliser le schéma à contact.
<b>commande distribuée</b>	Concept d'automatisation dans lequel la commande de chaque partie d'un système automatisé est située près des appareils réellement commandés, c'est-à-dire que la commande est décentralisée et "distribuée" sur tout le système. La commande distribuée est un concept de base des systèmes à API.
<b>commande par relais</b>	Précurseur des API. Dans une commande par relais, les groupes de relais sont interconnectés pour former des circuits de commande. Dans un API, ceux-ci sont remplacés par des circuits programmables.
<b>commutateur de protection en écriture</b>	Commutateur utilisé pour protéger en écriture les contenus d'un appareil de stockage, par exemple une disquette. Si l'ergot de protection du côté supérieur gauche de la disquette est ouvert, les informations contenues dans ce disque ne peuvent être modifiées.
<b>compteur</b>	Groupe défini de digits ou de mots en mémoire utilisé pour compter le nombre d'occurrence d'une procédure ou un emplacement en mémoire accessible par un bit TIM/CNT et utilisé pour compter le nombre de fois qu'un état de bit ou qu'une condition d'exécution est passé de OFF à ON.
<b>compteur étendu</b>	Compteur créé dans un programme par l'utilisation de deux ou plusieurs instructions successives. Un tel compteur est capable d'un comptage plus important que n'importe quel autre compteur standard fourni par les instructions individuelles.

<b>compteur réversible</b>	Compteur pouvant être incrémenté et décrémenté en fonction des conditions spécifiées.
<b>condition</b>	Symbole placé dans une ligne d'instruction pour indiquer une instruction qui commande la condition d'exécution pour l'instruction finale. Chaque condition est assignée à un bit en mémoire qui détermine son état. L'état du bit assigné à chaque condition détermine la condition d'exécution suivante. Les conditions correspondent aux instructions LOAD, LOAD NOT, AND, AND NOT, OR ou OR NOT.
<b>condition d'exécution</b>	Etat ON ou OFF sous lequel l'instruction est exécutée. L'exécution de la condition est déterminée par la combinaison logique de conditions sur la même ligne d'instruction et jusqu'à l'instruction actuellement exécutée.
<b>condition fermé normalement</b>	Condition produisant une condition d'exécution à ON lorsque le bit qui lui est attribué est désactivé, et une condition d'exécution à OFF lorsque le bit qui lui est attribué est activé.
<b>condition inverse</b>	Voir <i>condition fermée normalement</i> .
<b>condition normale</b>	Voir <i>condition ouverte normalement</i> .
<b>condition ouvert normalement</b>	Condition produisant une condition d'exécution à ON lorsque le bit qui lui est attribué est activé et une condition d'exécution à OFF lorsque le bit qui lui est attribué est désactivé.
<b>CONFIG.SYS</b>	Fichier MS DOS contenant des paramètres d'environnement pour un PC.
<b>configuration de l'API (Setup)</b>	Disposition et interconnexions des Unités mises ensemble pour former un API fonctionnel.
<b>configuration du système</b>	Disposition dans laquelle les Unités d'un système sont connectées. Ce terme se réfère à une disposition conceptuelle et au câblage de tous les appareils nécessaires au montage du système.
<b>Console de Programmation</b>	Forme portable d'un Appareil de Programmation pour un API.
<b>constante</b>	Entrée pour un opérande dans laquelle la valeur numérique réelle est spécifiée. Les constantes peuvent être entrées pour certains opérandes à la place des adresses de zone mémoire. Certains opérandes doivent être entrés en tant que constante.
<b>coupure E/S</b>	Coupure générée par un signal des E/S.
<b>CTS</b>	Acronyme de "Clear-To-Send" (prêt à émettre). Signal utilisé dans les communications entre les appareils électroniques pour indiquer que le récepteur est prêt à recevoir des données.
<b>CY</b>	Voir <i>Drapeau de Retenue</i> .
<b>cycle</b>	Unité de traitement réalisée par l'UC, y compris l'exécution du programme à contact, les périphériques, le rafraîchissement des E/S, etc.
<b>cycle d'exécution</b>	Cycle utilisé pour exécuter toutes les procédures requises par l'UC, y compris l'exécution du programme, le rafraîchissement d'E/S, les périphériques, etc.
<b>DCB</b>	Voir <i>décimale codé en binaire</i> .
<b>débit en bauds</b>	Vitesse de transmission de données entre deux appareils dans un système, mesurée en bits par seconde.

