



**EUROTHERM  
DRIVES**

# **Le variateur de fréquence 650**

**Manuel du Produit**  
HA464828U001 version E

Compatible avec la version 2.x du logiciel

## **GARANTIE**

Eurotherm Vitesse Variable garantit ses produits pendant une durée de 12 mois après la livraison, conformément à ses conditions de vente standard. Cette garantie couvre les défauts de conception ou de construction des produits et s'applique au matériel renvoyé en nos ateliers.

Eurotherm Vitesse Variable se réserve le droit de modifier les spécifications du produit sans préavis.

© Copyright Eurotherm Drives Limited 2002

Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être archivée, ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit à des personnes n'appartenant pas à Eurotherm sans accord écrit de Eurotherm Drives Ltd.

Malgré tous le soin pris dans la réalisation de ce manuel, il peut être nécessaire d'y apporter sans préavis des modifications ou de corriger des omissions. Eurotherm Drives n'est pas responsable des dommages, dégâts ou dépenses qui pourraient en résulter.

# Informations de sécurité



**IMPORTANT:** Veuillez lire ces consignes de sécurité avant de mettre en service le variateur.

## Utilisation

### Utilisateurs

Ce manuel doit être mis à la disposition des personnes chargées d'installer, configurer ou réparer le variateur ou qui doivent y intervenir pour toute autre raison. Les informations données rappellent les consignes de sécurité et permettent de tirer le meilleur parti du produit.

### Domaine d'application

Le variateur décrit est destiné au pilotage de moteurs à induction ou synchrones triphasés.

### Personnel

L'installation, la mise en fonctionnement et la maintenance de cet équipement doivent être effectuées par du personnel qualifié. Est considérée comme qualifiée toute personne techniquement compétente et familière des questions de sécurité, des procédures d'installation, de mise en fonctionnement et de maintenance du variateur, ainsi que de tous les risques inhérents à son utilisation.

## Risques

### **WARNING!**

Cet équipement est alimenté sous des tensions dangereuses pour les personnes. Il pilote des machines tournantes qui peuvent être dangereuses.  
Le non-respect des instructions qui suivent peut engendrer des RISQUES DE CHOCS ELECTRIQUES.

Conformément à la norme IEC 61800-3, la mise en service de ce produit est réservée aux professionnels avertis des risques inhérents à ce genre de matériel.

Dans un environnement domestique, il peut causer des interférences radio; dans ce cas, il est de la responsabilité de l'utilisateur de prendre les mesures adéquates (filtres, ...) pour les faire disparaître.

- Le variateur doit être **mis à la terre de façon permanente**.
- Le moteur piloté doit être mis à la terre.
- Le variateur contient des condensateurs qui restent chargés longtemps après la coupure de l'alimentation.
- Avant d'intervenir sur le variateur, il est nécessaire d'isoler l'alimentation des bornes L1, L2 et L3. Attendre au moins 3 minutes que la tension du bus continu (bornes DC+ et DC-) revienne à des niveaux non dangereux (moins de 50V). Vérifier que cette tension est bien inférieure à 50V.
- Ne jamais effectuer de contrôle au mégohmmètre sans déconnecter le variateur du circuit testé.
- Lors du remplacement d'un variateur, veiller à bien rerégler tous les paramètres du variateur avant son utilisation.
- Ce produit contient des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Lors de la manutention, l'installation ou la réparation du variateur, il est conseillé de lui éviter toute décharge électrostatique.

**IMPORTANT:** Les parties métalliques peuvent atteindre 90°C en fonctionnement.

### Risques de l'Application

Les spécifications, processus et câblages décrits ci-après sont donnés à titre indicatifs; il peut être nécessaire de les adapter pour répondre aux besoins spécifiques d'un utilisateur. Eurotherm Vitesse Variable ne peut pas garantir que le variateur présenté convient à toutes les applications possibles.

### Risques de fonctionnement

En cas de défaut, perte accidentelle d'alimentation ou de certaines conditions de fonctionnement, le variateur peut ne pas fonctionner comme prévu. En particulier: ● la vitesse du moteur peut ne plus être contrôlée ● le sens de rotation du moteur peut ne plus être contrôlé ● le moteur peut être sous tension.

### Sécurités

L'utilisateur doit mettre en place toutes les sécurités nécessaires afin de supprimer tout risque de blessure ou de choc électriques.

## **Isolation**

Tous les signaux de contrôle sont du type SELV, c'est-à-dire à double isolation. Vérifier que les câbles utilisés sont dimensionnés pour supporter les tensions les plus élevées de l'installation. Toutes les parties métalliques exposées du variateur sont protégées par une isolation simple et une mise à la terre.

**Note:** *Les sondes thermiques du moteur doivent être à double isolation.*

## **Détecteurs de défaut de terre**

Il ne sont pas recommandés avec ce variateur. Si leur utilisation est obligatoire, il est conseillé d'utiliser des détecteurs de défaut d'isolement Type B.

# Contents

Contents

Page

## Chapitre 1 POUR COMMENCER

<b>Introduction</b> .....	<b>1-1</b>
Inspection de l'équipement.....	1-1
Stockage et emballage.....	1-1
<b>Au sujet de ce manuel</b> .....	<b>1-1</b>

## Chapitre 2 VUE D'ENSEMBLE DU VARIATEUR

<b>Identification des Composants</b> .....	<b>2-1</b>
--	------------

## Chapitre 3 INSTALLATION DU VARIATEUR

<b>Installation Mécanique</b> .....	<b>3-1</b>
Montage du Variateur .....	3-1
Ventilation .....	3-1
<b>Installation Électrique</b> .....	<b>3-2</b>
• Câbles de Commande .....	3-2
• Câbles de Puissance.....	3-2
• Sections Maximales des Câbles.....	3-2
Schéma de Raccordement .....	3-3
• Instructions de Câblage .....	3-3
• Définitions des Bornes de Commande .....	3-4
• Définitions des Bornes de Puissance.....	3-4

## Chapitre 4 FONCTIONNEMENT DU VARIATEUR

Vérifications avant la mise en marche .....	4-1
<b>Procédures de démarrage</b> .....	<b>4-1</b>
Démarrage en commande distante par les bornes de commande .....	4-2
• Utilisation de la borne 10 .....	4-2
• Démarrage simple (toutes les macros).....	4-2
• Démarrage par boutons-poussoirs (macros 1 et 5 seulement).....	4-2
Démarrage en commande locale par la console opérateur .....	4-3

## Chapitre 5 LA CONSOLE OPERATEUR

<b>Pilotage du Variateur par la Console Opérateur</b> .....	<b>5-1</b>
Utilisation des Touches de Commande .....	5-1
Indications de L'Affichage.....	5-2
Messages d'état du Variateur .....	5-2
<b>Le Menu Diagnostics</b> .....	<b>5-2</b>
<b>Le Menu Système</b> .....	<b>5-3</b>
Comment Modifier la Valeur d'un Paramètre .....	5-4
<b>Fonctionnalités Spéciales des Menus</b> .....	<b>5-4</b>
Reinitialisation en Configuration Usine.....	5-4
Choix de la Commande Locale ou Distante .....	5-4
Protection par Mot de Passe .....	5-5
Sélection Rapide d'une Application .....	5-5

## Chapitre 6 PROGRAMMATION DE VOTRE APPLICATION

Paramètres Configurables .....	6-1
• PI.....	6-4
Valeurs par Défaut Dépendant du Code Produit.....	6-5
• Paramètres Dépendant de la Fréquence.....	6-5
• Paramètres Dépendant de la Puissance.....	6-5

# Contents

Contents

Page

## Chapitre 7 DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

<b>Défauts</b> .....	<b>7-1</b>
Message D'Alerte .....	7-1
En Cas de Défaut .....	7-1
Acquitter un état de Défaut .....	7-1
Utilisation de la Console Opérateur pour Contrôler les Défauts .....	7-1
<b>Recherche des Causes de Défaut</b> .....	<b>7-3</b>

## Chapitre 8 ENTRETIEN COURANT ET REPARATION

<b>Entretien Courant</b> .....	<b>8-1</b>
<b>Réparation</b> .....	<b>8-1</b>
Sauvegarde des Données de Votre Application .....	8-1
Retour du Variateur .....	8-1
Destruction .....	8-1

## Chapitre 9 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Codification du Produit .....	9-1
• Codification Européenne .....	9-1
• Codification Américaine .....	9-2
Détails Environnementaux .....	9-3
Conformité CEM .....	9-3
Spécifications des Ponts de Puissance .....	9-4
Spécifications Electriques .....	9-4
Entrées/Sorties Analogiques (AIN1, AIN2, AOUT1) .....	9-5
Entrées Digitales (DIN1, DIN2, DIN3, DIN4) .....	9-5
Relais Utilisateur (RL1A, RL1B) .....	9-5
Sorties Digitales (DOUT2) .....	9-6
Câblage pour Conformité CEM .....	9-6
Module Interne de Freinage Dynamique (400V uniquement) .....	9-7
Résistances de freinage (Variateurs 400V uniquement) .....	9-8
Analyse des Harmoniques de Redressement .....	9-8

## Chapitre 10 CERTIFICATION DU VARIATEUR

<b>Mise en Conformité CEM</b> .....	<b>10-1</b>
Mise à la Terre .....	10-1
<b>Mise en Conformité UL</b> .....	<b>10-1</b>
<b>Directives Européennes et Marquage CE</b> .....	<b>10-2</b>
Marquage CE pour la Directive Basse Tension .....	10-2
Marquage CE pour la CEM – Qui est responsable ? .....	10-2
Certificats .....	10-3

## Chapitre 11 LES MACROS

<b>Présentation des macros</b> .....	<b>11-1</b>
<b>Comment charger une nouvelle Macro</b> .....	<b>11-1</b>
<b>Description des Macros</b> .....	<b>11-1</b>
Câblage à utiliser pour chaque Macro .....	11-1
Macro 1 : Pilotage simple en vitesse .....	11-2
Macro 2 : Pilotage en vitesse avec consignes Auto/Manu .....	11-3
Macro 3 : Pilotage en vitesse avec consignes présélectionnées .....	11-4
Macro 4 : Potentiomètre motorisé (plus/moins vite) .....	11-5
Macro 5 : Contrôle par correcteur PI .....	11-6



# POUR COMMENCER

## Introduction

Le variateur de fréquence 650 fournit une commande simple, compacte, et peu coûteuse des moteurs à induction triphasés.

Il fonctionne en boucle ouverte (mode V/f).

Ce manuel décrit la gamme de variateurs à utiliser sur les moteurs de faible puissance:

Taille 1	200V, 0.25 –0.75kW monophasé
Taille 2	200V, 1.1 –1.5kW monophasé
Taille 2	400V, 0.37 –2.2kW triphasé
Taille 3	400V, 3.0 –7.5kW triphasé

Les principales fonctionnalités du variateur 650 sont les suivantes:

- Fonctionnement silencieux
- Bornes de contrôle à double isolation pour une installation facile
- Informations pour la mise en service disponibles au dos du capot des borniers
- Stratégie de surveillance intelligente afin d'éviter des déclenchements intempestifs
- Protection de l'unité contre les surcharges, les courts-circuits entre phases et phase-terre et les surtensions
- Filtre RFI interne optionnel offrant la pleine compatibilité électromagnétique (CEM) pour la majorité des applications
- Module de freinage dynamique interne (unités 400V seulement) pour le raccordement d'une résistance de freinage externe

## Inspection de l'équipement

- Vérifier que le variateur n'a pas subi de dommages pendant son transport
- Vérifier que le variateur convient à vos conditions d'utilisation en lisant le code produit plaqué sur le variateur. Référez-vous au chapitre 9: « Spécifications techniques – Interprétation du code produit ».

Si le variateur est endommagé, référez-vous au chapitre 8: " Entretien courant et réparation ".

## Stockage et emballage

Conservez l'emballage car il peut être réutilisé en cas de retour. Un emballage incorrect peut être la cause de dommages pendant le transport.

Si le variateur n'est pas installé immédiatement, stockez le dans un endroit bien aéré à l'abri des températures élevées, de l'humidité, des poussières ou de particules de métal.

## Au sujet de ce manuel

Ce manuel est à l'usage de l'installateur, de l'utilisateur et du programmeur du variateur de fréquence 650. Il suppose un niveau raisonnable de compréhension dans ces trois disciplines.

**Note:** *Veillez lire toute l'information de sécurité avant de procéder à l'installation et au démarrage de ce variateur.*

Il est important que ce manuel soit mis à la disposition de tout nouvel utilisateur du variateur.

