



**EUROTHERM  
VITESSE  
VARIABLE**

---

## **Variateur 601**

### Manuel du Produit

© Copyright Eurotherm Drives Limited 1999

All rights strictly reserved. No part of this document may be stored in a retrieval system, or transmitted

in any form or by any means to persons not employed by a Eurotherm group company without written permission from Eurotherm Drives Ltd.

Although every effort has been taken to ensure the accuracy of this document it may be necessary, without notice, to make amendments or correct omissions. Eurotherm Drives cannot accept responsibility for damage, injury, or expenses resulting therefrom.

# INFORMATIONS DE SECURITE

Veillez lire cette section AVANT d'installer le variateur

## UTILISATEURS

Ce manuel doit être mis à la disposition de toutes les personnes susceptibles d'installer, configurer, ou mettre en service le variateur 601.

Ce manuel précise les règles de sécurité à respecter lors de la mise en service et permet à l'utilisateur de tirer le parti maximum de son variateur.

## CHAMP D'APPLICATION

Le variateur 601 est conçu pour le pilotage de moteurs alternatifs asynchrones (à induction) ou synchrones.

## PERSONNEL

L'installation, l'utilisation et la maintenance de ce variateur doivent être réservées à du personnel qualifié. Est qualifiée toute personne compétente et familière des questions de sécurité et des règles de l'art à respecter dans la mise en oeuvre d'équipements de ce type, et des risques inhérents à leur manipulation.

## RISQUES ELECTRIQUES ET MECANIKES

Ce variateur peut être dangereux car il est alimenté sous une tension élevée et est susceptible de piloter des machines tournantes.

Ce variateur contient des condensateurs qui restent chargés après la coupure de l'alimentation. Avant d'intervenir sur le variateur, il est nécessaire de 1) débrancher ses bornes L1, L2/N et L3 (si nécessaire) de l'alimentation réseau 2) Attendre au moins 3 minutes que la tension du bus continu descende à un niveau inoffensif (moins de 50V).

***Le non-respect de ces précautions implique un risque de CHOC ELECTRIQUE.***

Avant le démarrage d'un variateur, il est **indispensable** que tous les réglages utilisateur soient effectués correctement.

***Le non-respect de ce préalable implique un risque de DOMMAGES CORPORELS.***

**ATTENTION! La température des parties métalliques du variateur peut monter à 90° C.**

## APPLICATIONS SPECIFIQUES

Les spécifications et schémas de câblage qui suivent sont donnés à titre d'indication et peuvent être modifiés pour les besoins spécifiques d'une application.

Eurotherm Vitesse Variable ne garantit pas le fonctionnement des cas d'applications non décrits dans ce manuel.

## **EN CAS DE DEFAUT**

En cas de défaut, perte de l'alimentation ou sur toute autre condition de marche imprévue, le variateur peut ne pas fonctionner comme spécifié. En particulier:

- Le contrôle de la vitesse du moteur peut être incorrect.
- Le sens de marche peut être incorrect.
- Le moteur peut être alimenté.

## **DANS TOUS LES CAS**

Il est de la responsabilité de l'UTILISATEUR de prévoir des équipements de sécurité pour se protéger de tout risque de blessure ou de choc électrique.

## **CABLES DE CONTROLE**

Toutes les bornes de contrôle sont SELV, c'est-à-dire protégées par une double isolation. S'assurer que les câbles sont dimensionnés pour la tension maximale présente sur le système.

## **ARMOIRE**

Afin d'assurer la conformité de l'installation avec la Directive Européenne Basse tension VDE0160(1994)/EN50178(1998), le variateur doit être monté dans une armoire fermant à clé.

## **DETECTEURS DE DEFAUT D'ISOLEMENT**

Le variateur est uniquement compatible avec les détecteurs Type B (en accordance avec la norme IEC755/A2).