<b>débuggage</b>	Procédure par laquelle un programme en développement est corrigé jusqu'au fonctionnement voulu. Le débogage comprend la correction des erreurs de syntaxe ainsi que la correspondance de temporisation et de coordination des opérations de commande.
<b>décalage arithmétique</b>	Fonction de décalage où le drapeau de retenue est inclus dans le décalage.
<b>décimale</b>	Système de chiffres où les chiffres sont exprimés en base 10. Dans un API, toutes les données sont fondamentalement stockées en binaire, quatre bits binaires sont souvent utilisés pour représenter un digit décimal par un système appelé décimale codée en binaire.
<b>décimale codée en binaire</b>	Système utilisé pour représenter des nombres afin que tous les nombres binaires à quatre chiffres soient numériquement équivalents à un chiffre décimal.
<b>décimale en virgule flottante</b>	Nombre décimal exprimé en tant que nombre (mantisse) multiplié par une puissance de 10, par exemple $0,538 \times 10^{-5}$ .
<b>déclencheur</b>	Signal utilisé pour activer certaines procédures, par exemple l'exécution d'une fonction d'analyse.
<b>décrémenter</b>	Action qui consiste à réduire une valeur numérique, généralement de 1.
<b>défaut</b>	Valeur fixée automatiquement par l'API lorsque l'utilisateur ne fixe pas spécifiquement une autre valeur. De nombreux appareils gèrent ces conditions par défaut à la mise sous tension.
<b>dépassement de capacité</b>	Etat où la capacité de l'emplacement de stockage des données a été dépassée.
<b>destination</b>	Emplacement où l'instruction place les données sur lesquelles elle travaille contrairement à l'emplacement duquel les données sont prises pour l'utilisation dans l'instruction. L'emplacement duquel les données sont prises est appelée la source.
<b>digit</b>	Unité de stockage en mémoire qui consiste en quatre bits.
<b>disquette de données</b>	Disquette utilisée pour des programmes utilisateurs similaires, des contenus de la zone DM, des commentaires et d'autres données utilisateur.
<b>distance de transmission</b>	Distance à laquelle un signal peut être transmis.
<b>données communes</b>	Données stockées dans la mémoire d'un API et partagées par d'autres API dans le même système. Chaque API dispose d'une (de) section(s) spécifiée(s) de la zone qui lui est attribuée. Chaque API écrit à la (aux) section(s) qui lui est (sont) attribuées et lit la (les) section(s) attribuée(s) aux autres API avec lesquels il partage des données communes.
<b>données de commande</b>	Opérande qui spécifie comment exécuter l'instruction. Les données de commande peuvent spécifier la partie du mot à utiliser en tant qu'opérande, la destination pour les instructions de transfert de données, la taille du tableau de données utilisé dans une instruction, etc.
<b>drapeau</b>	Bit défini en mémoire qui est paramétré par le système pour indiquer certains types d'état de fonctionnement. Certains drapeaux, tels que le drapeau de passage, peuvent également être paramétrés par l'opérateur ou par le programme.

<b>drapeau de retenue</b>	Drapeau utilisé avec des opérations arithmétiques pour indiquer le dépassement d'une addition ou d'une multiplication ou pour indiquer que le résultat est négatif dans une soustraction. Le drapeau de retenue est également utilisé avec certains types d'opérations à décalage.
<b>drapeau de réalisation</b>	Drapeau utilisé avec une temporisation ou un compteur qui s'active lorsque la temporisation est terminée ou lorsque le compteur a atteint sa valeur fixée.
<b>échelon</b>	<i>Voir ligne d'instruction.</i>
<b>écrasement</b>	Changement du contenu d'un emplacement mémoire afin que le contenu précédent soit perdu.
<b>édition online</b>	Procédure qui consiste à changer le programme directement dans l'API à partir des Appareils de Programmation. L'édition online est possible en mode PROGRAM ou mode MONITOR. En mode MONITOR, le programme peut réellement être changé pendant son fonctionnement.
<b>EEPROM</b>	Abréviation de "Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory" (mémoire morte programmable effaçable électriquement) ; Type de ROM dans laquelle les données stockées peuvent être écrasées et reprogrammées. Cela est possible grâce à une entrée particulière du composant EEPROM et peut être réalisé sans avoir à retirer le composant de l'appareil sur lequel il est montée.
<b>emboîtement</b>	Programmation d'une boucle à l'intérieur d'une autre boucle, programmation d'un appel de sous-programme à l'intérieur d'un autre sous-programme ou programmation d'un saut à l'intérieur d'un autre saut.
<b>entrée</b>	Signal provenant d'un appareil externe à l'API. Le terme entrée est souvent utilisé de façon abstraite ou collective pour se référer à des signaux entrants.
<b>entrée compteur de soustraction</b>	Signal d'entrée utilisé pour décrémenter un compteur lorsque le signal passe de l'état désactivé à l'état activé.
<b>entrée d'incrémementation</b>	Signal d'entrée utilisé pour incrémenter un compteur lorsque le signal passe de OFF à ON.
<b>entrée NF</b>	Entrée normalement fermée, c'est-à-dire que le signal d'entrée est considéré comme présent lors de l'ouverture de l'entrée.
<b>entrée NO</b>	Entrée normalement ouverte, c'est-à-dire que le signal d'entrée est considéré comme présent lors de la fermeture de l'entrée.
<b>EPROM</b>	Acronyme de "Erasable Programmable Read-Only Memory" (mémoire morte programmable effaçable) ; Type de ROM dans laquelle les données stockées peuvent être effacées par des ultraviolets ou d'autres moyens, puis reprogrammées.
<b>erreur de fonctionnement</b>	Erreur qui survient pendant le fonctionnement normal de l'API à l'opposé d'une erreur d'initialisation qui survient avant le démarrage du fonctionnement effectif.