# VUE D'ENSEMBLE DU VARIATEUR

## Identification des Composants

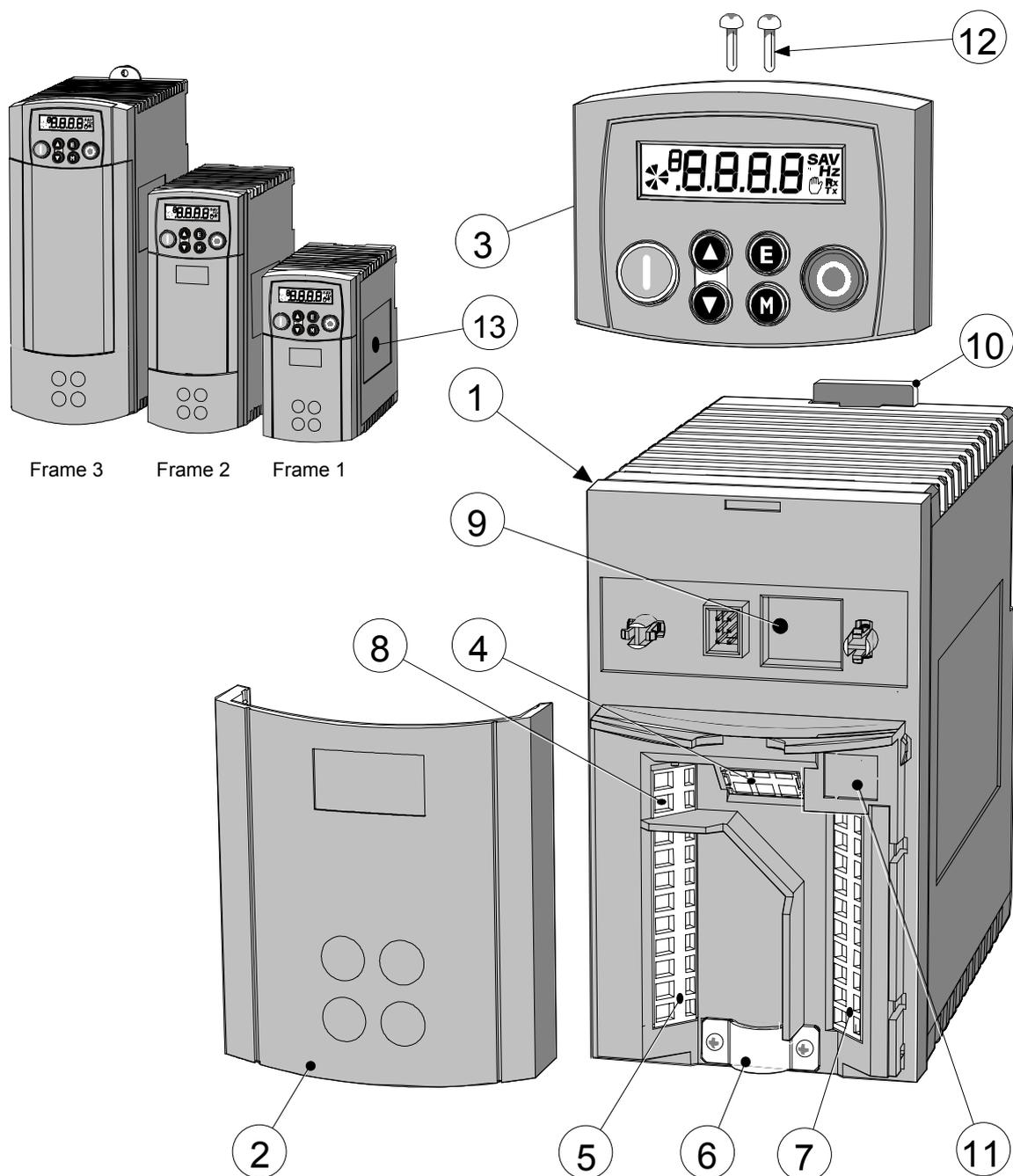


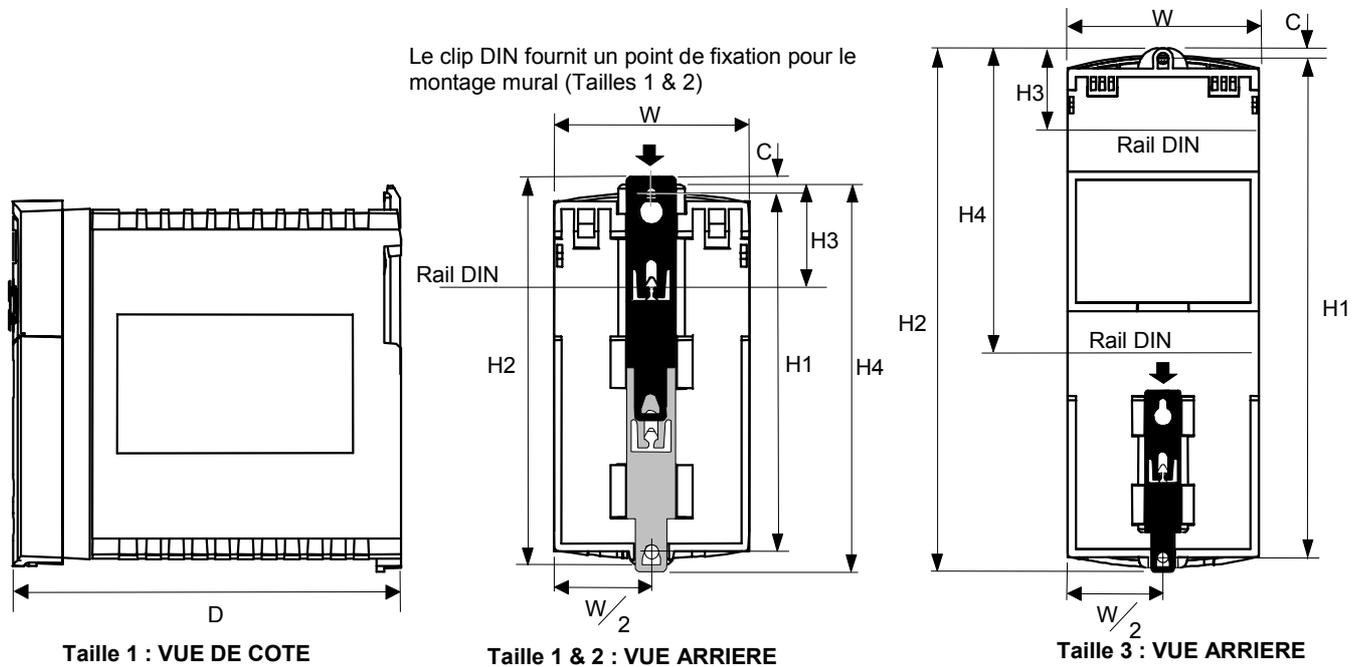
Figure 2-1 Vue des Composants (Taille 1 représentée)

<b>1</b>	Boîtier principal du variateur	<b>8</b>	Contacts secs
<b>2</b>	Capot des bornes (et étiquette d'aide à la mise en service)	<b>9</b>	Led de présence tension
<b>3</b>	Clip DIN/ Collier de fixation	<b>10</b>	Bornes de la thermistance moteur
<b>4</b>	Bus de terrain (future option)	<b>11</b>	Port P3 (pour la console opérateur déportée)
<b>5</b>	Bornes de puissance	<b>12</b>	Vis de fixation de la console opérateur (déportée)
<b>6</b>	Clamp du blindage des câbles moteur	<b>13</b>	Plaque du produit
<b>7</b>	Bornes de commande		

# INSTALLATION DU VARIATEUR

**IMPORTANT:** Lisez le Chapitre 10: " Certification pour le variateur " avant d'installer cette unité.

## Installation Mécanique



	Fixation	Couple	Poids	Centres de fixation H1	H2	H3	H4	C	W	D
<b>Taille 1</b>	M4	1.5Nm	0.85kg	132 (5,2")	143 (5,6")	35 (1,4")	139 (5,5")	6 (0,2")	73 (2,9")	142 (5,6")
<b>Taille 2</b>	M5	3.0Nm	1.4kg	188 (7,4")	201 (7,9")	35 (1,4")	194 (7,7")	6,5 (0,24")	73 (2,9")	173 (6,8")
<b>Taille 3</b>	M5	3.0Nm	2.7kg	242 (9,5")	260 (10,2")	38 (1,5")	112 (4,4")	5 (0,2")	96 (3,8")	200 (7,9")

Les dimensions sont en millimètres (pouces)

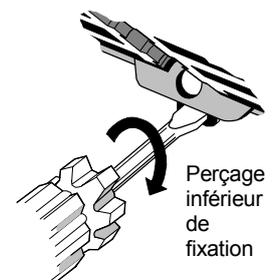
## Montage du Variateur

Pour maintenir la conformité avec la norme de sécurité électrique européenne VDE0160(1994)/EN50178 (1998) le variateur doit être monté à l'intérieur d'une armoire dont l'ouverture se fait par un outil. L'armoire devrait garantir une atténuation de 15dB des émissions rayonnées entre 30-100MHz.

**Monter le variateur verticalement** sur une surface pleine, plate, ininflammable, verticale. Le variateur peut être monté sur panneau d'armoire ou sur un rail conforme à EN50022 (35mm DIN).

### Montage DIN

Accrocher le variateur sur le rail DIN supérieur et pousser l'unité sur le rail DIN inférieur jusqu'à ce qu'elle se fixe. Pour libérer l'unité, employez un tournevis à lames plat comme indiqué ci-contre.



## Ventilation

Maintenez un espacement minimum de 100mm (4 pouces) pour la circulation d'air au-dessus et au-dessous de l'unité. Assurez-vous que la surface de montage est refroidie normalement. Les équipements adjacents peuvent produire de la chaleur et nécessiter également des espacements. Si l'espacement minimum pour la ventilation est respecté, les variateurs 650 peuvent être montés côte à côte; dans ce cas, les espacements minimum se cumulent.

## 3-2 Installation du Variateur

# Installation Électrique

**IMPORTANT:** Lisez les informations de sécurité à la page 2 avant de commencer l'installation.

### **WARNING! AVERTISSEMENT!**

Selon EN61000-3-2, ce variateur doit être considéré comme un " équipement professionnel ". Il peut être nécessaire d'obtenir l'autorisation du fournisseur d'énergie avant de le raccorder à la source d'alimentation basse tension.

Assurez-vous que tout le câblage est électriquement isolé et ne peut pas être placé à un potentiel dangereux par inadvertance.

Lorsqu'il est équipé de filtre RFI réseau interne, le variateur n'est adapté qu'à des alimentations référencées par rapport à la terre (TN)

### **Utilisation des Serre-fils des Bornes**

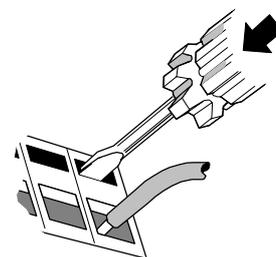
Dénudez un fil sur 5-6mm (0,20-0,24 pouces).

Utilisez un tournevis plat à lames (taille maximum 3.5mm).

Insérez entièrement la lame dans le trou le plus petit.

**IMPORTANT:** Ne pas faire levier sur le tournevis ou le tourner.

Le serre-fils s'ouvre. Insérez entièrement le fil dans la borne et retirez le tournevis. Le serre-fils assure un maintien correct du fil.



### **Câbles de Commande**

Des câbles de commande entre 0.08mm<sup>2</sup> (28AWG) et 2.5mm<sup>2</sup> (14AWG) peuvent être utilisés.

Assurez-vous que tous les câbles sont dimensionnés pour la tension la plus élevée du système.

Toutes les bornes de commande sont SELV, c.-à-d. à double isolation par rapport aux circuits de puissance.

**IMPORTANT:** La thermistance du moteur est considérée comme un circuit « sous tension » et ne doit pas être reliée aux circuits de commande.

### **Câbles de Puissance**

**Note:** Pour être en conformité CEM pour l'émission et l'immunité, respectez les règles d'installation de CEM. Référez-vous au chapitre 10: « Certification du variateur » pour plus d'informations.

Protégez l'alimentation de puissance à l'aide des fusibles appropriés, ou d'un disjoncteur.

**IMPORTANT:** Nous ne recommandons pas l'utilisation de dispositifs de détection des défauts d'isolement (par exemple RCD, ELCB, GFCI). Cependant, quand leur utilisation est obligatoire, ils doivent:

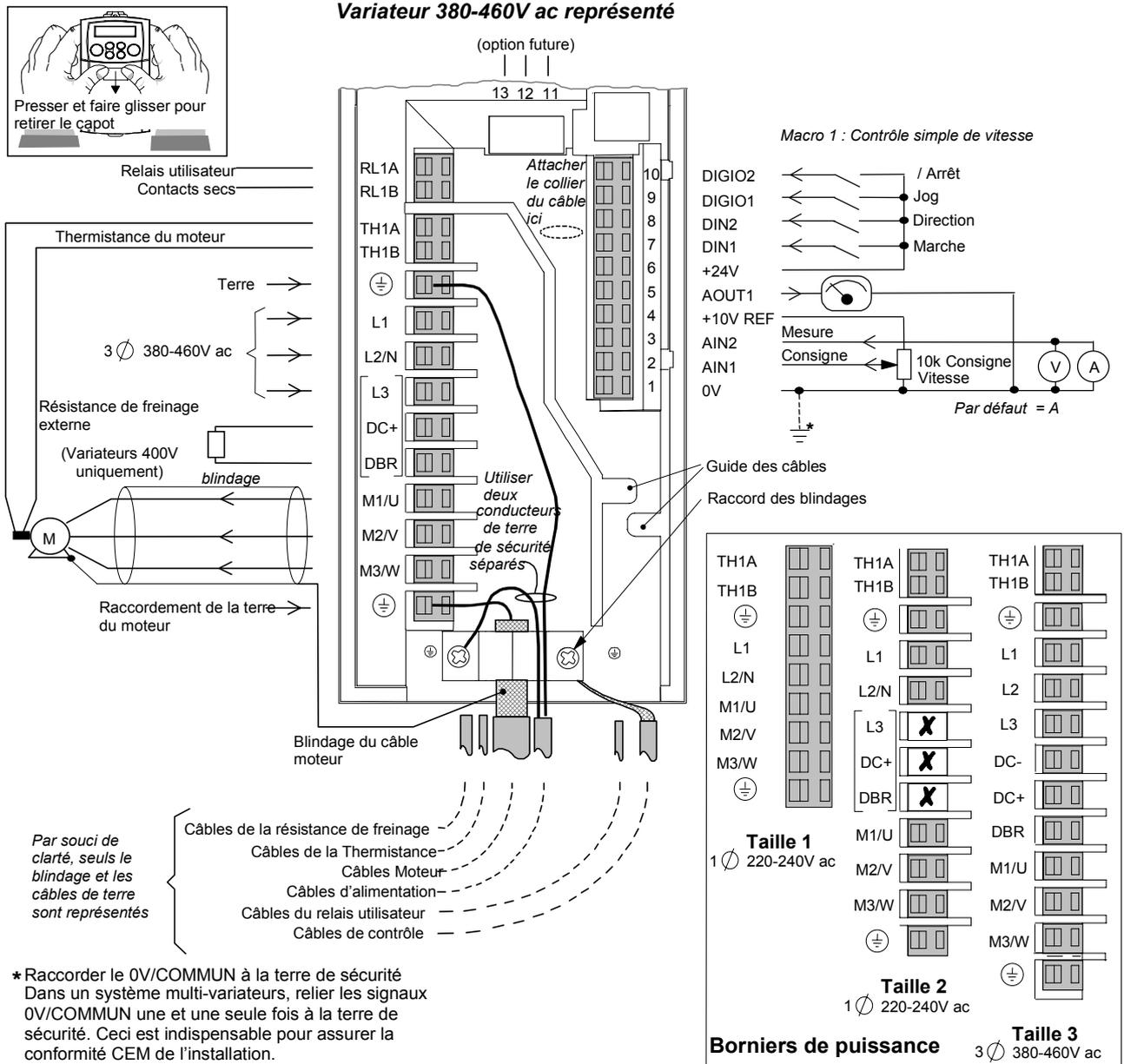
- fonctionner correctement avec des courants C.c et C.a. de fuite à la terre (RCDs type B comme dans l'amendement 2 d'IEC755).
- être réglables en amplitude et en temps pour éviter des déclenchements intempestifs à la mise sous tension.

### **Sections Maximales des Câbles**

Les sections des câbles doivent être choisies en fonction des conditions de fonctionnement et de façon à respecter la réglementation locale.

Taille	Puissance	Résistance de freinage	Thermistance/ contrôle
Taille 1	2.5mm <sup>2</sup> /14 AWG	Non Applicable	0.8mm <sup>2</sup> /18AWG
Taille 2	2.5mm <sup>2</sup> /14 AWG	2.5mm <sup>2</sup> /14 AWG	0.8mm <sup>2</sup> /18AWG
Taille 3	10 AWG	10 AWG	0.8mm <sup>2</sup> /18AWG

## Schéma de Raccordement



## Instructions de Câblage

1. Démontez le capot des bornes du variateur.
2. Desserrez le clamp du blindage des câbles moteur.
3. Raccordez les câbles d'alimentation de puissance, du moteur et les câbles de commande.

**IMPORTANT:** Le variateur 650 doit être mis à la terre de manière permanente en utilisant deux conducteurs indépendants provenant de la terre de sécurité de l'alimentation.

4. Maintenez le câble moteur en place par son clamp et effectuez les raccords des blindages des câbles de contrôle sous la vis droite.  
*Tailles 2 et 3 seulement: Fixez les câbles de commande sous les attache-fils.*
5. Raccordez s'il y a lieu la thermistance et le relais utilisateur.  
*Tailles 2 et 3 seulement: Raccordez s'il y a lieu la résistance de freinage dynamique (unités 400V seulement)*
6. Avec un serre-câble, fixez tous les câbles de commande (ou du relais utilisateur) aussi près que possible des bornes de commande.
7. Raccordez le matériel annexe comme indiqué dans les diagrammes de raccordement.
8. Remontez le capot de borne.

## 3-4 Installation du Variateur

### Définitions des Bornes de Commande

Borne (SELV)	Description	Définition des bornes dans la Macro 1 (Configuration par défaut)	Plage
RL1A	Relais	Contact sec	0-250V ca/24V cc
RL1B	Utilisateur		
10	DIN4/ DOUT2	/Arrêt (Not Stop)– Entrée/sortie digitale configurable	0-24V collecteur ouvert 20mA maximum
9	DIN3	Marche impulsionnelle (Jog) - Entrée/sortie digitale configurable 0V = Arrêt, 24V = Jog	0-24V collecteur ouvert 20mA maximum
8	DIN2	Direction – Entrée/sortie digitale configurable 0V = Avant, 24V = Arrière	0-24V
7	DIN1	Marche (Run) – Entrée/sortie digitale configurable 0V = Arrêt, 24V = Marche	0-24V
6	+24V	Alimentation 24V pour entrées-sorties digitales	50mA maximum
5	AOUT1	Sortie rampe – Sortie analogique configurable	0-10V
4	10VREF	Alimentation 10V (charge 10mA maximum)	10V
3	AIN2	Mesure – Entrée analogique	0-10V, 4-20mA
2	AIN1	Consigne – Entrée analogique	0-10V
1	0V	0V - Référence 0V pour les entrées-sorties digitales	0V

### Définitions des Bornes de Puissance

**IMPORTANT:** Les variateurs équipés de filtres internes doivent être installés sur une alimentation référencée par rapport à la terre (TN).