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>Chapitre 1 Aperçu du Produit</b>	<b>1-1</b>
Description .....	1-1
Équipement Fourni.....	1-1
Affichage à leds.....	1-3
Touches de Fonctions.....	1-3
Panneau d'Instruction rétractable .....	1-4
Description du Bornier de Contrôle .....	1-4
Description du Bornier de Puissance.....	1-5
Clapet des Câbles de Contrôle .....	1-5
Attache des Câbles Moteur .....	1-5
Connecteur de Clonnage .....	1-5
<b>Chapitre 2 Spécifications Techniques</b>	<b>2-1</b>
Spécifications Électriques .....	2-1
Spécification de l'Environnement .....	2-2
Spécifications Mécaniques .....	2-2
<b>Chapitre 3 Codification du Produit</b>	<b>3-1</b>
<b>Chapitre 4 Installation Électrique</b>	<b>4-1</b>
Conseils de câblage pour CEM.....	4-1
Considérations particulières pour les installations nécessitant la normes UL.....	4-4
Module de freinage.....	4-5
<b>Chapitre 5 Description du Fonctionnement</b>	<b>5-1</b>
Réglages .....	5-1
État du Variateur.....	5-5
Diagnostics .....	5-6
Sélection et Fonctionnement du Mode Local.....	5-6
<b>Chapitre 6 Conformité CEM</b>	<b>6-1</b>
<b>Chapitre 7 Maintenance &amp; Réparation</b>	<b>7-1</b>

# APERÇU DU PRODUIT

## DESCRIPTION

La série 601 de Variateurs de Vitesse a été conçue pour le contrôle de vitesse de moteurs asynchrones triphasés standards. La série couvre la gamme de puissance moteur entre 0.37kW ( $\frac{1}{2}$  hp) et 2.2kW (3 hp).

Le 601 peut-être alimenté soit par une tension monophasée de 220/240 Volts (modèle A et B), ou en triphasé 380/460V 50-60Hz pour le modèle C.

La version C alimentée en 400V triphasé comporte un module de freinage intégré et d'un connecteur permettant le raccordement d'une résistance extérieure pour le freinage dynamique.

Une technologie de microprocesseur avancé fournit une stratégie de modulation de largeur d'impulsion pour un fonctionnement silencieux.

Les borniers de contrôle du 601 sont du type SELV, c'est-à-dire à double isolation entre les circuits de puissance pour permettre une interconnection simple et sûre.

Grâce à une stratégie de contrôle intelligente, le 601 est protégé contre les surcharges, tensions excessives et les courts-circuits entre phases et entre phase et terre. Ceci permet d'éviter des déclenchements intempestifs et garantit un fonctionnement fiable.

Des fitres RFI internes optionels permettent une complète conformité à la directive CEM (compatibilité électromagnétique) pour la plupart des applications sans la nécessité d'addition de composants externes. Un guide complet sur la mise en conformité CEM est disponible au Chapitre 6.

## EQUIPEMENT FOURNI

### Référence

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1) 601 Variateur de Vitesse | Voir Code Produit  |
| 2) 601 Manuel Produit       | HA46518 Manuel multilingue incluant: <ul style="list-style-type: none"><li>- le français</li><li>- l'anglais</li><li>- l'allemand</li><li>- l'espagnol</li><li>- l'italien</li></ul> |