<b>erreur de syntaxe</b>	Erreur dans la façon dont un programme est écrit. Les erreurs de syntaxe comprennent également les fautes de “frappe” (c’est-à-dire un code de fonction inexistant), les fautes relatives aux opérandes particuliers dans des paramètres acceptables (par exemple les bits en lecture seule en tant que destination) et les fautes dans l’application réelle des instructions (par exemple un appel de sous-programme inexistant).
<b>erreur d’initialisation</b>	Erreur qui survient soit dans le matériel, soit dans le logiciel pendant le démarrage du Système API, c’est-à-dire pendant l’initialisation.
<b>erreur FAL</b>	Erreur générée par le programme utilisateur par l’exécution d’une instruction FAL(06).
<b>erreur FALS</b>	Erreur générée par le programme utilisateur par l’exécution d’une instruction FALS(07) ou erreur générée par le système.
<b>erreur fatale</b>	Erreur qui provoque l’arrêt du fonctionnement de l’API et nécessite une correction avant la poursuite du fonctionnement.
<b>erreur logiciel</b>	Erreur dont l’origine se trouve dans le programme logiciel.
<b>erreur matériel</b>	Erreur dont l’origine se trouve dans la structure matérielle (éléments électroniques) de l’API, contrairement à une erreur logicielle dont l’origine se trouve dans le logiciel (c’est-à-dire les programmes).
<b>erreur non-fatale</b>	Erreur du matériel ou du logiciel qui produit un avertissement mais qui ne provoque pas l’arrêt de fonctionnement de l’API.
<b>erreur programmée</b>	Erreur se présentant comme le résultat de l’exécution d’une instruction conçue pour générer une alarme dans le programme, contrairement à celle générée par le système.
<b>erreur système</b>	Erreur générée par le système en opposition à celle résultant de l’exécution d’une instruction conçue pour générer une erreur.
<b>état forcé</b>	Etat des bits ayant subi une réinitialisation forcée ou un paramétrage forcé.
<b>exécution synchrone</b>	Exécution de programmes et fonctions d’intervention dans lesquels l’exécution des programmes et les fonctions d’intervention sont synchronisées afin que chaque fonction d’intervention soit exécutée chaque fois que les programmes sont exécutés.
<b>extraire</b>	Procédures qui consistent à copier des données soit d’un appareil externe, soit d’une zone de stockage vers une partie active du système telle que le tampon d’affichage. Aussi, un appareil de sortie connecté à l’API est appelé charge.
<b>extrême droite (bit/mot)</b>	Bits numérotés les plus bas d’un groupe de bits, généralement d’un mot entier ou mots numérotés les plus bas d’un groupe de mots. Ces bits/mots sont souvent appelés bits/mots les moins significatifs.
<b>extrême gauche (bit/mot)</b>	Bits les plus hauts numérotés d’un groupes de bits, généralement d’un mot entier ou mots les plus hauts numérotés d’un groupe de mots. Ces bits/mots sont souvent appelés bits/mots les plus significatifs.
<b>FA</b>	Automatisation industrielle.
<b>FCS</b>	Voir <i>checksum de trame</i> .

<b>format de réponse</b>	Format spécifiant les données requises en réponse à une transmission de données.
<b>front montant</b>	Point où un signal passe réellement d'un état activé à un état désactivé.
<b>hexadécimal</b>	Système de nombre où tous les nombres sont exprimés en base 16. Dans un API, toutes les données sont finalement stockées sous la forme binaire, cependant, les affichages et les entrées dans les Appareils de Programmation sont souvent exprimés en hexadécimal pour simplifier l'opération. Chaque groupe de quatre bits binaires est numériquement équivalent à un digit hexadécimal.
<b>identifieur</b>	Nombre utilisé comme opérande pour une instruction mais qui sert à définir l'instruction elle-même plutôt que les données concernées par l'instruction. Les identifieurs désignent les numéros de saut, les numéros de sous-programme, etc.
<b>impulsion compteur</b>	Signal compté par un compteur.
<b>impulsion d'horloge</b>	Impulsion disponible pour des bits spécifiques en mémoire destinée aux opérations de synchronisation. Plusieurs impulsions d'horloge sont disponibles avec des durées d'impulsion différentes et en conséquence des fréquences différentes.
<b>incrément</b>	Augmentation d'une valeur numérique, généralement de 1.
<b>initialiser</b>	Partie de la procédure de démarrage où certaines zones mémoire sont effacées, l'installation du système est vérifiée et les valeurs par défaut sont paramétrées.
<b>installation API</b>	Groupe de paramètres de fonctionnement fixé dans l'API à l'aide d'un Appareil de Programmation pour commander le fonctionnement de l'API.
<b>installation du système</b>	Paramètres d'environnement et de fonctionnement pour un Appareil de Programmation SYSWIN.
<b>installer</b>	Préparation nécessaire pour l'utilisation d'un programme ou d'un logiciel tel que SYSWIN sur un ordinateur.
<b>instruction</b>	Direction donnée à un programme qui détermine l'action à effectuer par l'API ainsi que les données à utiliser pour mener à bien cette action. Les instructions peuvent être utilisées simplement en activant ou en désactivant un bit ou elles peuvent réaliser des actions plus complexes telles que la conversion et/ou le transfert de gros blocs de données.
<b>instruction à contact</b>	Instruction qui représente les conditions dans un programme schéma à contact. Les autres instructions dans un schéma à contact sont situées sur le côté droit du schéma et sont appelées instructions terminales.
<b>instruction de base</b>	Instruction fondamentale utilisée dans un schéma à contact. Voir <i>instruction avancée</i> .
<b>instruction de bloc logique</b>	Instruction utilisée pour combiner logiquement la condition d'exécution résultant d'un bloc logique avec une condition d'exécution courante. La condition d'exécution courante peut résulter d'une condition unique ou d'un autre bloc logique. La charge ET et la charge OU sont deux instructions de bloc logique.
<b>instruction de commande de bits</b>	Instruction utilisée pour commander l'état d'un bit individuel contrairement à l'état d'un mot entier.