Borne	Description	Fonction	Plage	
			200V 1-Phase	400V triphasé
TH1A	Thermistance	Entrée pour thermistance de moteur	Il est conseillé de protéger les moteurs en y installant des thermistances. Typiquement, l'impédance de cette thermistance doit être de 200Ω (jusqu'à environ 125°C) et monter rapidement à 2000Ω au-dessus de cette température. Si le moteur n'est pas équipé de thermistance, faire un pont entre TH1A et TH1B.	
TH1B	Thermistance	Entrée pour thermistance de moteur		
	Borne de masse	Terre de sécurité d'alimentation (PE). Cette borne doit être raccordée de façon <b>permanente</b> à la terre de sécurité.		
L1	Entrée Alimentation de puissance	Raccordement d'une phase	220/240V C.a. ±10% par rapport à L2/N. 50-60Hz (IT/TN) *	380/460V C.a. ±10% par rapport à L2, L3. 50-60Hz (IT/TN) *
L2/N	Entrée Alimentation de puissance	Raccordement du neutre (monophasé) ou d'une phase (triphasé)	220/240V C.a. ±10% par rapport à L1. 50-60Hz (IT/TN) *	380/460V C.a. ±10% par rapport à L1, L3. 50-60Hz (IT/TN) *
L3	Entrée Alimentation de puissance	Raccordement d'une phase (triphasé)	Non applicable	380/460V C.a. ±10% par rapport à L1, L2. 50-60Hz (IT/TN) *
DC-	Pas de raccordement utilisateur			
DC+	Bus continu	Raccordement de la résistance de freinage externe	Non applicable	Taille 2 (400V) & 3 uniquement.
DBR	Entrée Frein Dynamique	Raccordement de la résistance de freinage externe	Non applicable	Voir le tableau « Module de freinage dynamique »
M1/U M2/V M3/W	Sorties de puissance	Raccordement du moteur	0 à 220/240V C.a. 0 à 240Hz	0 à 380/460V ca 0 à 240Hz
	Borne de Masse	Terre de sécurité d'alimentation (PE). Cette borne doit être reliée à une terre de sécurité de façon <b>permanente</b> .		

# FONCTIONNEMENT DU VARIATEUR

En usine, le variateur est configuré pour fonctionner en Commande distante à la mise sous tension et piloter en boucle ouverte un moteur à induction de caractéristiques électriques (courant, tension) adaptées au variateur. Le variateur est commandé en utilisant les entrées /sorties analogiques et digitales. Aucun réglage ou ajustage de paramètre n'est nécessaire

## Vérifications avant la mise en marche

### WARNING! AVERTISSEMENT!

Attendez 5 minutes après la mise hors tension avant d'intervenir sur l'installation ou ouvrir le capot de borne du variateur.

### Contrôles préalables à la mise sous tension

- Le variateur n'a pas été endommagé pendant le transport.
  - La tension d'alimentation de puissance, la tension nominale et le couplage du moteur sont corrects.
  - Tous les raccordements externes sont effectués correctement - puissance, commande, moteur et mise à la terre.
- Note:* Décablez complètement le variateur avant de le tester avec un contrôleur d'isolement ou un Megger.
- Vérifiez que la visserie n'est pas desserrée et que des particules ne sont pas logées dans le variateur.
  - Si possible, vérifier que le moteur peut tourner librement, et que tous les ventilateurs sont intacts et non obstrués.

### Contrôlez la sûreté du système complet avant que le variateur soit alimenté:

- Vérifiez que la rotation du moteur dans un sens ou dans l'autre n'endommagera pas l'installation.
- Vérifiez que personne ne pourrait être affecté directement ou non par la mise sous tension du variateur.
- Vérifiez qu'aucun équipement ne sera endommagé à la mise sous tension du variateur.

### Préparation de la mise sous tension du variateur et de l'installation:

- Retirez les fusibles d'alimentation, ou ouvrez le disjoncteur d'alimentation.
- Si possible, désaccoupler le moteur de sa charge.
- Si une borne de commande du variateur n'est pas utilisée, vérifier qu'elle est le cas échéant mise au potentiel haut ou bas adéquat. Référez-vous au paragraphe: " Démarrage en commande distante par les bornes de commande "
- Vérifier que les contacts de marche sont ouverts. Vérifier que toutes les consignes externes de vitesse sont nulles.

**Mettez à nouveau le variateur et le système sous tension.**

## Procédures de démarrage

Le variateur peut être démarré en mode distant ou en mode local. Ces routines supposent que les bornes de commande du variateur soient câblées comme indiqué dans les directives de câblage du chapitre 3 (Démarrage simple par simple fil). Raccordée de cette façon, une consigne positive provoquera la rotation du moteur dans le sens horaire (en se plaçant face à l'arbre moteur).

*Note:* Si pendant la procédure de démarrage un message de défaut (indiqué par la lettre " A ") ou une alarme clignote, reportez-vous au chapitre 7: " Défauts et Recherche des causes des défauts " pour identifier et supprimer la cause du défaut avant de redémarrer le variateur. Voir l'exemple d'affichage d'alarme ci-contre.



Exemple de défaut

## 4-2 Fonctionnement du Variateur

### Démarrage en commande distante par les bornes de commande

Les touches de commande de la console opérateur ne sont pas utilisées.



#### Utilisation de la borne 10

Cette borne fonctionne en entrée tor (DIN3) par défaut. Cependant, elle peut fonctionner en sortie, DOUT2. La configuration se fait par la console opérateur.

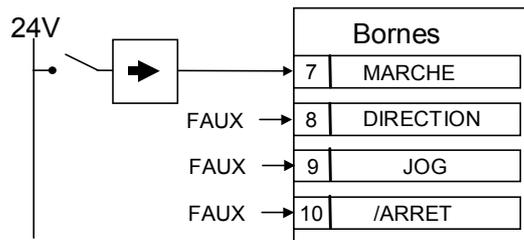
DIN3	<b>50P21</b>	SIGNAL DOUT2	Régler 0 pour avoir une entrée digitale
	<b>50P22</b>	INVERSION DOUT2	Régler 0 pour avoir une entrée digitale
	<b>5IP04</b>	INVERSION DIN4	0 par défaut; la valeur 1 inverse l'entrée digitale
DOUT2	<b>50P21</b>	SIGNAL DOUT2	Régler 1 à 5 pour une sortie digitale (se référer au Chapitre 6). Toujours régler <sup>S</sup> IP04 = 0 si une des macros 1 et 5 est utilisée
	<b>50P22</b>	INVERSION DOUT2	0 par défaut; la valeur 1 inverse la sortie digitale

### Démarrage simple (toutes les macros)

Le moteur reste en marche tant que le commutateur de marche est fermé, et s'arrête quand il est s'ouvre.

**IMPORTANT :** Assurez-vous que le potentiomètre de vitesse est réglé à zéro.

1. Mettre sous tension le variateur (au besoin, référez-vous au chapitre 5 pour choisir la commande distante).
2. Fermez le commutateur de marche (DIN1). Actionnez le potentiomètre de vitesse pour appliquer une petite consigne de vitesse et le moteur tournera.
3. Ouvrez le commutateur de marche (DIN1) pour arrêter le variateur.

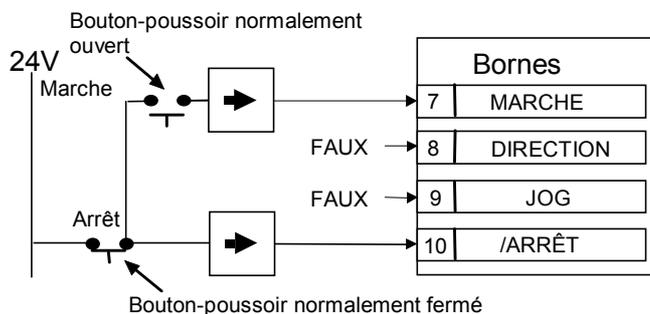


Inversez la direction du moteur de la rotation en utilisant l'entrée DIN2 (0V = vers l'avant, +24v = vers l'arrière). Alternativement, permutuez deux des phases du moteur (**IMPORTANT: Déconnectez au préalable l'alimentation de puissance**)

### Démarrage par boutons-poussoirs (macros 1 et 5 seulement)

**Note :** Toujours régler <sup>S</sup>IP04 = 0 lorsque la borne 10 est configurée en sortie.

Le démarrage se déroule comme ci-dessus. Cependant, le contact Marche (Run) peut ne pas être maintenu. Le variateur s'arrête sur une impulsion sur le bouton d'arrêt (normalement fermé). Si les deux boutons sont pressés en même temps, le variateur s'arrête.



**Note :** Le réglage de votre variateur est terminé.

Les fonctionnalités du variateurs sont celles décrites au chapitre 3: " Installation du variateur - Règles de câblage", et qui correspondent à la Macro 1.

## Démarrage en commande locale par la console opérateur

Ce qui suit ci-dessous correspond aux réglages par défaut de la configuration usine (Macro 1).

Référez-vous au chapitre 5: " Utilisation de la console opérateur " pour vous familiariser avec les messages et l'utilisation de la console opérateur.



Les instructions ci-contre indiquent la procédure à suivre pour régler la consigne.

**Note:** La console opérateur est nécessaire pour modifier des paramètres. Les réglages par défaut du 650 conviennent pour la plupart des applications. Cependant, il peut être nécessaire de modifier quelques paramètres dans certaines applications. Référez-vous au chapitre 6: "Programmation de votre application" pour plus de détails sur ces paramètres.

Mettre le variateur sous tension (le chapitre 5 détaille la procédure de passage en mode Local)



▲ Régler une faible consigne (voir Inversion)



ⓘ Presser pour démarrer. Le moteur accélère jusqu'à la consigne



⊙ Presser pour arrêter le moteur. Il s'arrête en rampe.



### Inversion de sens

▼ A consigne nulle, presser le bouton pour inverser la consigne



## LA CONSOLE OPERATEUR

Le 650 est équipé d'une console opérateur (interface homme-machine, MMI)

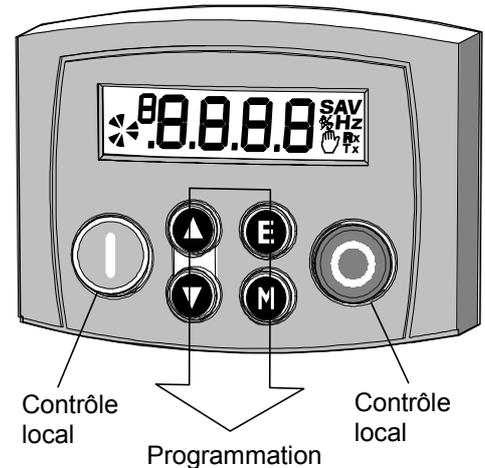
La console opérateur permet la commande locale et la surveillance du variateur, ainsi que l'accès aux possibilités de programmation de l'application.

### Etat du Variateur à la Mise Sous Tension

A sa première mise sous tension, le variateur est en mode local. L'afficheur affiche la consigne locale, **0.0** .

Tous les réglages correspondent alors à la configuration usine (Macro 1).

Toutes les modifications des réglages sont automatiquement sauvegardées en mémoire non volatile. Le variateur s'initialise sur ces nouveaux réglages à la mise sous tension suivante.



## Pilotage du Variateur par la Console Opérateur

### Utilisation des Touches de Commande

Touche	Fonctionnement	Utilisation/Fonction
	Sortie	<i>En navigation dans les menus</i> –Affiche le menu du niveau supérieur <i>En édition de paramètre</i> –Revient à la liste de paramètres <i>En cas de défaut</i> –Acquitte le message de défautaffiché
	Menu	<i>En navigation dans les menus</i> –Affiche le menu du niveau inférieur ou le premier paramètre du menu courant <i>En édition de paramètre</i> –Déplace le curseur vers la gauche quand le paramètre est modifiable, ce qui permet alors de le modifier.
	Incréméntation	<i>En navigation dans les menus</i> –Déplace le curseur vers le menu précédent du niveau courant de l'arborescence <i>En édition de paramètre</i> –Incrément de la valeur du paramètre courant <i>En mode local</i> –Incrément de la consigne locale
	Décrémentation	<i>En navigation dans les menus</i> –Déplace le curseur vers le menu suivant du niveau courant de l'arborescence <i>En édition de paramètre</i> –Décrément de la valeur du paramètre courant <i>En mode local</i> –Décrément de la consigne locale
	Marche	<i>En mode local</i> –Ordre de marche du variateur
	Arrêt	<i>En mode local</i> –Ordre d'arrêt du variateur, Reinitialisation des défauts <i>En navigation dans les menus</i> –Une pression continue permet de commuter entre les modes de commande distant et local.

## Indications de L’Affichage

**P** Menu Paramètre  
**S** Menu Réglage  
**A** En cas d’alarme  
 - Une valeur négative

Affichage des unités  
**S** Temps en secs,  
**V** Tension en Volts  
**Hz** Fréquence en Hertz

**A** Courant en Amps  
**%** Pourcentage

Représente un arbre en rotation:  
 Sens horaire = marche avant  
 Sens antihoraire = marche arrière

Affichage des valeurs des paramètres, messages de défauts, ...  
 Voir Messages d’état du variateur ci-dessous.

Contrôle par bus de terrain

La présence de ce symbole indique que le variateur est en mode Local

## Messages d’état du Variateur

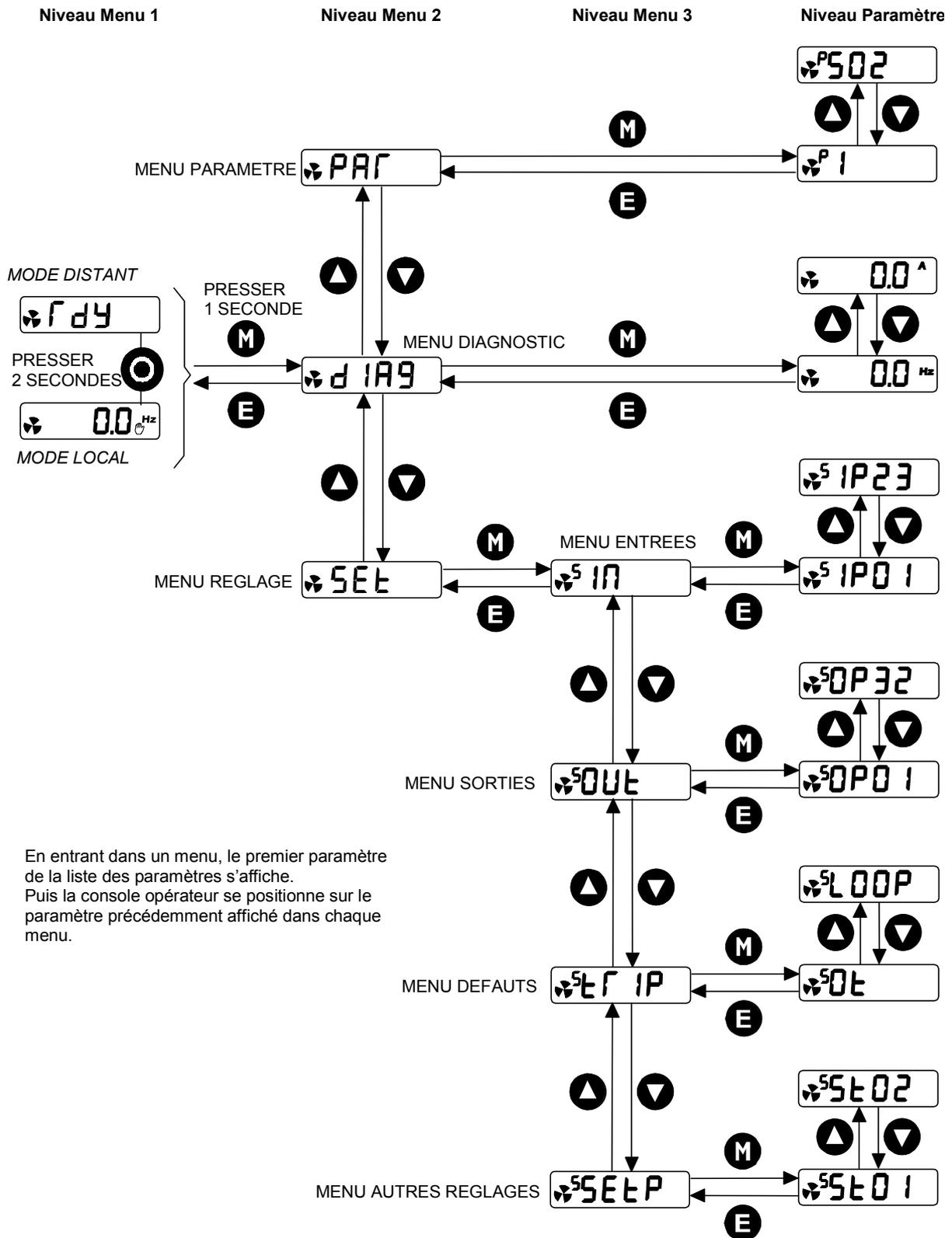
La console opérateur peut afficher les messages d’état suivants:

Affichage	Signification	Causes possibles/ Commentaires
	VARIATEUR PRET Aucune alarme n’est présente	
	MOT DE PASSE Les réglages sont protégés par un mot de passe.	Entrez le mot de passe pour modifier le paramètre. Référez-vous à la page 5. 5
	LOCAL Le mode Local a été sélectionné.	Ce message s’affiche ou disparaît lettre-par-lettre lorsque le mode local est sélectionné ou désélectionné.