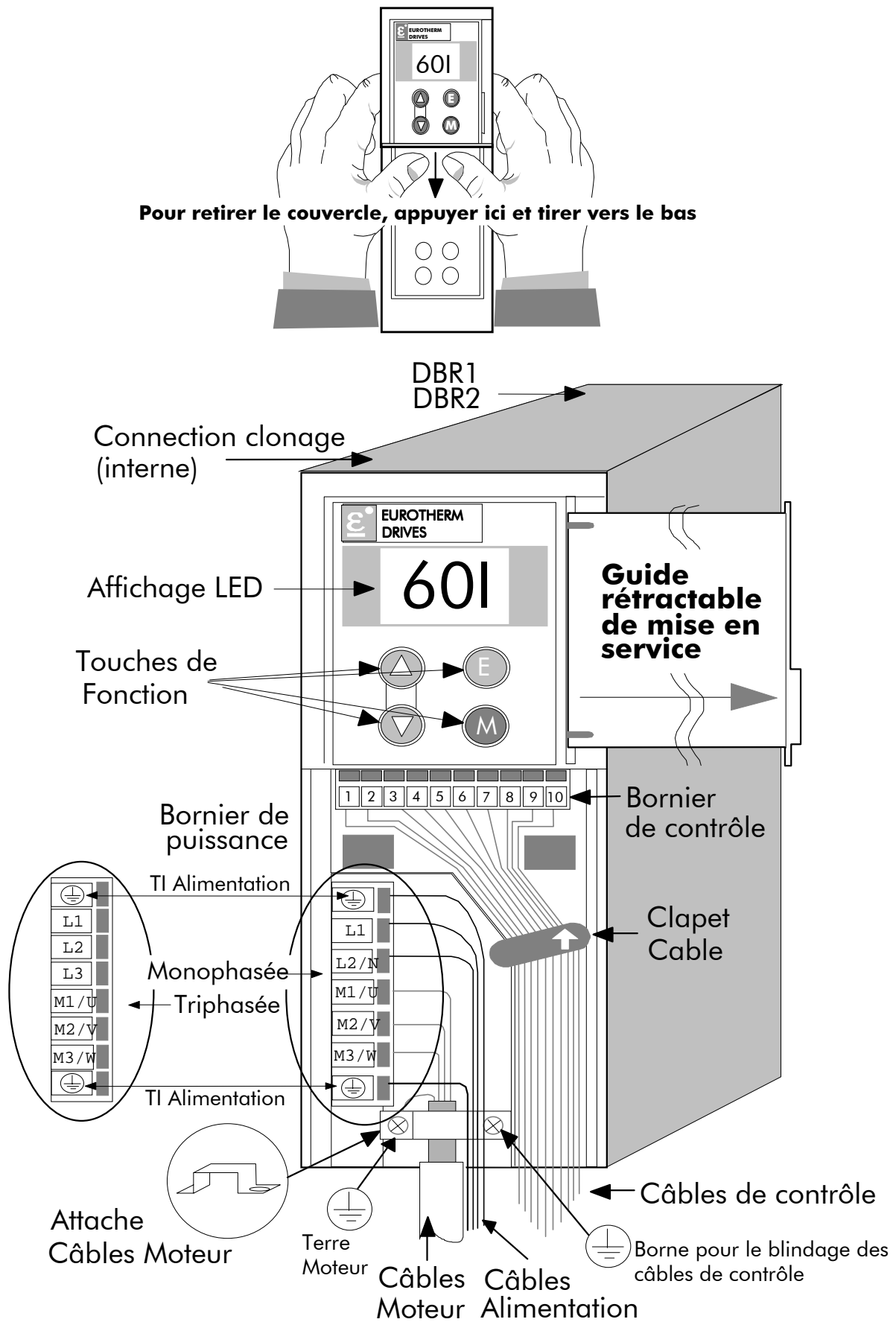


Figure 1.1: Vue du 601 sans le capot des borniers

# 1 - 3 Aperçu du Produit

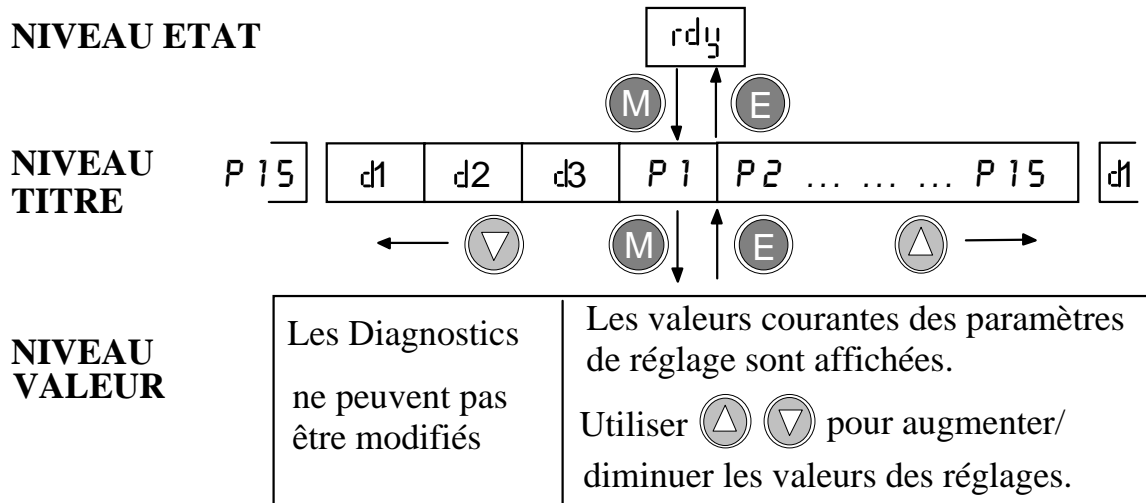
## AFFICHAGE A LEDS

Trois afficheurs sept segments à LEDS permettent la programmation du variateur ainsi que la visualisation des paramètres de fonctionnement. Se référer aux tableaux suivants pour plus d'informations:

- Tableau 5.1 pour la description des réglages (pages 5-1 et 5-2).
- Tableau 5.2 pour le détail des informations d'état du variateur (page 5-5).
- Table 5.3 pour la description des paramètres de Diagnostic (page 5-6).