<b>instruction de comparaison</b>	Instruction utilisée pour comparer les données à des emplacements différents en mémoire afin de déterminer les rapports entre les données.
<b>instruction de différenciation</b>	Instruction utilisée pour s'assurer que le bit d'opérande n'est jamais désactivé de plus d'un balayage après que la condition d'exécution passe de OFF à ON pour une instruction de différenciation Haut ou de ON à OFF pour une instruction de différenciation Bas.
<b>instruction de droite</b>	Voir <i>instruction de terminaison</i> .
<b>instruction de mouvement de données</b>	Instruction utilisée pour déplacer les données d'un emplacement en mémoire vers un autre. Les données de l'emplacement en mémoire initiale demeurent inchangées.
<b>instruction de terminaison</b>	Instruction placée du côté droit d'un schéma à contact qui utilise les conditions d'exécution finales d'une ligne d'instructions.
<b>instruction différenciée</b>	Instruction exécutée une seule fois chaque fois que la condition d'exécution passe de OFF à ON. Les instructions non différenciées sont exécutées pour chaque balayage tant que la condition d'exécution est active.
<b>instruction logique</b>	Instruction utilisée pour combiner logiquement le contenu de deux mots et sortir les résultats logiques au niveau d'un mot au résultat spécifié. Les instructions logiques combinent tous les bits dont les numéros sont semblables dans les deux mots et sortent le résultat au niveau du bit de même numéro dans le mot au résultat spécifié.
<b>instruction spéciale</b>	Entrée d'une instruction avec un code de fonction qui déclenche les fonctionnalités de traitement des données dans des schémas à contacts contrairement à une instruction de base qui crée la partie fondamentale d'un schéma à contact.
<b>interface</b>	Limite conceptuelle entre les systèmes ou les appareils qui implique généralement des changements dans la manière dont les données communiquées sont représentées. Les Interfaces réalisent des opérations telles que le changement de codage, de format ou de vitesse des données.
<b>interface hôte</b>	Interface qui permet les communications avec un ordinateur hôte.
<b>interface RS-232C</b>	Norme industrielle pour les communications en série.
<b>interférence du bruit</b>	Nuisances dans les signaux dues au bruit électrique.
<b>interruption (signal)</b>	Signal qui arrête l'exécution normale du programme et provoque l'exécution d'un sous-programme ou d'un autre traitement.
<b>interruption cyclique</b>	Voir <i>interruption programmée</i> .
<b>interruption programmée</b>	Interruption automatiquement générée par le système à un temps donné ou à un emplacement du programme déterminé par l'opérateur. Les interruptions programmées résultent de l'exécution de sous-programmes spécifiques pouvant être utilisées pour les instructions qui doivent être exécutées de façon répétée à un intervalle de temps déterminé.
<b>intervention</b>	Procédure où l'API teste un connecteur ou une Unité pour vérifier si un traitement particulier s'impose.
<b>invite</b>	Message ou symbole apparaissant à l'affichage et qui requiert une entrée par l'opérateur.

<b>JIS</b>	Acronyme de "Japanese Industrial Standards" (Normes Industrielles Japonaises).
<b>joint</b>	Voir <i>bit d'automaintien</i> .
<b>le moins significatif (bit/mot)</b>	Voir <i>extrême droite (bit/mot)</i> .
<b>le plus significatif (bit/mot)</b>	Voir <i>extrême gauche (bit/mot)</i> .
<b>LED</b>	Acronyme de "Light-Emitting Diode" (diode électroluminescente) ; élément utilisé comme voyant ou afficheur.
<b>liaison</b>	Connexion du matériel ou du logiciel formée entre deux Unités. Le terme "Liaison" peut soit se référer à une partie de la connexion physique entre deux Unités soit à une connexion du logiciel créée pour les données existantes à un autre emplacement (c'est-à-dire les liaisons de données).
<b>liaison 1:1</b>	Liaison créée entre 2 API pour créer des <i>données communes</i> dans leurs zones LR.
<b>liaison de données</b>	Opération de transmission de données qui permet aux API ou aux Unités dans l'API de transférer des données par des zones de données communes.
<b>liaison hôte</b>	Interface connectant un API à un ordinateur hôte pour permettre la surveillance ou la commande du programme à partir de l'ordinateur hôte.
<b>liaison point à point</b>	Voir <i>liaison 1:1</i> .
<b>ligne d'instruction</b>	Conditions regroupées dans la même ligne horizontale du schéma à contact. Les lignes d'instruction peuvent être séparées ou regroupées pour créer des blocs d'instruction. Egalement appelé échelon.
<b>limite de la zone de données</b>	Adresse la plus haute disponible dans la zone de données. Lors de la désignation d'un opérande nécessitant des mots multiples, il est nécessaire de s'assurer que l'adresse la plus haute dans la zone de données n'est pas dépassée.
<b>longueur de données</b>	En communication, le nombre de bits à traiter en tant qu'unité dans les transmissions de données.
<b>marquage des traces</b>	Procédure dans laquelle les changements des contenus des emplacements de la mémoire spécifique sont enregistrés pendant l'exécution du programme.
<b>marqueur de bits</b>	Opérande utilisé pour désigner le ou les bits d'un mot à utiliser par une instruction.
<b>marqueur de digit</b>	Opérande utilisé pour désigner le ou les digits d'un mot à utiliser pour une instruction.
<b>masquage</b>	Procédure qui consiste à 'Couvrir' un signal d'interruption afin que l'interruption ne soit effective qu'après l'enlèvement du masque.
<b>méga-octet</b>	Unité de stockage équivalente à environ un million d'octets.
<b>mémoire d'analyse</b>	Zone mémoire utilisée pour stocker les résultats des opérations d'analyse.
<b>message d'erreur du système</b>	Message d'erreur généré par le système en opposition à celui résultant de l'exécution d'une instruction conçue pour générer un message.