## Le Menu Diagnostics

Affichage	Nom	Description
	FRÉQUENCE	Fréquence de sortie courante en hertz
	REF VITESSE	Fréquence de consigne en pourcentage de FREQ MAXI
	TENSION BUS CC	Vca $\sqrt{2}$ = tension de de bus continu
	COURANT MOT	Charge du moteur en % de la charge nominale du variateur

## Le Menu Système



En entrant dans un menu, le premier paramètre de la liste des paramètres s'affiche. Puis la console opérateur se positionne sur le paramètre précédemment affiché dans chaque menu.

Le système de menus est organisé en 2 niveaux de sous-menus.

## Comment Modifier la Valeur d'un Paramètre

Vous pouvez modifier les valeurs des paramètres du menu **PAR**. Référez-vous au chapitre 6: « Programmation du Variateur – Paramètres Réglables par L'Utilisateur ».

- Accédez au paramètre à modifier et pressez la touche **M** pour afficher la valeur de ce paramètre.
- Sélectionner le chiffre à modifier (presser la touche **M**): le curseur se déplace vers la gauche).
- Utilisez les touches **▲** **▼** pour ajuster la valeur. Une pression brève permet de modifier faiblement la valeur; une pression continue permet de faire rapidement des modifications importantes de la valeur.
- Pressez la touche **E** pour revenir à l'affichage du paramètre. La nouvelle valeur est sauvegardée en mémoire non volatile.

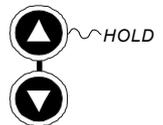
## Fonctionnalités Spéciales des Menus

### Reinitialisation en Configuration Usine

Tous les paramètres peuvent être reinitialisés à leur valeur par défaut en suivant la procédure ci-contre qui charge la Macro 1 dans le variateur.

Presser ensuite la touche **E**.

Presser les 2 touches :  
Mettre le variateur sous tension et maintenir les deux touches pressées pendant au moins 1 seconde



### Choix de la Commande Locale ou Distante

Le variateur peut fonctionner dans un des deux modes suivants:

**Commande distante:** Pilotage du variateur par ses entrées-sorties analogiques et digitales

**Commande locale:** Pilotage et surveillance du variateur par la console opérateur.

En commande distante, les touches de commande locale sont inactives.

En commande distante, le variateur fonctionne sur une consigne distante. En commande locale, il fonctionne sur la consigne locale dont la valeur est ajustée par les touches de la console.

**Note:** Le passage de la commande locale à la commande distante ne se fait qu'à l'arrêt et lorsque le message **rdy** ou la consigne locale est affiché.

#### Passage de la Commande Distante à la Commande Locale:

**E** Presser cette touche jusqu'à l'affichage du texte **rdy**  DISTANT

 Presser cette touche jusqu'à l'affichage de la consigne locale  LOCAL

#### Passage de la Commande Locale à la Commande Distante:

Vue de la consigne locale  LOCAL

 Presser cette touche jusqu'à l'affichage du texte **rdy**  DISTANT :

**Note:** Pour des raisons de sécurité, le variateur ne reviendra pas au mode distant de commande si ceci aurait pour effet de le faire démarrer. Vérifiez que les entrées **MARCHE** et **JOG** sont au niveau bas (0V).

## 5-5 La Console Opérateur

### Protection par Mot de Passe

Une fois activé, le mot de passe empêche toute modification de paramètre. Le réglage du mot de passe se fait dans le paramètre  $P 11$ .

ETAPE	ACTIVATION DU MOT DE PASSE		DÉSACTIVATION PROVISOIRE		SUPPRESSION DU MOT DE PASSE	
	Action	Affichage	Action	Affichage	Action	Affichage
1	Allez à $P 99$ Pressez 	0000	Essayez d'éditer un paramètre avec le mot de passe activé	PASS→ 0000	Allez à $P 99$ Pressez 	PASS→ 0000
2	Saisissez le nouveau mot de passe avec les touches  	000 1 par exemple	Donnez le mot de passe courant en utilisant  	000 1 par exemple	Écrivez le mot de passe courant en utilisant  	000 1 par exemple
3	Pressez  à plusieurs reprises jusqu'à la racine des menus	r dy consigne distante ou consigne locale	Pressez 	Paramètre initial affiché, mot de passe désactivé	Pressez  Reinitialisez à 0000 en utilisant  	0000
4	Pressez  pour activer le mot de passe	r dy consigne distante ou consigne locale	A la mise hors tension du variateur, la désactivation provisoire du mot de passe disparaît.		Pressez  pour supprimer le mot de passe	$P 99$
5	Par défaut le mot de passe est désactivé $P 99 = 0000$ . Toute autre valeur est un mot de passe					

### Sélection Rapide d'une Application

A la mise sous tension, il est possible comme indiqué ci-contre, d'accéder rapidement au paramètre  $P 1$  qui permet de choisir une macro métier.

Presser ensuite la touche  pour afficher la macro courante.

Utiliser les touches   pour sélectionner la macro souhaitée.

Presser la touche  pour charger la macro..

Le Chapitre 11: "Applications" donne des renseignements complémentaires sur les macros..

Presser la touche ci-contre:  PRESSER  
Mettre le variateur sous tension et maintenir la touche appuyée pendant au moins 1 seconde.

# PROGRAMMATION DE VOTRE APPLICATION

Le variateur est livré avec des configurations par défaut correspondant aux applications les plus courantes : il s'agit des macros (réglages) qui peuvent être utilisées comme points de départ pour une programmation spécifique de votre application. Cette programmation spécifique ne porte que sur les paramètres de réglage du variateur alors que les macros modifient aussi le câblage interne du variateur, c'est-à-dire la structure de votre application.

Référez-vous au chapitre 11: "Les Macros" pour de plus amples informations.

## Sauvegarde des modifications

Lorsque des valeurs de paramètres sont modifiées ou qu'une macro est chargée, les nouvelles valeurs de paramètres sont sauvegardées automatiquement en mémoire non volatile. Le variateur conserve sa configuration même lorsqu'il est mis hors tension.

## Paramètres Configurables

Affichage	Paramètre	Description	Plage	Par défaut
<b>P 1</b>	MACRO	Sélectionne la macro à utiliser (la macro 0 ne permet pas de piloter un moteur) Macro 1: Contrôle simple de vitesse Macro 2: Contrôle de vitesse avec commutation Manuel/Auto Macro 3: Vitesses présélectionnées Macro 4: Plus/moins vite Macro 5: PID	0= MACRO 0 1= MACRO 1 2= MACRO 2 3= MACRO 3 4= MACRO 4 5= MACRO 5	1
<b>P 2</b>	VITESSE MAX	Fréquence de sortie maximale	7,5 à 240.0Hz	50.0Hz
<b>P 3</b>	VITESSE MIN	Fréquence de sortie quand une consigne nulle est appliquée.	-100,0 à 100,0%	0,0%
<b>P 4</b>	TEMPS ACCEL	Temps d'accélération de zéro à la VITESSE MAX	0,0 à 3000.0s	10.0s
<b>P 5</b>	TEMPS DECEL	Temps de décélération de VITESSE MAX à zéro	0,0 à 3000.0s	10.0s
<b>P 6</b>	COURANT MOTEUR	Il s'agit du courant nominal du moteur	Dépend du modèle	
<b>P 7</b>	FREQ BASE	La fréquence de sortie pour laquelle la tension maximum est atteinte. La valeur par défaut dépend du code produit.	25,0 à 240.0Hz	50.0Hz/ 60Hz
<b>P 8</b>	CONSIGNE JOG	Vitesse de consigne en mode Jog (entrée JOG à 24V)	-100,0 à 100,0%	10,0%
		Ce paramètre détermine le mode d'arrêt du variateur suite à un ordre d'arrêt :  RAMPE: La vitesse de moteur est réduite à zéro dans un temps déterminé par DECEL TIME (P4). Une impulsion de 2secondes est appliquée au moteur à la fin de la rampe		
<b>P 9</b>	REGLAGE DU MODE D'ARRÊT	ARRET EN ROUE LIBRE:  INJECTION: La tension délivrée au moteur est rapidement réduite à fréquence constante pour défluxer le moteur. Un courant de freinage à basse fréquence est alors appliquée jusqu'à ce que la vitesse de moteur soit presque nulle. Une impulsion de courant continu est ensuite appliquée pour bloquer l'arbre moteur. Le courant de freinage est réglé par le paramètre LIM COURANT (P5)	0=rampe 1=en roue libre 2=injection	0

## 6-2 Programmation de votre Application

Affichage	Paramètre	Description	Plage	Par défaut
P 11	COURBE V/f	<p>LINÉAIRE: Courbe linéaire autorisant un fonctionnement à couple constant jusqu' à la FRÉQ BASE</p> <p>QUADRATIQUE: Courbe correspondant à un couple réduit pour charges à couple quadratique (ventilateurs et la plupart des pompes)</p>	0=linéaire 1=quadratique	0
P 12	SURCHARGE ELEVEE/NORMALE	<p>Type de surcharge admissible:</p> <p>ELEVEE: la surcharge admissible est de 150% du courant nominal du moteur pendant 30s.</p> <p>NORMALE: la surcharge admissible est de 110% du courant nominal du moteur pendant 10s.</p> <p>Lorsque P11 commute de QUADRATIQUE à LINEAIRE, P12 est réglé à 0 (ELEVEE)</p> <p>Lorsque P11 commute de LINEAIRE à QUADRATIQUE, P12 est réglé à 0 (NORMALE)</p> <p>P12 peut être réglé séparément.</p>	0=Elevée 1=Normale	0
P 13	BOOST FIXE	<p>Tension supplémentaire (s'ajoutant à la tension déterminée par la loi V/f sélectionnée) appliquée au moteur à basse fréquence pour obtenir un plus grand couple de démarrage.</p>	0,00 à 25,00%	5,00%
P 99	MOT DE PASSE	<p>Par mot de passe, il est possible de protéger les réglages de modifications intempestives. Quand la valeur de P99 sauvegardée est non nulle, il s'agit d'un mot de passe qu'il faudra saisir à nouveau avant de pouvoir modifier les réglages</p>	0000 –FFFF	0000
P 301	VIT PRESEL 0	Une vitesse pré-réglée modifiable par potentiomètre	-100.0 à 100.0	10.00
P 302	VIT PRESEL 1	Une vitesse pré-réglée modifiable	-100.0 à 100.0	20.00
P 303	VIT PRESEL 2	Une vitesse pré-réglée modifiable	-100.0 à 100.0	50.00
P 304	VIT PRESEL 3	Une vitesse pré-réglée modifiable	-100.0 à 100.0	100.00
P 305	VIT PRESEL 4	Une vitesse pré-réglée modifiable	-100.0 à 100.0	-10.00
P 306	VIT PRESEL 5	Une vitesse pré-réglée modifiable	-100.0 à 100.0	-20.00
P 307	VIT PRESEL 6	Une vitesse pré-réglée modifiable	-100.0 à 100.0	-50.00
P 308	VIT PRESEL 7	Une vitesse pré-réglée modifiable	-100.0 à 100.0	-100.00
P 401	TEMPS DE RAMPE	Le temps pris pour ramper la sortie du bloc Plus/Moins vite de 0,00% à 100,00%	0,0 à 600.0s	10.0s
P 402	VALEUR MAXI	Valeur maximale de sortie	-100.0 to 100.0	100.0

Affichage	Paramètre	Description	Plage	Par défaut
P 403	VALEUR MINI	Valeur minimale de sortie	-100.0 to 100.0	0.0
P 404	VALEUR DE RESET	Valeur prise par la sortie du bloc Plus/Moins vite lorsque l'entrée Reset vaut VRAI (DIGIO2 = 24V dans la macro 4) ; lorsque DIN4 (borne 10) est à 24V dans la macro 4.	-100.0 à 100.0	0.00
P 501	GAIN P	Le gain proportionnel du PID	0,00 à 100,00	1,00
P 502	GAIN I	Le gain intégral du PID	0,00 à 100,00	0,00
<b>Menu REGLAGE : :ENTREES</b>				
5 IP01	INVERSION DIN 1	Inverse la signification du signal 0/24V.	0 = NON INVERSÉ 1 = INVERSÉ	0
5 IP02	INVERSION DIN 2	Comme 5IP01	Comme 5IP01	0
5 IP03	INVERSION DIN 3	Comme 5IP01	Comme 5IP01	0
5 IP04	INVERSION DIN 4	Comme 5IP01	Comme 5IP01	0
5 IP11	CALIBRATION D'AIN 1	TYPE CALIBRATION OFFSET	-150,00 à 150,00%	100,00%
5 IP12	OFFSET D'AIN 1	SIGNAL BRUT → [X] → [ + ] → VALEUR	-100,00 à 100,00%	0,00%
5 IP13	TYPE D'AIN 1	0 to 100%	0 = 0-10V 1 = 0-5V	0
5 IP21	CALIBRATION D'AIN 2	TYPE CALIBRATION OFFSET	-150,00 à 150,00%	100,00%
5 IP22	OFFSET D'AIN 2	SIGNAL BRUT → [X] → [ + ] → VALEUR	-100,00 à 100,00%	100,00%
5 IP23	TYPE D'AIN 2	0 to 100%	0 = 0-10V 1 = 0-5V 2 = 0-20mA 3 = 4-20mA	3
<b>Menu REGLAGE::SORTIES</b>				
5OP01	CONFIGURATION DE LA SORTIE AOUT1	<b>SORTIE ANALOGIQUE</b> 0 AUCUN 1 REF. VIT. % 2 COURANT % 3 ERREUR PID % 4 SORTIE +/- VITE %	CALIBRATION 5 OP02 OFFSET 5 OP03 → 0-10V VAL. ABSOL. 5 OP04	0 = AUCUN 1 = REF VITESSE % 2 = COURANT % 3 = ERREUR PID % 4 = SORTIE ± VITE %
5OP02	CALIBRATION D'AOUT 1	CALIBRATION OFFSET VALEUR ABSOLUE	-300,00 à 300,00%	100,00%
5OP03	OFFSET D'AOUT 1	VALEUR → [X] → [ + ] → [  X  ] → SORTIE	-300,00 à 300,00%	0,00%
5OP04	VALEUR ABSOLUE D'AOUT 1		0 = SIGNE 1 = VAL. ABSOLUE	0
5OP21	CONFIGURATION DE LA SORTIE DOUT2 (cf. Chapitre 4: "Fonctionnement du Variateur" - Utilisation de la Borne 10.	<b>DIN4 / DOUT2</b> 0 AUCUN 1 VAR. PRET 2 EN DEFAULT 3 EN MARCHÉ 4 A VIT. NULLE 5 VIT. ATTEINTE	INVERSION(sortie) 5 IP04 →	0 = AUCUN 1 = VAR. PRÊT 2 = EN DEFAULT 3 = EN MARCHÉ 4 = A VIT. NULLE 5 = VIT. ATTEINTE
5OP22	INVERSION DE DOUT2	(Sortie) Comme 5IP01. Réglé à 0 dans les macros 1 & 5.	Comme 5IP01	0