## TOUCHES DE FONCTION

Les touches de fonction permettent de modifier les réglages du variateur et en mode LOCAL (voir Chapitre 5) de le piloter. La structure "arborescente" de l'interface utilisateur et le fonctionnement des touches de fonction sont décrites dans le schéma suivant:



### MENU

Cette touche est utilisée pour descendre du **NIVEAU ETAT** au **NIVEAU TITRE** ou du **NIVEAU TITRE** au **NIVEAU VALEUR**. Cette touche de fonction est aussi utilisée pour **arrêter** le variateur en mode LOCAL.



### ECHAPPE

Cette touche est utilisée pour monter du **NIVEAU VALEUR** au **NIVEAU TITRE** ou du **NIVEAU TITRE** au **NIVEAU ETAT**. Il est à noter que cette action valide le réglage effectué. Cette touche de fonction est aussi utilisée pour **démarrer** le variateur en mode LOCAL est selectionne.



### HAUT

Cette touche est utilisée pour se déplacer dans le **NIVEAU TITRE** ou incrémenter les valeurs des paramètres de réglage. Cette touche de fonction est aussi utilisée pour augmenter **la consigne de fréquence du variateur** en mode LOCAL.



### BAS

Cette touche est utilisée pour se déplacer dans le **NIVEAU TITRE** ou décrémenter les valeurs des paramètres de réglage. Cette touche de fonction est aussi utilisée pour diminuer **la consigne de fréquence du variateur** en mode LOCAL.

**PANNEAU D'INSTRUCTION RETRACTABLE**

Ce panneau est conçu pour donner à l'utilisateur les informations permettant une mise en oeuvre simple du produit:

- Liste des mnémoniques donnant l'état du variateur; ex: RDY = Pret, OC = Surintensité.
- Liste de noms des paramètres de réglages (P1 à P15) et diagnostics (D1 à D3) tels qu'ils apparaissent à l'affichage, avec leur signification; ex: D1 = Fréquence.
- Quand les réglages sont utilisés pour sélectionner un mode de fonctionnement, le panneau d'instruction précise la signification de chaque valeur; ex: paramètre P11, 1 = Arrêt en roue libre.
- Signification des bornes de contrôle.

**DESCRIPTION DU BORNIER DE CONTROLE**

Bornier	Description	Fonction	Plage	*Notes
1	Référence 0V pour E/S analogiques	0V	0V	8
2	Entrée tension	Consigne	0 - 10V	1, 2, 6
3	Entrée courant	Consigne	4 - 20mA	1, 3, 6
4	Alimentation 10V	Pour E/S analogique	10V $\pm$ 5%	4
5	Sortie analogique	Consigne fréquence	0 - 10V	4, 6
6	Alimentation 24V	Pour E/S TOR	50mA max	
7	Entrée TOR	0 V = Arrêt 24V = Marche	0 - 24V	5, 6
8	Entrée TOR	0V = Avant 24V = Arriere Ou vitesse pré réglée	0 - 24V	5, 6, 7
9	Entrée TOR	0V = Arrêt 24V = Jog Ou vitesse pré réglée	0 - 24V	5, 6, 7
10	Sortie TOR	Voir Chapitre 5 P14 Sélection de la sortie TOR	0 - 24V collecteur ouvert 50mA max	6

Tableau 1.1

**\* Notes**

1. Entrée 0 - 10V 10 bits sans signe.
2. Impédance d'entrée: 10k $\Omega$ ; tension d'entrée maximale : 24 Volts DC
3. Impédance d'entrée: 250 $\Omega$ ; tension d'entrée maximale : 7.87 Volts DC.
4. Courant de sortie maximum: 10mA.
5. Niveau logique bas < 5 Volts; Niveau logique haut > 10 Volts, tension d'entrée maximale absolue +30 -10 Volts DC.
6. Temps de scrutation: 10ms.
7. Voir page 4-5 pour la configuration des vitesses pré réglées.
8. Pour des raisons de sécurité, il est conseillé de raccorder la borne "0V/commun" à la terre. Dans un système comportant plus d'un variateur,



## 1 - 5 Aperçu du Produit

les signaux 0v/commun" doivent être raccordés ensemble et reliés à la terre en un point unique. Ceci est indispensable pour être en conformité avec les normes CEM.