<b>message programmé</b>	Message généré comme résultat d'une exécution d'une instruction, conçu pour générer une alarme dans le programme, contrairement à celui généré par le système.
<b>micro-interrupteur</b>	Commutateur en ligne double, ensemble de sélecteurs en un seul paquet monté sur une carte circuit et utilisé pour définir les paramètres de fonctionnement.
<b>mise en service du périphérique</b>	Traitement des signaux à partir et vers les périphériques, y compris le rafraîchissement, le traitement des communications, les interruptions, etc.
<b>mode MONITOR</b>	Mode de fonctionnement de l'API dans lequel l'exécution normale du programme est possible, et qui permet des modifications des données en mémoire. Mode utilisé pour la surveillance et le débogage de l'API.
<b>mode PROGRAM</b>	Mode de fonctionnement qui permet l'entrée et le débogage de programmes mais qui ne permet pas une exécution normale du programme.
<b>mode RUN</b>	Mode de fonctionnement utilisé par l'API pour des fonctionnalités de commande normales.
<b>modes de fonctionnement</b>	Un des trois modes de l'API : <i>mode PROGRAM</i> , <i>mode MONITOR</i> et <i>mode RUN</i> .
<b>mot</b>	Unité de stockage des données en mémoire de 16 bits. Toutes les zones de données ont des mots. Certaines zones de données sont accessibles uniquement par des mots ; les autres soit par des mots soit par des bits.
<b>mot de résultat</b>	Mot utilisé pour conserver les résultats de l'exécution d'une instruction.
<b>mot de travail</b>	Mot qui peut être utilisé pour le calcul de données ou autre manipulation en programmation, c'est-à-dire "l'espace mot" en mémoire. Une grande partie de la zone IR est toujours conservée pour les mots de travail. Les parties pour les autres zones non requises pour un usage spécifique peuvent également être utilisées comme mots de travail.
<b>mot d'opérande</b>	Mot considéré comme opérande pour une instruction.
<b>mot DM</b>	Mot de la zone DM.
<b>mot E/S</b>	Mot de la zone IR attribué à une Unité dans un Système API et utilisé pour conserver l'état des E/S pour cette Unité.
<b>mot réservé</b>	Mot en mémoire réservé à un usage spécifique et dont l'accès est impossible par l'utilisateur.
<b>NOR exclusif</b>	Opération logique par laquelle le résultat est vrai si les deux termes sont vrais ou si les deux termes sont faux. Dans la programmation du schéma à contact, les termes correspondent généralement aux états ON/OFF des bits ou à la combinaison logique de ces états appelée conditions d'exécution.
<b>NOT</b>	Opération logique qui inverse l'état de l'opérande. Par exemple, NON ET indique une opération ET avec le contraire de l'état réel du bit d'opérande.
<b>numéro de bits</b>	Numéro indiquant l'emplacement d'un bit dans un mot . Le bit 00 est le bit situé à l'extrême droite (le moins significatif), le bit 15 est le bit situé à l'extrême gauche (le plus significatif).

<b>numéro de message</b>	Numéro attribué à un message généré à l'aide de l'instruction MESSAGE.
<b>numéro de saut</b>	Identifieur utilisé avec un saut qui définit les points de et vers lesquels un saut doit être fait.
<b>numéro de sous-programme</b>	Identifieur du sous-programme activé par un appel de sous-programme ou une interruption.
<b>numéro d'unité</b>	Numéro attribué à certaines Unités pour faciliter leur identification lors de l'attribution de mots ou autres paramètres de fonctionnement.
<b>octet</b>	Unité de données équivalente à 8 bits, c'est-à-dire à la moitié d'un mot.
<b>OFF</b>	Etat d'une entrée ou d'une sortie lorsqu'un signal est considéré comme absent. L'état OFF est généralement représenté par une tension basse ou par une non conduction mais peut être défini comme l'opposé de l'une de ces deux caractéristiques.
<b>offset</b>	Valeur positive ou négative ajoutée à la valeur de base telle qu'une adresse pour spécifier la valeur souhaitée.
<b>ON</b>	Etat d'une entrée ou d'une sortie lorsqu'un signal est considéré comme présent. L'état ON est généralement représenté par une tension haute ou par une conduction mais peut être défini comme l'opposé de l'une de ces deux caractéristiques.
<b>opérande</b>	Valeur considérée comme donnée à utiliser pour une instruction. Un opérande peut être entré comme constante exprimant une valeur numérique réelle à utiliser ou comme adresse pour exprimer l'emplacement en mémoire des données à utiliser.
<b>OR</b>	Opération logique où le résultat est vrai si au moins un des deux termes est vrai ou si les deux termes sont vrais. Dans la programmation du schéma à contact, les termes correspondent généralement aux états ON/OFF des bits ou à la combinaison logique de ces états appelée condition d'exécution.
<b>OR exclusif</b>	Opération logique par laquelle le résultat est vrai si un, et seulement un des termes, est vrai. Dans la programmation du schéma à contact, les termes correspondent généralement aux états ON/OFF des bits ou à la combinaison logique de ces états appelée condition d'exécution.
<b>ordinateur hôte</b>	Ordinateur utilisé pour transférer des données ou recevoir des données d'un API dans un système de Liaison Hôte. L'ordinateur hôte est utilisé pour la gestion de données et la commande générale du système. Les ordinateurs hôtes sont généralement des ordinateurs personnels de petite taille ou des ordinateurs de gestion.
<b>ordinateur industriel</b>	Ordinateur à usage spécifique, généralement pratiquement similaire à un ordinateur de gestion, utilisé dans le domaine de la commande industrielle automatisée.
<b>ordinateur personnel (PC)</b>	Ordinateur de structure similaire logiquement compatible qui peut exécuter des logiciels conçus pour un ordinateur personnel.
<b>paramétrage forcé</b>	Procédure forcée d'activation d'un bit par un appareil de programmation. Les bits sont généralement activés par l'exécution d'un programme.