## 6-4 Programmation de votre Application

Affichage	Paramètre	Description	Plage	Par défaut
<b>5OP31</b>	CONFIGURATION DE LA SORTIE RELAIS	<p>AUCUN : Le relais est ouvert</p> <p><i>Le relais se ferme dans les conditions suivantes:</i></p> <p>EN DEFAUT : un défaut est présent</p> <p>VAR. PRÊT : Le signal Marche n'est pas présent ou aucun défaut n'est actif</p> <p>EN MARCHÉ : Le variateur est en marche</p> <p>A VIT. NULLE: La fréquence de sortie est inférieure à 1% de VITESSE MAXI (<sup>P2</sup>), avec un hystérésis de 0.5%</p> <p>VIT. ATTEINTE : L'écart entre la fréquence de sortie et la consigne est inférieur à 1% MAX SPEED (<sup>P2</sup>), avec un hystérésis de 1% .</p>	<p>0= AUCUN</p> <p>1= VAR. PRÊT</p> <p>2= EN DEFAUT</p> <p>3= EN MARCHÉ</p> <p>4= A VIT. NULLE</p> <p>5= VIT. ATTEINTE</p>	1
		<p><b>RELAIS</b></p> <p>0 AUCUN</p> <p>1 VAR. PRET</p> <p>2 EN DEFAUT</p> <p>3 EN MARCHÉ</p> <p>4 A VIT. NULLE</p> <p>5 VIT. ATTEINTE</p>		
<b>5OP32</b>	INVERSION DE LA SORTIE RELAIS	Comme <sup>S</sup> IP01	Comme <sup>S</sup> IP01	0
<b>Menu REGLAGE : :DEFAUTS</b>				
<b>5LOOP</b>	DEFAUT PERTE DE BOUCLE	Inhibe le défaut « Perte de boucle (4-20mA) »	0 = DÉFAUT VALIDE 1 = DÉFAUT INHIBÉ	1
<b>5SELL</b>	DEFAUT ROTOR BLOQUE	Inhibe le défaut «Rotor bloqué»	0 = DÉFAUT VALIDE 1 = DÉFAUT INHIBÉ	0
<b>5OT</b>	DEFAUT THERMISTANCE	Inhibe le défaut «Thermistance moteur»	0 = DÉFAUT VALIDE 1 = DÉFAUT INHIBÉ	1
<b>Menu REGLAGE : :PARAMETRES</b>				
<b>55E01</b>	TEMPS ACCEL JOG	Temps d'accélération de zéro à la VITESSE MAX.	0.0 à 3000.0s	1.0
<b>55E02</b>	TEMPS DECEL JOG	Temps de décélération de VITESSE MAX à zéro.	0.0 à 3000.0s	1.0

### PI

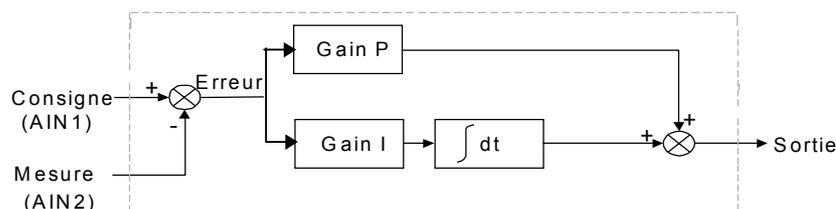
Le correcteur PID est employé pour générer la commande de n'importe quel système en boucle fermée pour lequel il est nécessaire d'annuler l'erreur entre une consigne et une mesure effectuée sur un process. La commande produit comporte un terme proportionnel à l'erreur d'entrée, un terme intégral et un terme dérivé associé à un filtre de sortie.

#### Gain Proportionnel (<sup>P</sup>501)

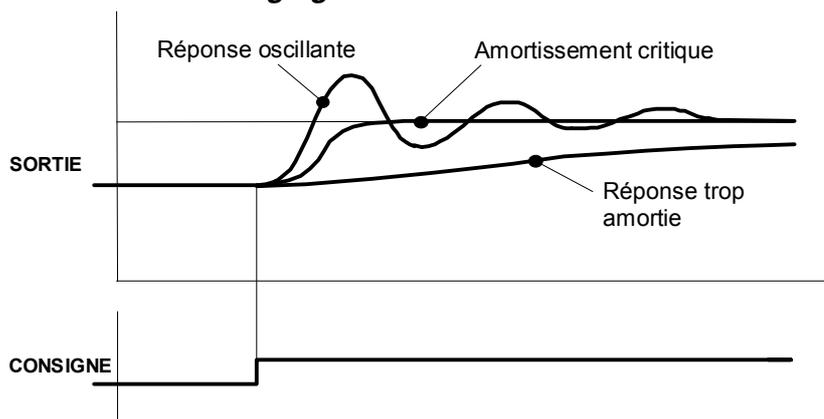
Le gain proportionnel est utilisé pour ajuster la composante proportionnelle de la commande. Un gain proportionnel trop élevé peut rendre le système instable. Un gain correct assure une réponse assez rapide sans instabilité.

#### Gain Integral (<sup>P</sup>502)

Le gain intégral est utilisé pour régler la composante intégrale de la commande. Cette composante permet notamment d'annuler l'erreur statique du PID. Un gain intégral trop élevé peut rendre le système instable.



## Une Méthode de Réglage des Gains du PI



Les gains devraient être réglés de façon à avoir une réponse en amortissement critique pour une consigne en échelon. Une réponse oscillatoire peut être due à un gain trop élevé et une réponse trop amortie à un gain trop faible.

Pour régler le gain P, commencer par régler le gain I à zéro. Appliquer une perturbation en échelon à une consigne typique du système et observer la réponse. Augmenter le gain et répéter le test jusqu'à ce que le système devienne instable (oscillant). Réduire alors le gain P jusqu'à ce que les oscillations disparaissent. Le gain obtenu est le plus élevé qui soit praticable.

Si une erreur statique existe, c'est-à-dire si la mesure n'atteint pas la consigne, le gain I doit être augmenté. Comme précédemment, augmenter le gain I et appliquer une perturbation en échelon. Observer la réponse. Si le système devient instable, réduire légèrement le gain P. L'erreur statique devrait diminuer. Un gain I plus important devrait permettre de réduire le temps nécessaire à l'annulation de l'erreur statique.

Les valeurs de P et I peuvent ensuite être ajustées pour obtenir exactement la réponse souhaitée pour la perturbation.

## Valeurs par Défaut Dépendant du Code Produit

### Paramètres Dépendant de la Fréquence

		Version 50Hz	Version 60Hz
<b>P 2</b>	VITESSE MAXIMALE	50	60
<b>P 7</b>	FREQUENCE DE BASE	50	60

### Paramètres Dépendant de la Puissance

		Modèle 650	Par défaut
<b>P 6</b>	COURANT MOTEUR	Taille 1 : 0.25kw 230V	1.5A
		Taille 1 : 0.37kw 230V	2.2A
		Taille 1 : 0.55kw 230V	3.0A
		Taille 1 : 0.75kw 230V	4.0A
		Taille 2 : 1.1kw 230V	5.5A
		Taille 2 : 1.5kw 230V	7.0A
		Taille 2 : 0.37kw 400V	1.5A
		Taille 2 : 0.55kw 400V	2.0A
		Taille 2 : 0.75kw 400V	2.5A
		Taille 2 : 1.1kw 400V	3.5A
		Taille 2 : 1.5kw 400V	4.5A
		Taille 2 : 2.2kw 400V	5.5A
		Taille 3 : 3.0kw 400V	6.8A
		Taille 3 : 4.0kw 400V	9.0A
Taille 3 : 5.5kw 400V	12.0A		
Taille 3 : 7.5kw 400V	16.0A		

# DEFAUTS ET RECHERCHE DES CAUSES DES DEFAUTS

## Défauts

### Message D'Alerte

Un message d'alerte clignote à sur l'afficheur pour prévenir de l'imminence d'un défaut. Certains défauts ne se produisent qu'après un certain temps de latence: l'alerte peut vous permettre de supprimer la cause du défaut avant qu'il ne se produise.

Le message disparaît de l'afficheur si la console opérateur est utilisée, mais réapparaît après un certain temps tant que la cause du défaut n'a pas disparu.

### En Cas de Défaut

Quand un défaut se produit, le pont de puissance du variateur est immédiatement verrouillé, ce qui provoque l'arrêt en roue libre du moteur et de sa charge. L'état de défaut persiste jusqu'à ce qu'il soit acquitté. Ceci garantit que des défauts dus à des conditions passagères sont mémorisés et que le variateur est inhibé, même lorsque la cause originale du défaut a disparu.

### Indications de la Console Opérateur

Si un défaut est détecté, un texte indiquant l'alarme activée clignote sur l'afficheur.

### Acquitter un état de Défaut

Tous les défauts doivent être acquittés avant que le variateur puisse redémarrer. Un défaut ne peut être acquitté que lorsque la cause du défaut a disparu. Par exemple, un défaut dû à une température excessive de radiateur ne s'acquittera pas tant que la température sera au dessus du niveau maximal admissible.

Vous pouvez acquitter un défaut comme suit:

1. Pressez la touche  (STOP) pour reinitialiser le défaut : le message d'alarme disparaît de l'afficheur.
2. Retirez puis appliquez de nouveau la commande de MARCHE et le variateur fonctionnera normalement.

Si l'acquiescement réussit, le message **rdy** s'affiche à l'écran.

## Utilisation de la Console Opérateur pour Contrôler les Défauts

### Messages de Défaut

Lorsque le variateur passe en défaut, un message indiquant la nature du défaut s'affiche. Les messages possibles de défaut sont donnés dans la table ci-dessous.

Affichage	Message de défaut et signification	Causes possibles du défaut
	SURTENSION DE BUS CONTINU La tension de bus continu du variateur est trop élevée	La tension d'alimentation est trop élevée Ralentissement trop rapide d'une charge de forte inertie; Temps de décélération trop court La résistance de freinage est en circuit ouvert (variateurs 400V seulement)
	SOUS TENSION DE BUS CONTINU	La tension d'alimentation est trop basse
	SURINTENSITÉ Le courant moteur est trop important	Accélération trop rapide d'une charge de forte inertie; Temps d'accélération trop court Ralentissement trop rapide d'une charge de forte inertie; Temps de décélération trop court Application d'une charge de choc au moteur Court-circuit entre les phases du moteur Court-circuit entre la phase du moteur et la terre Câbles moteur trop long ou trop de moteurs alimentés en parallèle par le variateur Boost de tension trop élevé
	SURCHAUFFE DU RADIATEUR La température du radiateur du variateur dépasse 100°C	La température de l'air ambiant est trop élevée Ventilation ou espacement faible entre les variateurs

Affichage	Message de défaut et signification	Causes possibles du défaut
<b>LOOP</b>	OUVERTURE DE LA BOUCLE 4-20mA (Inhibition par <b>LOOP</b> )	Un courant inférieur à 1mA a été détecté alors que la consigne est du type 4-20mA. Recherchez une coupure de fil.
<b>SELL</b>	ROTOR BLOQUE (Inhibition par <b>SELL</b> ) Le moteur a calé (ne tournant pas) - Le variateur est resté en limitation de courant pendant plus de 200 secondes.	Charge du moteur trop importante Boost fixe (P13) trop élevé .
<b>DCFP</b>	ONDULATION ELEVEE DE LA TENSION DE BUS CONTINU	Déséquilibre de l'alimentation triphasée Alimentation monophasée perturbée.
<b>IHI</b>	EN LIMITATION DE COURANT Défaut de surintensité (logiciel)	Voir le défaut SURINTENSITÉ ci-dessus.
<b>3</b>	SURCHARGE SUR LA BORNE 3	Surcharge de l'entrée analogique 2 (AIN2) – Surintensité survenue en mode courant .
<b>4</b>	SURCHARGE SUR LA BORNE 4	Surcharge de l'alimentation +10V – La charge doit être inférieure à 10mA.
<b>5</b>	SURCHARGE SUR LA BORNE 5	Surcharge de la sortie analogique AOUT - La charge doit être inférieure à 10mA.
<b>9</b>	SURCHARGE SUR LA BORNE 9	Surcharge de la sortie DIN3 - La charge doit être inférieure à 20mA.
<b>10</b>	SURCHARGE SUR LA BORNE 10	Surcharge de la sortie analogique DOUT2 - La charge doit être inférieure à 20mA.
<b>CODE</b>	CODE PRODUIT ERRONE	Mettre le variateur hors puis sous tension. Si le défaut persiste, renvoyez le variateur à l'usine
<b>CAL</b>	ERREUR DE CALIBRATION	Mettre le variateur hors puis sous tension. Si le défaut persiste, renvoyez le variateur à l'usine
<b>DATA</b>	ERREUR DE DONNEES	Presser la touche <b>E</b> pour accepter la configuration par défaut. Si le défaut persiste, renvoyez le variateur à l'usine .

## Recherche des Causes de Défaut

Problème	Cause Possible	Solution
Le variateur ne semble pas être alimenté	Fusible détruit	Vérifier l'alimentation, installer un fusible adéquat.
	Câblage défectueux	Vérifier le code produit Vérifier que toutes les connections sont correctes et sûres Vérifier la continuité des câbles
Destruction persistante de fusibles	Câblage ou raccordements défectueux	Corrigez le problème avant le remplacement des fusibles
	Variateur défectueux	Contactez Eurotherm Vitesse variable
Malgré l'ordre de marche, le moteur ne tourne pas	Moteur bloqué	Arrêtez le variateur et débloquez le moteur
Le moteur tourne et s'arrête	Le moteur se bloque	
	Le circuit du potentiomètre de consigne de vitesse est ouvert	Contrôlez le câblage sur la borne du variateur

## ENTRETIEN COURANT ET REPARATION

### Entretien Courant

Inspectez périodiquement le variateur pour vous assurer que de la poussière ou d'autres particules n'affectent pas la ventilation de l'unité. Au besoin, nettoyez le variateur par un jet d'air sec.

### Réparation

Le variateur ne comporte aucun composant réparable hors de nos ateliers.

**IMPORTANT:** EN CAS DE PANNE, NOUS CONSEILLONS DE NE PAS TENTER DE RÉPARER LE VARIATEUR, MAIS DE LE RENVOYER EN NOS ATELIERS.

### Sauvegarde des Données de Votre Application

Avant toute intervention en nos ateliers, les données de votre application seront sauvegardées si cela est possible. Cependant, nous vous conseillons d'en faire une sauvegarde avant de renvoyer le variateur.

### Retour du Variateur

Renvoyez le variateur dans son emballage d'origine et joignez un courrier détaillant de façon aussi précise que possible les symptômes de défaut et les circonstances dans lesquelles la panne est survenue.

### Destruction

Ce produit contient des matières considérées comme des déchets consignables selon la Directive Européenne sur les Déchets 91/689/EEC.

Pour détruire les éléments du variateur, nous conseillons de vous conformer à la réglementation sur l'environnement. La table ci-dessous indique pour chaque partie du variateur la façon de la détruire ou si elle est recyclable.

Élément	Recyclable	Destruction
Métal	Oui	Non
Plastique	Oui	Non
Carte à circuit imprimé	Non	Oui

La carte à circuit imprimé doit être détruite par une des deux méthodes ci-dessous:

1. Incinération à haute température (température minimale : 1200°C) dans un incinérateur conforme aux paragraphes A et B de l' Environmental Protection Act
2. Destruction sur un site agréé pouvant recevoir des condensateurs électrolytiques en aluminium. Ne pas stocker ou détruire sur une décharge pour déchets domestiques.

### Emballage

Pendant leur transport, les produits sont protégés par un emballage adéquat. Cet emballage respecte entièrement l'environnement.

# SPECIFICATIONS TECHNIQUES

## Codification du Produit

### Codification Européenne

Le variateur est entièrement identifié par un code alphanumérique de 9 blocs qui indique comment le variateur a été calibré et programmé en usine.