### DESCRIPTION DU BORNIER DE PUISSANCE



Bornier	Description	Fonction	Gamme	
			200V Monophasé	400V Triphasé
	Borne de masse	Terre Isolée(TI) de l'alimentation. Cette borne doit être reliée à la terre		
L1	Entrée Puissance	Alimentation monophasée et triphasée	220/240V AC $\pm$ 10% par rapport à L2/N 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V $\pm$ 10% entre phases 50-60Hz (IT/TN)*
L2/N	Entrée Puissance	Alimentation monophasée et triphasée	220/240V AC $\pm$ 10% par rapport à L1 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V $\pm$ 10% entre phases 50-60Hz (IT/TN)*
L3	Entrée Puissance	Alimentation triphasée	Non Utilisé	380/460V $\pm$ 10% entre phases 50-60Hz (IT/TN)*
M1/U M2/V M3/W	Sorties Puissance	Alimentation du moteur	0 à 220/240V AC 0 à 240Hz (couplage triangle)	0 à 380/460V AC 0 à 240Hz (couplage étoile)
	Borne de masse	Terre Isolée (TI) de l'alimentation. Cette borne doit être reliée à la terre		

Tableau 1.2



\* Pour les produits équipés de filtres optionnels (voir Chapitre 3 Code Produit), il est indispensable d'utiliser une alimentation référencée par rapport à la terre (TN).

### CLAPET DES CÂBLES DE CONTRÔLE

Cette attache est utilisée pour garantir une séparation entre les câbles de puissance et les câbles de contrôle.

### ATTACHE DES CÂBLES MOTEUR

Pour une mise en conformité CEM de l'installation (normes génériques EN50081-1, EN50081-2 et prEN50082-2), il est indispensable d'utiliser des câbles blindés et de raccorder le blindage au châssis du moteur et à l'attache des câbles (cette attache est reliée de façon interne à la masse du variateur). Cette attache permet de raccorder le blindage au châssis du variateur sur 360° et d'éviter les ouvertures dans le blindage créées lors du raccord en « queue de cochon ».

### CONNECTEUR DE CLONAGE

Ce connecteur est situé sur le haut du variateur. Il est conçu pour permettre le branchement d'un module externe de stockage de données (consulter Eurotherm Vitesse Variable).

# SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

## SPECIFICATIONS ELECTRIQUES

PARAMETRE	220/240V ±10% Monophasé(IT/TN)*						UNITES
	0.37kW/ 0.5hp	0.55kW/ 0.75hp	0.75kW/ 1.0hp	1.1kW/ 1.5hp	1.5kW/ 2hp		
Courant max. d'entrée (1ph)	5.3	6.9	9.5	12	15		Amps AC (Efficace)
Fusible 10 x 38	10	10	10	20	20		Amps
Courant de Fuite à la terre (Filtre)	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		mA
Courant Max. sortie 40°C	2.2	3.0	4.0	5.5	7.0		Amps AC
Courant Max. sortie 50°C	2.2	2.2	3.0	4.5	4.5		Amps AC
Dissipation	22	32	42	55	70		Watts
	380/460V ±10% Triphasé (IT/TN)*						
	0.37kW/ 0.5hp	0.55kW/ 0.75hp	0.75kW/ 1.0hp	1.1kW/ 1.5hp	1.5kW/ 2hp	2.2kW/ 3hp	
Courant max. d'entrée (3ph)	2.1	2.7	3.4	4.2	5.2	6.9	Amps AC (Efficace)
Fusible 10 x 38	10	10	10	10	10	10	Amps
Courant de Fuite à la terre (Filtre)	10	10	10	10	10	10	mA
Courant Max. sortie 40°C	1.5	2.0	2.5	3.5	4.5	5.5	Amps AC
Courant Max. sortie 50°C	1.5	2.0	2.0	3.5	3.5	5.0	Amps AC
Dissipation	13	18	23	31	41	54	Watts
Caractéristiques du module de freinage	Resistance minimum 82 Ohms. Cycle de freinage 100% du temps maximum.						
CARACTERISTIQUES COMMUNES A TOUS LES 601							
Frequence réseau				50/60Hz ± 10%			
Facteur de forme				0.9 (@ 50/60Hz)			
Fréquence de sortie				0 - 240 Hz			
Surcharge				150% pendant 30s			
Courant de court-circuit				5000A			
Taille des fusibles:		10A	CH430014				
		20A	CH430024				
Porte Fusible 10 x 38				CP051602			