<b>paramétrer</b>	Procédure qui consiste à activer un bit ou un signal.
<b>parité</b>	Réglage du nombre de bits activés dans un mot ou autre unité de données permettant que le total soit toujours un nombre pair ou toujours un nombre impair. La parité est généralement utilisée pour vérifier l'exactitude des données après leur transfert par la confirmation que le nombre de bits activés est toujours pair ou toujours impair.
<b>parité paire</b>	Paramétrage de communication qui règle le nombre de bits à ON afin que ce nombre soit toujours pair. Voir <i>parité</i> .
<b>partage de données</b>	Procédure où les zones de données communes et les mots de données communs sont créés entre deux ou plusieurs API.
<b>périphérique</b>	Appareil connecté au Système API pour aider le fonctionnement du système. Les périphériques désignent les imprimantes, les appareils de programmation, les moyens de stockage externe, etc.
<b>point de sortie</b>	Point auquel une sortie quitte le Système API. Les points de sortie correspondent physiquement aux bornes ou aux broches des connecteurs.
<b>point d'entrée</b>	Point auquel une entrée entre dans un Système API. Les points d'entrée correspondent physiquement aux bornes ou aux broches des connecteurs.
<b>point E/S</b>	Emplacement d'entrée d'un signal d'entrée dans un Système API ou de sortie d'un signal de sortie d'un Système API. En terme physique, les points E/S correspondent aux bornes ou broches de connecteurs dans une Unité ; en terme de programmation, les points E/S correspondent aux bits des E/S de la zone IR.
<b>port</b>	Connecteur d'un API ou d'un ordinateur qui sert de connexion à un appareil externe.
<b>préfixe de zone</b>	Préfixe à une ou deux lettres utilisé pour l'identification d'une zone mémoire de l'API. Toutes les zones mémoire exceptées les zones IR et SR nécessitent des préfixes pour identifier leurs adresses.
<b>programme d'interruption</b>	Programme exécuté en réponse à une interruption.
<b>programme principal</b>	Tout le programme excepté les sous-programme et les interruptions.
<b>PROM</b>	Acronyme de "Programmable Read-Only Memory" (mémoire morte programmable) ; type de ROM dans laquelle le programme ou les données peuvent être écrites après fabrication, par un client, mais qui est fixe à partir de cette étape.
<b>protection en écriture</b>	Etat pour lequel les contenus de l'appareil de stockage peuvent être lus mais ne peuvent pas être modifiés.
<b>protection logiciel</b>	Moyen de protection des données contre les modifications à l'aide du logiciel contrairement à un commutateur physique ou autre paramètre matériel.
<b>protocole</b>	Paramètres et procédures normalisées pour permettre à deux appareils de communiquer ou pour permettre à un programmeur ou à un opérateur de communiquer avec un appareil.
<b>PV</b>	Voir <i>valeur actuelle</i> .

<b>rafraîchissement</b>	Procédure de mise à jour de l'état des sorties vers des appareils externes afin de permettre une correspondance avec l'état des bits de sortie de la mémoire et de mise à jour des bits d'entrée en mémoire afin de permettre une correspondance avec l'état des entrées à partir des appareils externes.
<b>rafraîchissement des E/S</b>	Procédure de mise à jour de l'état des sorties envoyées vers des appareils externes dans un but de correspondance avec les bits de sortie conservés en mémoire et de mise à jour des bits d'entrée dans un but de correspondance avec l'état des entrées des appareils externes.
<b>rail DIN</b>	Rail adaptable à plusieurs matériels et qui permet donc un montage rapide et aisé.
<b>RAM</b>	Acronyme de "Random Access Memory" (mémoire vive) ; moyen de stockage des données. La RAM n'enregistre pas de données lorsque l'alimentation est déconnectée.
<b>RAS</b>	Acronyme de "Reliability, Assurance, Safety" (efficacité, assurance, sécurité).
<b>RAZ</b>	Procédure de désactivation d'un bit ou d'un signal ou de changement de la valeur actuelle d'une temporisation ou d'un compteur à sa valeur paramétrée ou à zéro.
<b>RAZ forcée</b>	Procédure forcée de désactivation d'un bit par un appareil de programmation. Les bits sont généralement désactivés par l'exécution d'un programme.
<b>réessayer</b>	Procédure qui consiste pour un appareil, à retransmettre des données résultant d'un message d'erreur de l'appareil en réception.
<b>registre à décalage</b>	Un ou plusieurs mots dans lesquels les données sont décalées d'un nombre d'unités spécifiées vers la droite ou vers la gauche en bit, digit ou unités de mots. Dans un registre à permutation, les données décalées d'une extrémité sont redécalées dans l'autre extrémité. Pour les autres registres à décalage, les nouvelles données (soit les données spécifiées, soit le(s) 0, soit le(s) 1) sont décalées à une extrémité et les données décalées à l'autre extrémité sont perdues.
<b>registre à décalage réversible</b>	Registre à décalage pouvant décaler des données dans n'importe quelle direction en fonction des conditions spécifiées.
<b>registre à permutation</b>	Registre à décalage dans lequel les données déplacées d'une extrémité sont replacées dans le registre à décalage de l'autre extrémité.
<b>retard d'E/S</b>	Retard généré lors de l'envoi d'un signal à une sortie lorsque l'état d'une sortie est réellement actif, ou retard à partir duquel l'état des sorties change jusqu'à ce que la réception du signal indique le changement d'état.
<b>retard négatif</b>	Retard paramétré pour une trace de données dans laquelle l'enregistrement des données commence avant le signal de trace par une quantité spécifiée.