650/003/230/F/00/DISPR/UK/0/0  
 Bloc 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
**Exemple de Code Produit**

Le code produit est imprimé sur la plaque du variateur après l'indication « Model No ». La signification de chaque bloc du code produit est indiquée dans le tableau ci-dessous:

Numéro de bloc	Variable	Description
1	650	Produit générique fonctionnant en V/F
2	XXX	Trois chiffres indiquant la puissance de sortie: 002 = 0.25kW      011 = 1.1kW      040 = 4.0kW 003 = 0.37kW      015 = 1.5kW      055 = 5.5kW 005 = 0.55kW      022 = 2.2kW      075 = 7.5kW 007 = 0.75kW      030 = 3.0kW
3	XXX	Trois chiffres indiquant la tension nominale d'entrée: 230 = 220 à 240V (±10%) 50/60Hz 400 = 380 à 460V (±10%) 50/60Hz
4	X	Un caractère indiquant la présence d'un filtre RFI interne d'alimentation: 0 = non installé F = filtre classe B installé
5	XX	Deux chiffres indiquant le type de fourniture: 00 = Fourniture standard d'Eurotherm 05 = Livraison pour Distributeurs (Les livraisons sont définies par les codes 01-04 et 06-99)
6	X	Des caractères précisant les options de face avant: DISP = Console opérateur fixe TTL DISPR = Console opérateur déportable RS232
7	XX	Deux caractères indiquant la langue choisie (les valeurs entre parenthèses correspondent aux réglages par défaut): FR Français (50Hz)      UK Anglais (50Hz) GR Allemand (50Hz)      US Anglais (60Hz) IT Italien (50Hz) SP Espagnol (50Hz)
8	XXX	Caractères indiquant la présence du port P3 (RS232) : 0 = Pas de port RS232 (console opérateur TTL) RSO = Port RS232 (console opérateur RS232)
9	XXX	Chiffres indiquant les options spéciales: 0                    Produit standard 001-999        Option spéciale installée

## 9-2 Spécifications Techniques

### Codification Américaine

Le variateur est identifié par 4 blocs alphanumériques qui indiquent comment il a été calibré ainsi que les réglages faits en usine.

Le code produit est appelé "Cat No.". Chaque bloc de ce code produit est décrit ci-dessous:

650/00F3/230/F  
Bloc 1 2 3 4  
**Exemple de Code Produit**

Taille 1, 2, 3 – Codification américaine (Catalog Number)		
Bloc	Variable	Description
1	650	Produit générique
2	XXXX	Quatre caractères indiquant la puissance de sortie en HP 00F3 = 0.3Hp      01F5 = 1.5Hp      0005 = 5Hp 00F5 = 0.5Hp      0002 = 2Hp      0007 = 7Hp 00F7 = 0.75Hp      0003 = 3Hp      0010 = 10Hp 0001 = 1Hp
3	XXX	Trois chiffres indiquant la tension nominale d'alimentation: 230    230 (±10%) 50/60Hz 460    380 à 460V (±10%) 50/60Hz
4	X	Un caractère indiquant la présence d'un filtre RFI interne: 0 = Pas de filtre F = Filtre interne Classe B

<b>Détails Environnementaux</b>	
Température de fonctionnement	0°C à 40 °
Température de stockage	-25 °C à +55 °C
Température de transport	-25 °C à +70 °C
Protection	IP20 (type UL ouvert) adapté au montage en armoire uniquement
Armoire	Armoire fournissant un environnement Pollution Degré 2 et une atténuation de 15dB des émissions rayonnées entre 30 et 100MHz. Cette armoire ne doit pas pouvoir s'ouvrir sans outil spécial
Altitude	A partir de 1000 mètres (3300 pieds) au-dessus du niveau de la mer, déclasser le variateur de 1% tous les 100 mètres (330 pieds)
Humidité	Humidité relative maximale de 85% sans condensation à 40 °C
Atmosphère	Ininflammable, non corrosive et sans poussière
Conditions climatiques	Classe 3k3, selon EN50178 (1998)
Sécurité	
Europe	EN50178(1998), Catégorie III de surtension

<b>Conformité CEM</b>	
Tous les modèles sont conformes à BS EN61800-3.	
<b>Tous les modèles</b>	
Emissions rayonnées	Conforme à EN50081-1(1992) et EN61800-3 en cas de montage en armoire (voir ci-dessus). Les câbles de contrôle et du moteur doivent être blindés et sortir de l'armoire par des presse-étoupes. La référence 0V des signaux de contrôle doit être raccordée à la terre de sécurité.
Immunité	EN50082-1 (1992), EN50082-2 (1992), EN61800-3
<b>TAILLES 1 &amp; 2: Alimentation monophasée (TN uniquement)</b>	
Emissions conduites	EN50081-1(1992), EN61800-3 Longueur maximale des câbles moteur: 25m
<b>TAILLES 2 &amp; 3 : Alimentation triphasée (TN uniquement)</b>	
Emissions conduites	EN50081-2(1994), EN61800-3 Longueur maximale des câbles moteur: 25m

<b>Spécifications des Ponts de Puissance</b>	
Alimentation monophasée	220-240V ca ±10%, 50/60Hz ±10%, TN et IT
Alimentation triphasée	380-460V ca ±10%, 50/60Hz ±10%, TN et IT
Facteur de puissance	0.9 (@ 50/60Hz)
Fréquence de sortie	0 – 240Hz
Surcharge	150% pendant 30 secondes
Puissance de court-circuit de l'alimentation	Variateurs 220-240V : 5000A Variateurs 380-460V : 10000A

## 9-4 Spécifications Techniques

### Spécifications Electriques

Les valeurs indiquées ci-dessous pour la puissance du moteur, les courants d'entrée et de sortie ne doivent pas être dépassées de façon permanente.

La réglementation locale doit toujours être respectée en priorité. Sélectionner des câbles correctement dimensionnés par rapport au variateur. L'alimentation doit être protégée par un fusible (ou disjoncteur différentiel type B) approprié.

#### TAILLE 1 : Monophasé (IT/TN), 230V

Puissance variateur (kW/hp)	Courant d'entrée @ 5kA		Courant de sortie (A) @ 40°C	Pertes maximales (W)
	Crête	Nominal (A)		
0.25/0.3	16A / 10ms	4.2	1.5	26
0.37/0.5	16A / 10ms	6.2	2.2	32
0.55/0.75	16A / 10ms	7.9	3.0	41
0.75/1.0	16A / 10ms	10.5	4.0	52

#### TAILLE 2 : Monophasé (IT/TN), 230V

Puissance variateur (kW/hp)	Courant d'entrée (A) @ 5kA	Courant de sortie (A) @ 40°C	Pertes maximales (W)
1.1/1.5	13.8	5.5	65
1.5/2.0	16.0	7.0	82

#### TAILLE 2 : Triphasé (IT/TN), 400V

Puissance variateur (kW/hp)	Courant d'entrée (A) @ 5kA	Courant de sortie (A) @ 40°C	Pertes maximales (W)
0.37/0.5	2.5	1.5	26
0.55/0.75	3.3	2.0	32
0.75/1.0	4.1	2.5	40
1.1/1.5	5.9	3.5	55
1.5/2.0	7.5	4.5	61
2.2/3.0	9.4	5.5	70

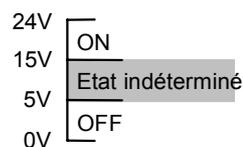
#### TAILLE 3 : Triphasé (IT/TN), 400V

Puissance variateur (kW/hp)	Courant d'entrée (A) @ 5kA	Courant de sortie (A) @ 40°C	Pertes maximales (W)
3.0/4	11.1	6.8	80
4.0/5	13.9	9.0	100
5.5/7.5	18.0	12.0	136
7.5/10	23.6	16.0	180

### Entrées/Sorties Analogiques (AIN1, AIN2, AOUT1)

	Entrées	Sortie
Plage	0-10V et 0-5V (sans signe) : réglage par le paramètre <sup>s</sup> IP13 (AIN1). 0-10V, 0-5V, 0-20mA ou 4-20mA (sans signe) : réglage par le paramètre <sup>s</sup> IP23 (AIN2). Courant d'entrée maximal: 25mA Tension d'entrée maximale : 24V dc	0-10V (sans signe) Courant de sortie max : 10mA avec protection contre les courts-circuits.
Impédance	Entrée Tension : 40kΩ Entrée Courant : < 6V pour 20mA	
Résolution	10 bits (1 sur 1024)	10 bits (1 sur 1024)
Réponse dynamique	Echantillonnage toutes les 10 ms	Bande passante : 15 Hz

Entrées Digitales (DIN1, DIN2, DIN3, DIN4)	
Plage de fonctionnement	0-5V dc = OFF, 15-24V dc = ON (Tension d'entrée maximale : $\pm 30V$ dc) IEC1131
Impédance d'entrée	Environ $6k\Omega$
Echantillonnage	10ms



Relais Utilisateur (RL1A, RL1B)	
Tension maximale	250Vac
Courant maximal	4A , charge résistive
Temps de cycle	10ms

Sorties Digitales (DOUT2)	
Tension nominale de sortie en circuit ouvert	22.95V (minimum 19V)
Impédance de sortie nominale	$82\Omega$
Courant de sortie nominal	20mA

Câblage pour Conformité CEM					
	Alimenta-tion (puissance)	Moteur	Filtre RFI AC externe	Résistance de freinage	Contrôle/signal
Type de câble (pour conformité CEM)	Non blindé	Blindé/ Armé	Blindé/ Armé	Blindé/ Armé	Blindé
Séparation du câble	Propres – Séparer de tous les autres fils .	Polluants – Séparer de tous les autres fils/câbles.			Sensibles – Séparer de tous les autres câbles.
Longueur maximale si filtre RFI interne	Pas de limite	*25 mètres		25 mètres	25 mètres
Longueur maximale sans filtre RFI interne	Pas de limite	25 mètres	0.3 mètres	25 mètres	25 mètres
Mise à la terre du blindage		Aux deux extrémités	Aux deux extrémités	Aux deux extrémités	Uniquement sur le variateur
Inductance de sortie		300 mètres maximum			

\* Longueur maximale absolue des câbles

## 9-6 Spécifications Techniques

### Module Interne de Freinage Dynamique (400V uniquement)

Le module de freinage dynamique est conçu pour des freinages courts. Il n'est pas dimensionné pour un fonctionnement permanent. Le module de freinage s'active pour une tension de bus continu de 750V.

Puissance moteur (kW/HP)	Courant de freinage maximal (A)	Puissance de freinage maximale (kW/HP)	Résistance de freinage minimale ( $\Omega$ )
<b>Taille 2 : Triphasé (IT/TN), 400V</b>			
0.37/0.5			
0.55/0.75			
0.75/1.0			
1.1/1.5			
1.5/2.0			
2.2/3.0			
<b>Taille 3 : Triphasé (IT/TN), 400V</b>			
3.0/4	10	6/8	100
4.0/5	10	6/8	100
5.5/7.5	15	11/15	56
7.5/10	15	11/15	56

### Résistances de freinage (Variateurs 400V uniquement)

Les variateurs 650 sont livrés sans résistance de freinage. Les résistances de freinage externes se raccordent facilement aux borniers des variateurs. Elles doivent être montées sur un radiateur (fond d'armoire) et couvertes pour prévenir tout risque de brûlures.

#### Résistances de freinage conseillées

Les résistances de freinage ci-dessous sont disponibles chez Eurotherm Vitesse variable:

56 $\Omega$  -CZ463068, 100 $\Omega$  - CZ389853

#### Calcul de la résistance de freinage

La résistance de freinage doit être dimensionnée de façon à supporter l'énergie (valeur crête et valeur moyenne calculée sur le cycle de fonctionnement) renvoyée pendant la décélération..

$$\text{Puissance crête de freinage } P_{pk} = \frac{0.0055 \times J \times (n_1^2 - n_2^2)}{t_b} \quad (\text{W})$$

J - inertie totale (kg.m<sup>2</sup>)

n<sub>1</sub> - vitesse initiale (tr/min)

$$\text{Puissance moyenne de freinage } P_{av} = \frac{P_{pk}}{t_c} \times t_b \quad (\text{W})$$

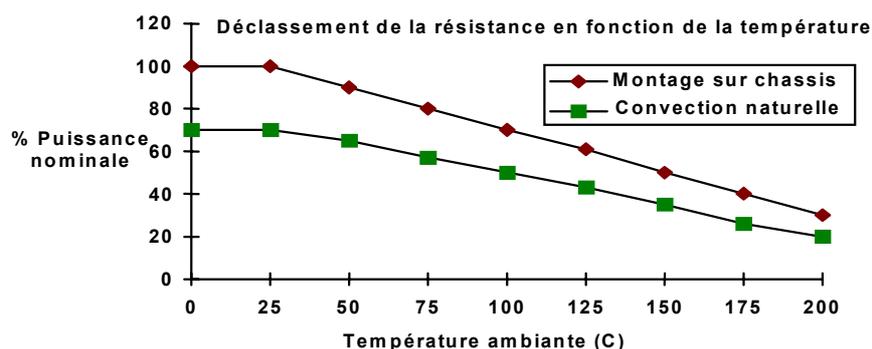
n<sub>2</sub> - vitesse finale (tr/min)

t<sub>b</sub> - durée de freinage (s)

t<sub>c</sub> - durée du cycle (s)

Il est nécessaire d'obtenir du constructeur de la résistance utilisée la puissance nominale de la résistance ainsi que sa capacité de surcharge. Si ces informations ne sont pas disponibles, le dimensionnement des résistances devra se faire avec une marge de sécurité appropriée.

**IMPORTANT:** L'impédance de la combinaison de résistances câblées sur le variateurs doit être supérieure à la résistance minimale du variateur.



### Analyse des Harmoniques de Redressement

Hypothèses: Courant de court-circuit de 10000A, équivalent à une impédance d'alimentation de 73μH

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

où  $Q_{1n}$  est la valeur efficace du fondamental de la tension d'alimentation.

Type de Variateur	650													
Puissance du moteur (kW)	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	0,37	0,55	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Fondamental (v)	230	230	230	230	230	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Efficacité typique du Moteur (%)														
Harmonique	Courant efficace (A)													
1	1.4	2.4	3.5	4.8										
3	1.4	2.3	3.2	4.4										
5	1.3	2.0	2.9	3.8										
7	1.3	1.7	2.5	3.3										
9	1.2	1.5	2.2	3.0										
11	1.1	1.5	2.1	2.9										
13	1.0	1.5	2.1	2.9										
15	0.9	1.5	2.0	2.6										
17	0.8	1.4	1.8	2.2										
19	0.7	1.3	1.5	1.6										
21	0.6	1.0	1.1	1.0										
23	0.5	0.8	0.7	0.6										
25	0.4	0.5	0.4	0.3										
27	0.3	0.3	0.3	0.3										
29	0.3	0.2	0.2	0.2										
31	0.2	0.2	0.2	0.1										
33	0.1	0.2	0.1	0.0										
35	0.1	0.1	0.0	0.1										
37	0.0	0.1	0.1	0.2										
39	0.0	0.0	0.1	0.1										
Courant efficace total (A)	3.8	5.7	7.9	10.5										
THD (V) %	0.43	0.63	0.79	0.95										

## CERTIFICATION DU VARIATEUR

### Mise en Conformité CEM

#### Mise à la Terre

**IMPORTANT:** La terre de sécurité est toujours prioritaire sur les plans de masse CEM.

#### Raccordement de la Terre de Sécurité (PE)

**Note:** Conformément aux recommandations de la norme EN60204, le raccordement de terre doit se faire par un seul câble de terre.

La réglementation locale peut exiger le raccordement local de la terre de sécurité du moteur, ce qui (compte-tenu de la mise à la terre du variateur et du plan de masse variateur-moteur) correspond à une mise à la terre en deux points. Dans ce cas, l'efficacité CEM de la mise à la masse n'est pas altérée car l'impédance du câble de raccordement de terre est élevée aux hautes fréquences.

#### Plan de Masse CEM

Pour une mise en conformité CEM, le signal "0V/masse" doit être mis à la terre séparément. Lorsque plusieurs variateurs sont installés dans un même système, ces bornes doivent être reliées ensemble à un point de terre unique.

Les câbles de contrôle et de signal doivent être blindés et leurs blindages raccordés à la terre uniquement du côté du variateur. Cependant si des perturbations HF persistent, il est conseillé de raccorder le blindage à la terre à l'autre extrémité par l'intermédiaire d'un condensateur de 0.1µF.

**Note:** La mise à la terre des blindages (du côté du variateur) doit se faire par la borne de terre du variateur et non sur les bornes de la carte de contrôle.

### Mise en Conformité UL

#### Protection Thermique du Moteur par Relais Statique

Ces dispositifs assurent la protection thermique classe 10 du moteur. Le niveau interne maximum de protection thermique (limitation de courant) est 150% pendant 30 secondes.

Un dispositif externe de protection du moteur contre les surcharges lorsque le courant nominal du moteur est inférieure à 50% du courant nominal du variateur.