\* Les produits équipés de filtre doivent être alimentés par des tensions référencées par rapport à la terre (TN-TT).

Tableau 2.1

## 2 - 2 Spécifications Techniques

### SPECIFICATION DE L'ENVIRONNEMENT

Température de Fonctionnement	0 - 40°C (50°C voir Tableau 2.1)			
Temp. de Stockage	-25 - +55°C			
Temp. de Transport	-25 - +70°C			
Conditions Climatiques	Classe 3K3, comme défini par prEN50178 (1995)			
Protection	IP20 (UL Open Type) pour montage dans une armoire.			
Altitude	Au-dessus de 1000m déclasser de 1% tous les 100m			
Humidité	Humidité Relative 85% Max. à 40°C			
EMC	Emissions conduites	<b>200V Monophasé</b>		<b>400V Triphasé</b>
		1.1kW / 1.5kW	0.37/0.55/0.75kW	
		câble moteur 15m (maximum)	câble moteur 25m (maximum)	câble moteur 25m (maximum)
		EN50081-1(1992)		EN50081-2(1994)
		filtre interne		
	Emissions rayonnées	EN50081-1(1992),(tous modèles) quand l'appareil est monté dans une armoire assurant une atténuation des émissions d'au moins 15dB entre 30 et 100Mhz, consignes blindées et câbles moteurs à l'extérieur de l'armoire. Le 0V signal doit être raccordé à la terre.		
	Immunités	prEN50082-2(1992),EN50082-1(1992).		
Sécurité	EN50178(1998), VDE 0160 (1994), Installation/Surtension Catégorie 3, Pollution Degré 2 quand assemblé à l'intérieur d'une armoire.			

Tableau 2.2

### SPECIFICATION MECANIQUE

Le boîtier offre une protection IP20. Pour mettre l'installation en conformité avec la Norme Européenne VDE0160 (1994)/EN50178 (1998) de Sécurité Electrique, le 601 doit être monté à l'intérieur d'une armoire de contrôlé fermée à clé.

#### Montage

Le 601 **doit être monté verticalement** sur une surface verticale plate solide ininflammable, sur un panneau ou un rail conforme à EN50022 (35mm DIN). Le clip double action du 601 autorise son montage sur un panneau ou un rail DIN.