<b>retard OFF</b>	Retard entre le temps de désactivation d'un signal (par exemple par un appareil d'entrée ou un API) et le temps mis par le signal pour atteindre un état lisible comme un signal désactivé (c'est-à-dire comme un non signal) par une partie en réception (par exemple un appareil de sortie ou un API).
<b>retard ON</b>	Retard entre le temps d'activation d'un signal (par exemple par un appareil d'entrée ou un API) et le temps mis par le signal pour atteindre un signal lisible comme un signal activé par une partie en réception (par exemple un appareil de sortie ou un API).
<b>retard positif</b>	Retard paramétré pour une trace de données dans lequel les données d'enregistrement commencent après le signal de trace par une quantité spécifiée.
<b>retour</b>	Procédure de décalage d'une exécution d'instruction à partir d'un sous-programme revenant au programme principal (généralement, le point d'appel du sous-programme).
<b>ROM</b>	Acronyme de "Read Only Memory" (mémoire morte) ; type de stockage numérique protégé en écriture. Une puce ROM est fabriquée à l'aide d'un programme ou de données qui y sont déjà stockées et ne peut être modifiée. Cependant, le programme ou les données peuvent être lus autant de fois que souhaité.
<b>saut</b>	Type de programmation où l'exécution se déplace directement d'un point d'un programme vers un autre, sans exécution séquentielle d'aucune instruction.
<b>sauvegarde</b>	Copie de données existantes, pour prévenir la perte de données même si les données d'origine sont corrompues ou écrasées.
<b>schéma à contact (programme)</b>	Forme de programme mettant en évidence des systèmes basés sur le relais qui utilise un schéma type circuit pour représenter le débit logique des instructions de programmation. L'apparition du programme est semblable, d'où son nom.
<b>SCP</b>	<i>Voir entrée du compteur de soustraction.</i>
<b>série</b>	Méthode de câblage pour laquelle les Unités sont câblées de façon consécutive dans une chaîne.
<b>signal de commande</b>	Signal envoyé d'un API pour réaliser l'opération du système commandé.
<b>signal de sortie</b>	Signal envoyé à un appareil externe. Généralement un signal de sortie existe lorsque, par exemple, un point de connexion va d'une haute tension ou d'un état non conducteur à un état conducteur.
<b>signal d'entrée</b>	Changement de l'état d'une connexion entrant dans l'API. Généralement, un signal d'entrée existe lorsque, par exemple, un point de connexion va d'une tension faible à une tension haute ou d'un état de non conduction à un état de conduction.
<b>signal d'entrée à décalage</b>	Signal d'entrée dont la transition de ON à OFF est due aux données à décaler d'un bit.
<b>sortie</b>	Signal envoyé de l'API à un appareil externe. Le terme sortie est généralement utilisé de façon abstraite ou collective pour se référer à des signaux sortants.
<b>sortie directe</b>	Méthode dans laquelle les résultats d'exécution du programme sont immédiatement sortis pour éliminer les affectations du temps de cycle.

<b>source (mot)</b>	Emplacement à partir duquel les données sont utilisées dans une instruction contrairement à l'emplacement d'écriture du résultat d'une instruction. Ce dernier est appelé la destination.
<b>sous-programme</b>	Groupe d'instructions placé en dehors du programme principal et exécuté uniquement lors d'un appel du programme principal ou activé par une interruption.
<b>SSS</b>	Voir <i>logiciel de support SYSMAC Support Software</i> .
<b>stocker</b>	Procédure d'enregistrement d'un programme écrit dans un tampon d'affichage présent de façon permanente en mémoire.
<b>survol</b>	Partie du traitement réalisée par l'UC qui inclut des tâches générales nécessaires au fonctionnement de l'API.
<b>SV</b>	Voir <i>valeur paramétrée</i> .
<b>symbole schéma à contact</b>	Symbole utilisé dans le dessin d'un programme d'un schéma à contact.
<b>syntaxe</b>	Forme de l'énoncé d'un programme (en opposition avec la signification).
<b>SYSMAC Support Software</b>	Logiciel installé sur un ordinateur personnel pour fonctionner comme un Appareil de Programmation.
<b>système API</b>	Avec des API en blocs, toutes les Unités y sont connectées, mais ne font pas partie des appareils E/S. Les limites d'un système API sont l'API lui-même et les programmes de son UC à son extrémité supérieure et les Unités E/S à l'extrémité inférieure.
<b>système commandé</b>	Appareils commandés par un Système API.
<b>système de Commande</b>	Tous les éléments de types matériel et logiciel utilisés pour contrôler les autres appareils. Un Système de Commande comporte un Système API, des programmes API et des appareils d'E/S utilisés pour commander ou obtenir un résumé du système commandé.
<b>téléchargement</b>	Procédure de transfert d'un programme ou de données à partir d'un ordinateur de niveau inférieur ou esclave vers un ordinateur de niveau supérieur ou hôte. Si un Appareil de Programmation fait partie de l'installation, cet appareil est considéré comme ordinateur hôte.
<b>temporisation</b>	Emplacement en mémoire accessible par un bit TIM/CNT et utilisé pour le décompte à partir de la valeur paramétrée de la temporisation. Les temporisations sont activées et remises à zéro selon leurs conditions d'exécution.
<b>temporisation chien de garde (watchdog)</b>	Temporisation du système qui assure que le temps de balayage reste dans les limites spécifiées. Lorsque les limites sont atteintes, soit les avertissements sont donnés soit le fonctionnement de l'API est interrompu selon les limites particulières atteintes.
<b>temporisation étendue</b>	Temporisation créée dans un programme par l'utilisation de deux ou plusieurs temporisations successives. Cette temporisation est capable de procurer des valeurs plus importantes que celles obtenues par le biais des instructions individuelles.
<b>temps de cycle</b>	Temps nécessaire à la réalisation d'un cycle du traitement de l'UC.
<b>temps de réponse des E/S</b>	Temps nécessaire à un signal de sortie pour être envoyé d'un API en réponse vers un signal d'entrée reçu d'un appareil externe.