#### Puissance de Court-Circuit

Les variateurs sont conçus pour des circuits dont les caractéristiques indiquées ci-dessous:

Variateurs 220-240V - 5000 Ampères RMS Symétriques

Variateurs 380-460V - 10000 Ampères RMS Symétriques

#### Protection contre les Courts-Circuits par Relais Statique

Les variateurs sont équipés de dispositifs de protection par relais statique contre les courts-circuits (en sortie). Les circuits doivent être protégés conformément à la dernière édition du National Electrical Code NEC/NFPA-70..

#### Protection de Branche

Il est recommandé de placer des fusibles UL (JDDZ) non-renouvelables à cartouche, classe K5 ou H; ou des fusibles UL (JDRX) renouvelables à cartouche, classe H, en amont des variateurs. Se référer au chapitre 9 : "Spécifications Techniques - Détails de Puissance " pour obtenir les caractéristiques des fusibles recommandés..

#### Fréquence de Base du Moteur

La fréquence de base maximale du moteur est de 240Hz.

**Température des Câbles**

Utiliser uniquement des conducteurs en cuivre spécifiés pour 75°C.

**Repérage des Bornes**

Se référer au chapitre 3: “Installation du Variateur – Câbles de Puissance et de Commande”.

**Couple de Serrage**

Se référer au chapitre 3: “Installation du Variateur – Couple de Serrage”.

**Bornes/Sections des Câbles**

Les sections des câbles en Amérique du Nord (AWG) sont basées sur des capacités en ampères selon NEC/NFPA-70, de câbles en gaine thermoplastique isolée (75°) contenant des conducteurs de cuivre.

Ces sections de câbles autorisent une surcharge de 125% des ampères nominaux en entrée ou sortie des branches des circuits alimentant un moteur selon NEC/NFPA-70. Se référer au chapitre 3: “Installation du Variateur”.

**Fusibles D’Entrée**

S’ils sont installés, les fusibles d’entrée doivent être en conformité avec NEC/NFPA-70.

**Bornes de Mise à la Terre**

Les bornes de mise à la terre sont représentées par le symbole international (Publication IEC 417, symbole 5019).

**Température de Fonctionnement**

Les variateurs sont conçus pour fonctionner à une température ambiante maximale de 40°C (un déclassement est possible jusqu’à 50°C).

## Directives Européennes et Marquage CE

### Marquage CE pour la Directive Basse Tension

Installé en suivant les recommandations de ce manuel, le variateur 650 est marqué CE par Eurotherm Drives Ltd pour la Directive Basse Tension. Une Déclaration CE de Conformité (Directive Basse Tension) est incluse dans le manuel à la fin de ce chapitre.

### Marquage CE pour la CEM – Qui est responsable ?

**Note:** Les spécifications CEM du variateur en émission et immunité ne peuvent être respectées que si le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.

La responsabilité du marquage CE dépend des deux situations décrites par la Directive CEM:

1. Lorsqu’il a une fonction intrinsèque et directe pour l’utilisateur final, le variateur peut être considéré comme **équipement**. Dans ce cas, la responsabilité de la certification incombe à Eurotherm Drives. La Déclaration de Conformité est fournie à la fin de ce chapitre et est valable lorsque le variateur est équipé de filtre CEM et installé conformément aux instructions du manuel.
2. Lorsque le variateur est incorporé dans un équipement ou une machine comprenant (au moins) le moteur, les câbles et une charge mais qu’il ne peut fonctionner de façon indépendante, le variateur est considéré comme un **composant**. Dans ce cas, la responsabilité du marquage CE incombe au constructeur/ fournisseur/ installateur du système/ équipement/ machine. Des filtres RFI, les instructions de ce manuel et une Déclaration du Constructeur sont disponibles pour assister le constructeur/ fournisseur/ installateur dans la mise en conformité de son système/équipement/machine.

## Certificats

650 0.25 – 0.75kW 200V				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">CE</div> <div style="text-align: center;"> <h3>EC DECLARATIONS OF CONFORMITY</h3> <p>Date CE marked first applied: 20/01/01</p> </div> </div>				
<b>EMC Directive</b>		<b>Low Voltage Directive</b>		
<p>In accordance with the EEC Directive 89/336/EEC and amended by 92/31/EEC and 93/68/EEC, Article 10 and Annex 1, (EMC DIRECTIVE)</p> <p>We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-</p> <p>BSEN50081-2 (1994), BSEN50082-1# (1998), BSEN50082-2# (1995) and BSEN61800-3 (1996).</p>		<p>In accordance with the EEC Directive 73/23/EEC and amended by 93/68/EEC, Article 13 and Annex III, (LOW VOLTAGE DIRECTIVE)</p> <p>We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment), is in accordance with the following standard :-</p> <p style="text-align: center;">EN50178 (1998)</p>		
<b>MANUFACTURERS DECLARATIONS</b>				
<b>EMC Declaration</b>		<b>Machinery Directive</b>		
<p>We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-</p> <p>BSEN50081-2 (1994), BSEN50082-1# (1998), BSEN50082-2# (1995) and BSEN61800-3 (1996).</p>		<p>The above Electronic Products are components to be incorporated into machinery and may not be operated alone. The complete machinery or installation using this equipment may only be put into service when the safety considerations of the Directive 89/392/EEC are fully adhered to. Particular reference should be made to EN60204-1 (Safety of Machinery - Electrical Equipment of Machines). All instructions, warnings and safety information of the Product Manual must be adhered to.</p>		
 _____ Dr Martin Payn (Conformance Officer)				
<p><i>For information only.</i></p> <p># Compliant with these immunity standards without specified EMC filters.</p>				
<p><b>EUROTHERM DRIVES LIMITED</b> <span style="float: right;">An Invensys Company</span></p> <p>NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7RZ</p> <p>TELEPHONE: +44(0)1903 737000 FAX: +44(0)1903 737100</p> <p>Registered Number: 1159876 England. Registered Office: Invensys House, Carlisle Place, London, SW1P 1BX</p>				
<p>File Name: G:\Manuals - New\650 translations\V to F - HA464828U001 - TRANSLATIONS\French - issue E\10doc_EF.doc© 1999 EU</p>				
ISS:	DATE	DRN: J.Mc	CHKD: MP	DRAWING NUMBER: HK464776.919
A	20/01/01	 <b>EUROTHERM DRIVES</b>		TITLE: Declarations of Conformity
				SHT 3 OF 1 SHTS

Attestation de Conformité avec la Directive CEM lorsque le variateur est utilisé comme *équipement autonome*.

Ce certificat doit aider à démontrer la Conformité CEM d'une machine dans laquelle le variateur est utilisé comme *composant*.

Le variateur est marqué CE pour la Directive Basse Tension lorsqu'il est installé correctement.

Le variateur n'est pas concerné par la Directive Machine car les principaux risques d'une machine sont plus mécaniques qu'électriques. Cependant, cette Déclaration du Constructeur est disponible pour le cas où le variateur est utilisé comme *composant* d'une machine.

650 0.37 -7.5kW 400V



**EC DECLARATIONS OF CONFORMITY**

Date CE marked first applied: 26/07/2001

**EMC Directive**

In accordance with the EEC Directive 89/336/EEC and amended by 92/31/EEC and 93/68/EEC, Article 10 and Annex 1, (EMC DIRECTIVE)

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-

BSEN50081-2 (1994), BSEN50082-1# (1998), BSEN61000-6-2# (1999) and BSEN61800-3 (1996).

**Low Voltage Directive**

In accordance with the EEC Directive 73/23/EEC and amended by 93/68/EEC, Article 13 and Annex III, (LOW VOLTAGE DIRECTIVE)

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment), is in accordance with the following standard :-

EN50178 (1998)

Le variateur est marqué CE pour la Directive Basse Tension lorsqu'il est installé correctement.

Attestation de Conformité avec la Directive CEM lorsque le variateur est utilisé comme équipement autonome.

**MANUFACTURERS DECLARATIONS**

**EMC Declaration**

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-

BSEN50081-2 (1994), BSEN50082-1# (1998), BSEN61000-6-2# (1999) and BSEN61800-3 (1996).

**Machinery Directive**

The above Electronic Products are components to be incorporated into machinery and may not be operated alone.

The complete machinery or installation using this equipment may only be put into service when the safety considerations of the Directive 89/392/EEC are fully adhered to.

Particular reference should be made to EN60204-1 (Safety of Machinery - Electrical Equipment of Machines).

All instructions, warnings and safety information of the Product Manual must be adhered to.

Le variateur n'est pas concerné par la Directive Machine car les principaux risques d'une machine sont plus mécaniques qu'électriques. Cependant, cette Déclaration du Constructeur est disponible pour le cas où le variateur est utilisé comme composant d'une machine..

Ce certificat doit aider à démontrer la Conformité CEM d'une machine dans laquelle le variateur est utilisé comme composant.

Dr Martin Payn (Conformance Officer)

\* For information only. # Compliant with these immunity standards without specified EMC filters.

**EUROTHERM DRIVES LIMITED** An Invensys Company  
 NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7RZ  
 TELEPHONE: +44(0)1903 737000 FAX: +44(0)1903 737100  
 Registered Number: 1159876 England. Registered Office: Invensys House, Carlisle Place, London, SW1P 1BX

File Name: C:\Documents and Settings\jrich\My Documents\Temp docs\hp467607.919 © 1999 EUROTHERM DRIVES LIMITED

ISS:	DATE	DRN: J.Mc	CHKD: MP	DRAWING NUMBER: HK467607.919	
A	20/01/01			TITLE:	SHT 4 OF 1 SHTS
				Declarations of Conformity	

# LES MACROS

## Présentation des macros

Le variateur est livré avec 5 macros, Macro 1 à Macro 5. Chaque macro charge une application pré-programmée.

- La Macro 0 ne permet pas de piloter un moteur car elle supprime toutes les liaisons internes entre les blocs fonctionnels.
- La Macro 1 est la configuration par défaut en sortie d'usine: elle permet de faire un pilotage simple en vitesse
- La Macro 2 correspond à un pilotage en vitesse avec consignes manuelle/automatique
- La Macro 3 permet de faire un pilotage en vitesse avec consignes présélectionnées
- La Macro 4 correspond à un pilotage en vitesse avec correction par Plus/Moins Vite
- La Macro 5 correspond à un pilotage en vitesse avec Marche Avant/Marche Arrière.

**IMPORTANT:** Les valeurs de paramètres ne sont pas modifiées lors du chargement d'une nouvelle macro. Reportez-vous au "chapitre 4: La station opérateur" qui donne la procédure de reinitialisation du variateur en configuration usine (utilisable dans la plupart des applications).

## Comment charger une nouvelle Macro

Dans le menu **PAR**, aller à **P200 1** et presser la touche **M**.

Les macros sont rassemblées dans ce menu.

Utiliser les touches **▲** **▼** pour sélectionner le numéro de macro approprié.

Presser le bouton **E** pour charger la macro.

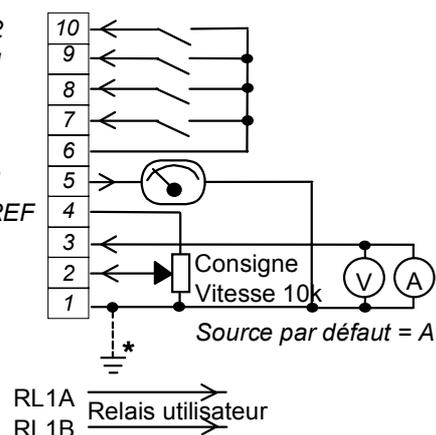
## Description des Macros

### Câblage à utiliser pour chaque Macro

Par défaut

MACRO 1 Pilotage simple en vitesse	MACRO 2 Manuel/Auto	MACRO 3 Vitesses préreglées	MACRO 4 Potentiomètre motorisé	MACRO 5 PID
/ Arrêt	Direction	Sélect. Préregl.	Reset	/ Arrêt
Jog	Sélect. Auto/Manu	Sélect. Préregl.	Moins vite	Jog
Direction	Marche Auto	Preset Select	Plus vite	Direction
Marche	Marche Manu	Marche	Marche	Marche
+24V	+24V	+24V	+24V	+24V
AOUT1	AOUT1	AOUT1	AOUT1	AOUT1
REF +10V	+10V	+10V	+10V	+10V REF
Mesure	Consigne Auto	Preset 0	non utilisé	Mesure
Consigne	Consigne Manu	Preset 0	non utilisé	Consigne
0V	0V	0V	0V	0V

Bornier de  
contrôle



# Macro 1 : Pilotage simple en vitesse

## PARAMETRES STANDARD

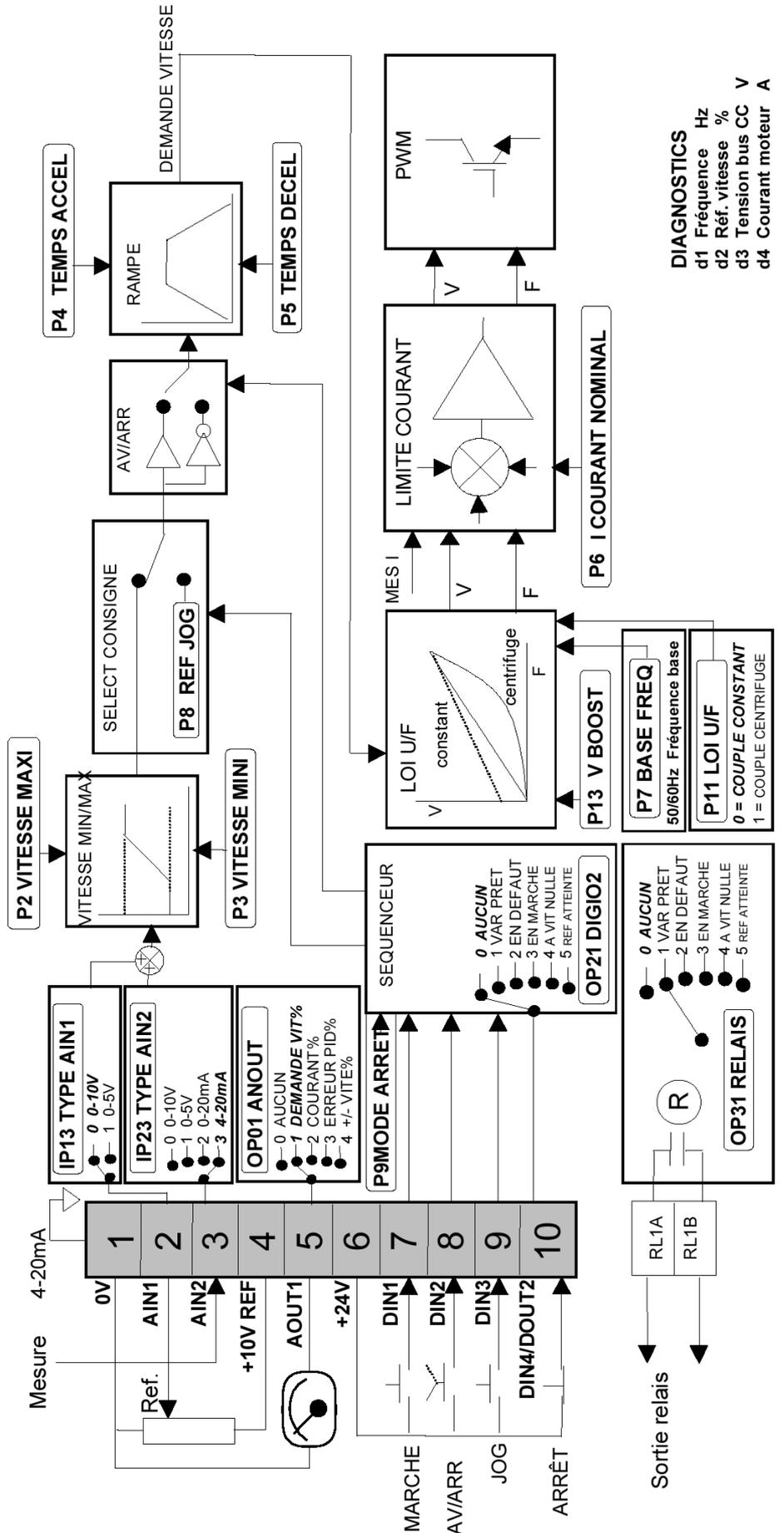
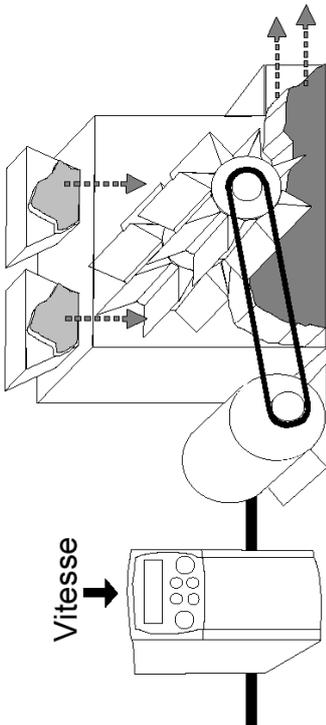
- p1 Macro
- p2 Vitesse maxi
- p3 Vitesse mini
- p4 Temps accel
- p5 Temps decel
- p6 Courant moteur nominal
- p7 Fréquence de base
- p8 Consigne Jog
- p9 Mode d'arrêt
- p11 Loi U/F
- p12 Surclassement HVAC
- p13 Boost fixe
- p99 Mot de passe