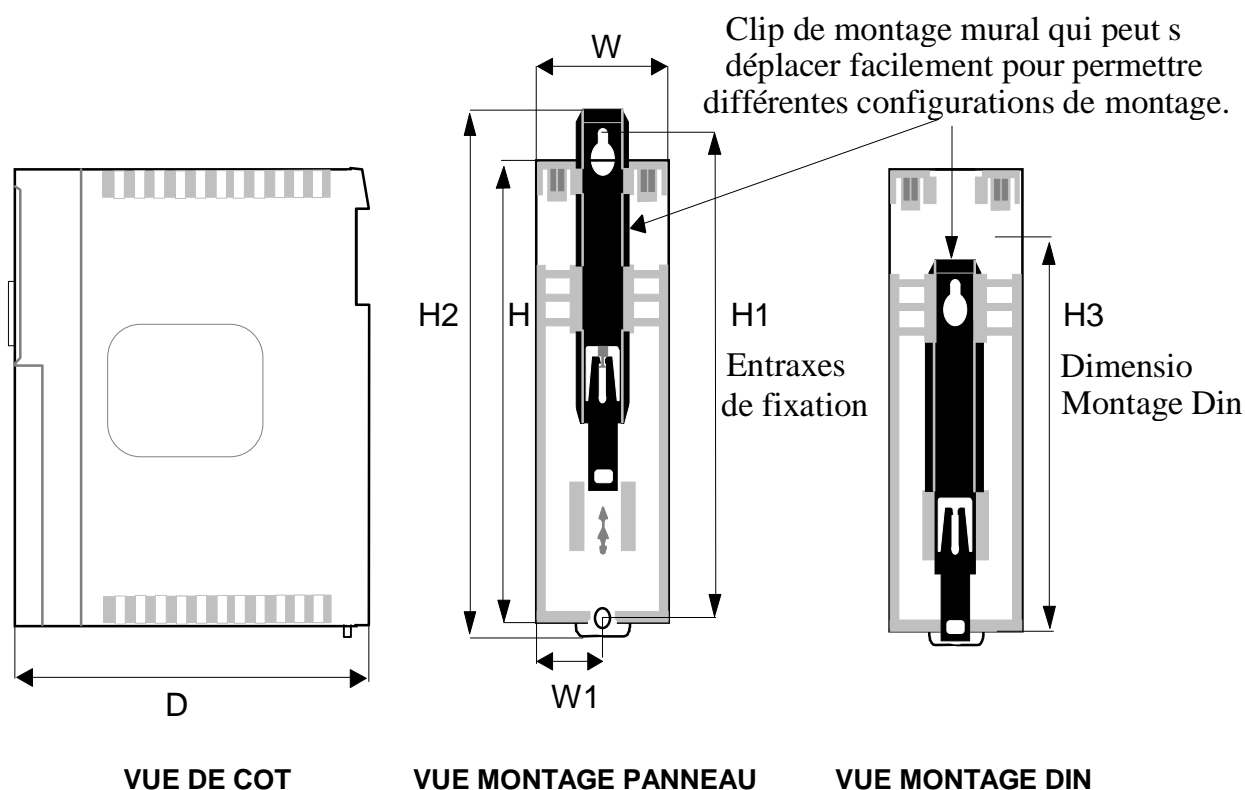


Figure 2.1

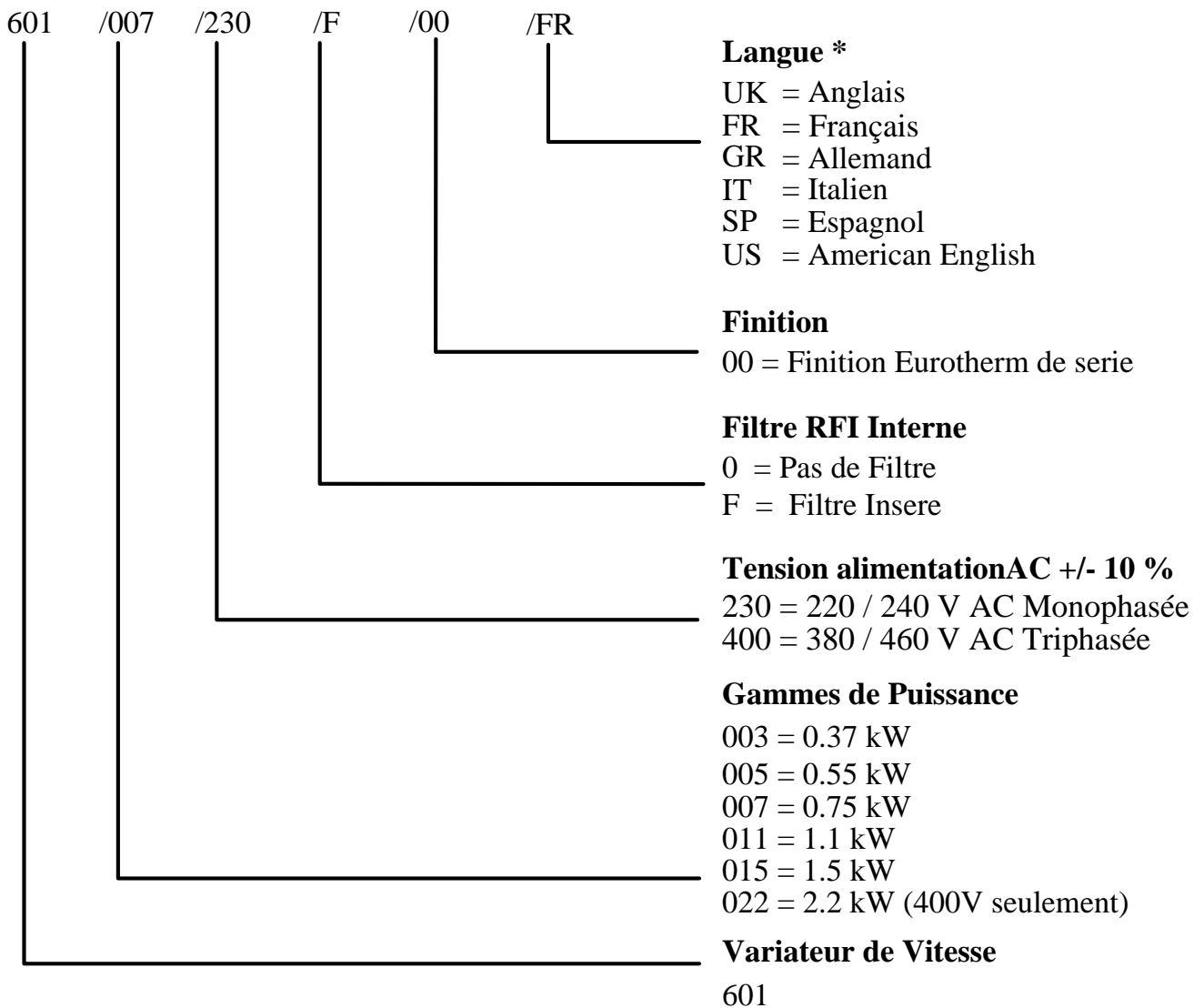
Toutes les Dimensions sont en millimètres (pouces)						
H	H1	H2	H3	W	W1	D
183.0	188.0	205.0	151.0	72.0	36.0	175.0
(7.20")	(7.4")	(8.07")	(5.94")	(2.83")	(1.41")	(6.89")
Fixations: Trous Montage 5.5 mm. Utiliser fixations M5						
Masse: 220/240V 1.1 kg (2.5 lbs) 380/460V 1.5 kg (3.3 lbs)						
<b>Laisser un espace minimum pour la ventilation de 100 mm ( 4 in ) au dessus et en dessous des variateurs.</b>						

Tableau 2.3

## Ventilation

En fonctionnement normal, le 601 dissipe de la chaleur et doit donc être monté de façon à permettre un libre écoulement de l'air verticalement entre les slots de ventilation et le refroidisseur. Il faut également s'assurer que la surface de montage est froide et que la chaleur dissipée par les équipements voisins n'est pas transmise au variateur. Il est possible de monter les variateurs les uns à côté des autres à condition de respecter les espaces minimum spécifiés dans le tableau 2.3.

# CODIFICATION DU PRODUIT



\* Le choix de la langue spécifie le panneau de guide d’instruction et de fixer la fréquence de base (voir tableau 3-1 ci-dessous).