<b>temps de surveillance d'une réponse</b>	Temps d'attente de réponse d'un appareil à une transmission de données avant de prendre en compte l'apparition d'une erreur.
<b>temps d'exécution</b>	Temps nécessaire à l'UC pour exécuter une instruction individuelle ou un programme entier.
<b>temps d'exécution de l'instruction</b>	Temps nécessaire pour exécuter une instruction. Le temps d'exécution pour n'importe laquelle des instructions peut varier avec les conditions d'exécution de l'instruction ou des opérandes utilisés.
<b>temps balayage</b>	Voir <i>temps de cycle</i> .
<b>trace de données</b>	Procédure où les changements des contenus des emplacements mémoire spécifiques sont enregistrés pendant l'exécution du programme.
<b>traitement des événements</b>	Traitement réalisé en réponse à un événement, par exemple un signal d'interruption.
<b>transfert</b>	Procédure qui consiste à déplacer les données d'un emplacement à un autre dans l'API ou entre l'API et les appareils externes. Lorsque les données sont transférées, généralement une copie, une copie des données est envoyée vers la destination, c'est-à-dire que le contenu de la source du transfert n'est pas modifié.
<b>transfert de données</b>	Mouvement de données d'un emplacement mémoire à un autre, soit dans le même appareil soit entre différents appareils connectés par un câble de communication ou un réseau.
<b>unité (Unité)</b>	Dans la terminologie des API d'OMRON, le mot Unité comporte une capitale initiale pour indiquer tout produit vendu pour un système d'API. La plupart des noms de ces produits commencent par le mot Unité.
<b>Unité Alimentation</b>	Unité qui connectée à un API fournit une puissance à une tension requise par les autres Unités.
<b>unité centrale (UC)</b>	Voir <i>Unité de traitement centrale</i> .
<b>unité de traitement central</b>	Appareil capable de stocker des programmes et des données et exécutant les instructions contenues dans ces programmes. Dans un système API, le traitement central exécute le programme, traite les signaux d'E/S, communique avec les périphériques externes, etc.
<b>Unité d'E/S</b>	Unités dans un API qui sont physiquement connectées à des appareils d'E/S vers des signaux d'entrée et de sortie. Les Unités d'E/S désignent les Unités d'Entrée et les Unités de Sortie, chacune d'entre elles étant disponible dans une gamme de spécifications.
<b>valeur actuelle</b>	La valeur courante enregistrée dans un appareil à n'importe quel moment de son fonctionnement. L'abréviation de la valeur actuelle est PV. L'utilisation de ce terme est généralement restreinte aux temporisations et aux compteurs.
<b>valeur paramétrée</b>	Valeur à partir de laquelle un compteur décrémental commence sa décrémentation ou vers laquelle un compteur d'incrémentatation tend (c'est-à-dire le comptage maximum) ou le temps à partir duquel ou pour lequel une temporisation commence sa temporisation. L'abréviation de la valeur paramétrée est PV.

<b>vérification de parité</b>	Vérification pour s'assurer que les données transmises ne sont pas corrompues.
<b>verrouillage</b>	Méthode de programmation utilisée pour traiter un nombre d'instructions comme un groupe afin que le groupe entier puisse être remis à zéro lorsqu'une exécution individuelle n'est pas nécessaire. Une partie du programme verrouillé est exécutée normalement pour une condition d'exécution à ON et partiellement remise à zéro pour une condition d'exécution à OFF.
<b>voie</b>	Voir <i>mot</i> .
<b>WDT</b>	Voir <i>temporisation chien de garde (watchdog)</i> .
<b>zone</b>	Voir <i>zone de données</i> et <i>zone mémoire</i> .
<b>zone AR</b>	Zone de données de l'API attribuée à des drapeaux et bits de commande.
<b>zone de données</b>	Zone de la mémoire de l'API conçue pour le maintien d'un type particulier de données.
<b>zone de liaison de données</b>	Données communes établies par une liaison de données.
<b>zone de stockage des erreurs</b>	Zone utilisée pour stocker les enregistrements qui indiquent le temps et la nature des erreurs survenues dans le système.
<b>zone de travail</b>	Partie de la mémoire contenant des mots/bits de travail.
<b>zone DM</b>	Zone de données utilisée pour maintenir uniquement les données de mots. Les mots de la zone DM ne permettent pas un accès bit par bit.
<b>zone en lecture seule</b>	Zone mémoire à partir de laquelle l'utilisateur peut lire l'état mais à partir duquel les données ne peuvent être écrites.
<b>zone HR</b>	Zone mémoire qui protège l'état du bit pendant les coupures de courant et utilisée en tant que bit de travail dans la programmation.
<b>zone LR</b>	Zone de données utilisée dans les liaisons de données.
<b>zone mémoire</b>	N'importe laquelle des zones de l'API utilisée pour le maintien des données ou des programmes.
<b>zone SR</b>	Zone mémoire qui contient des drapeaux et autres bits/mots avec des fonctions spécifiques.
<b>zone TR</b>	Zone de données utilisée pour le stockage des conditions d'exécution afin de les recharger ultérieurement avec d'autres instructions.
<b>zone UM</b>	Zone mémoire utilisée pour le maintien du programme actif, c'est-à-dire le programme couramment exécuté.

## Historique des révisions

Un code de révision manuel est utilisé comme suffixe du numéro catalogue, sur la première page du manuel.

Cat. No. W364-E1-1

↑  
Code de révision

Le tableau suivant précise les modifications qui ont été apportées au manuel lors de chaque révision. Les numéros des pages renvoient à la version précédente.

Code de révision	Date	Contenu révisé
1	Septembre 1999	Production initiale