# Macro 1: Contrôle de vitesse simple

IDEAL POUR APPLICATIONS COURANTES,  
A COUPLE CONSTANT OU CENTRIFUGE

**P1 MACRO = 1**

Valeurs par défaut indiquées en italique



## DIAGNOSTICS

- d1 Fréquence Hz
- d2 Réf. vitesse %
- d3 Tension bus CC V
- d4 Courant moteur A

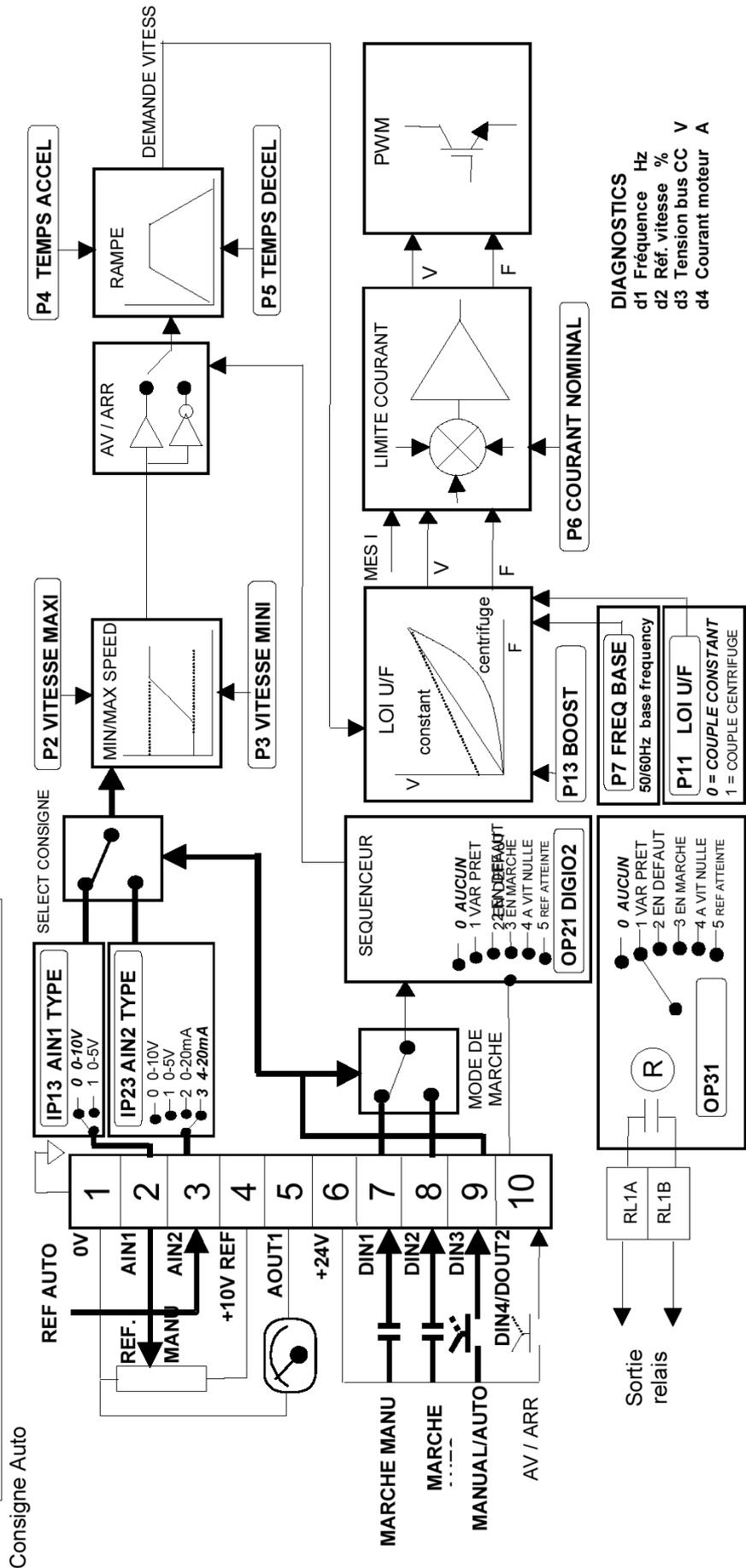
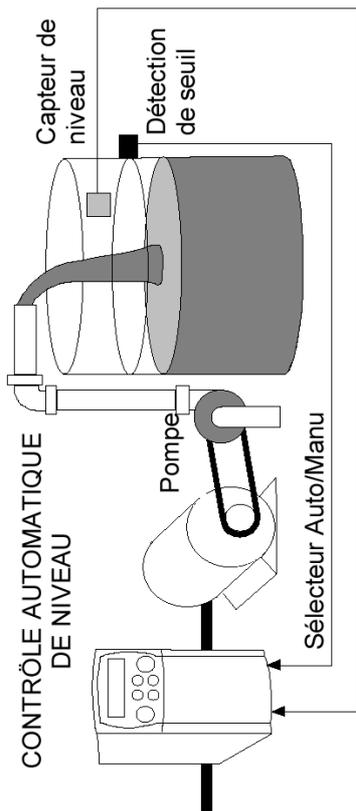
# Macro 2 : Pilotage en vitesse avec consignes Auto/Manu

- PARAMETRES STANDARD**
- p1 Macro
  - p2 Vitesse maxi
  - p3 Vitesse mini
  - p4 Temps accel
  - p5 Temps decel
  - p6 Courant moteur nominal
  - p7 Fréquence de base
  - p8 Consigne Jog
  - p9 Mode d'arrêt
  - p11 Loi U/F
  - p12 Surclassement HVAC
  - p13 Boost fixe
  - p99 Mot de passe

## Macro 2: Contrôle Auto/Manu

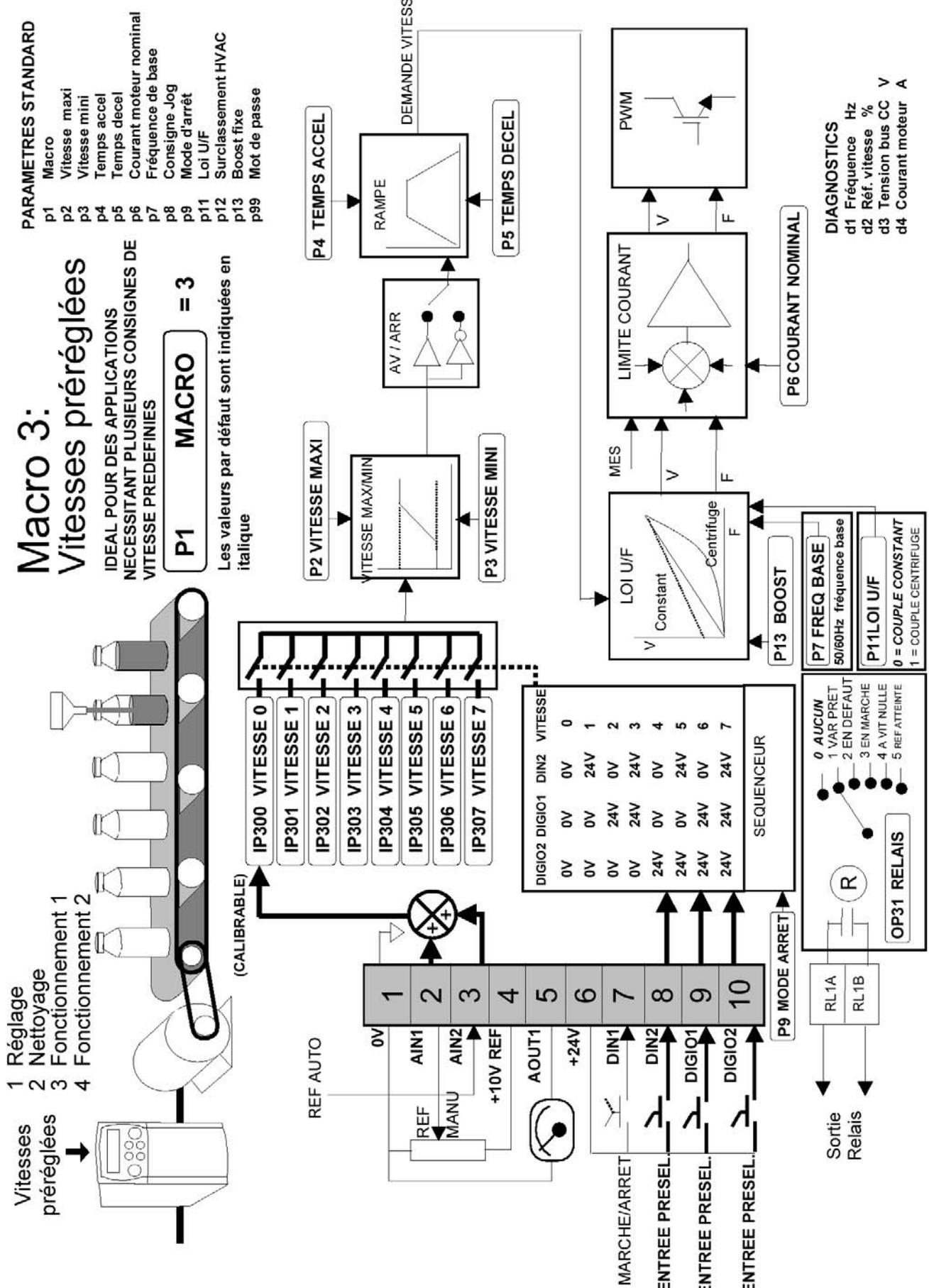
IDEAL POUR CONTRÔLES AUTOMATIQUES DE PROCESS AVEC DETECTION DE SEUIL OU CAPTEURS DE PROXIMITÉ

**P1 MACRO = 2**  
 Les valeurs par défaut sont en Italique



- DIAGNOSTICS**
- d1 Fréquence Hz
  - d2 Réf. vitesse %
  - d3 Tension bus CC V
  - d4 Courant moteur A

# Macro 3 : Pilotage en vitesse avec consignes présélectionnées



## Macro 4 : Potentiomètre motorisé (plus/moins vite)

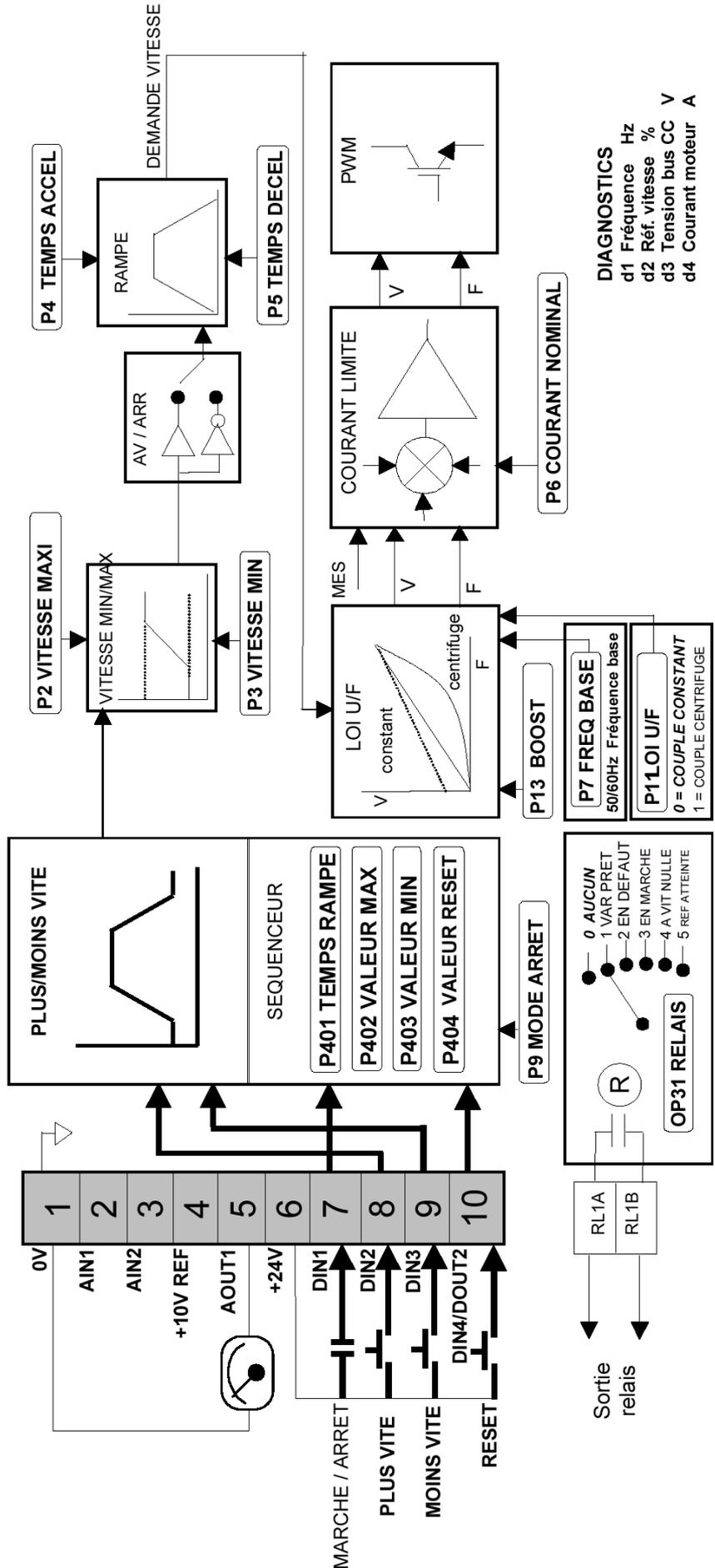
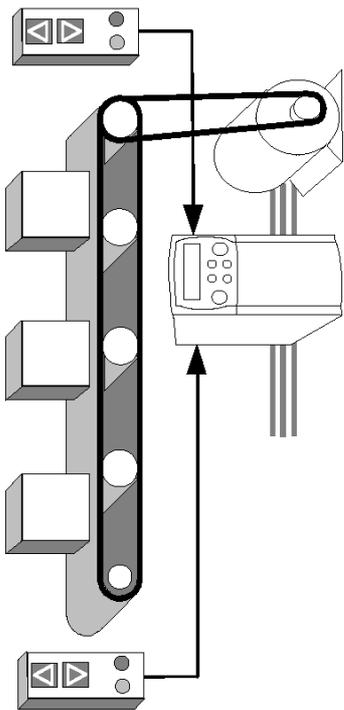
# Macro 4: Plus vite/moins vite

IDEAL POUR DES APPLICATIONS NECESSITANT  
DES REGLAGES DE VITESSE DE DIFFERENTS  
EMPLACEMENTS

**P1** **MACRO** = 4  
Les valeurs par défaut sont en italique

### PARAMETRES STANDARD

- p1 Macro
- p2 Vitesse maxi
- p3 Vitesse mini
- p4 Temps accel
- p5 Temps decel
- p6 Courant moteur nominal
- p7 Fréquence de base
- p8 Consigne Jog
- p9 Mode d'arrêt
- p11 Loi U/F
- p12 Surclassement HVAC
- p13 Boost fixe
- p99 Mot de passe



# Macro 5 : Contrôle par correcteur PI