Langue	Panneau de Guide d’Instruction	Default Base Frequency
UK	Anglais	50 Hz
FR	Français	50 Hz
GR	Allemand	50 Hz
IT	Italien	50Hz
SP	Espagnol	50 Hz
US	Anglais	<b>60 Hz</b>

Table 3-1

# INSTALLATION ELECTRIQUE

Lire attentivement les Informations de Sécurité en début de manuel avant de continuer.

## CONSEILS DE CABLAGES POUR CEM

Le variateur 601 est conçu pour être en conformité avec la Directive Européenne 89/336/EEC sur la CEM. En particulier, le 601 est conforme à la norme des émissions et de l'immunité générique spécifiée dans le tableau 2.2 lorsque le 601 est monté de façon adéquate dans une armoire avec son filtre RFI interne.

Il est nécessaire de suivre les conseils de câblage suivants pour prévenir une interférence avec d'autres équipements électriques.

## Utilisation des serre-câbles

Pour câbler les borniers de contrôle ou les borniers de puissance (voir figure 4-1):

- Retirer le couvercle des borniers comme le montre la figure 1.1.
- Insérer un tournevis plat (taille 3.5 mm max.) à l'intérieur du petit trou.
- Lever le tournevis en le gardant fermement pressé à l'intérieur du trou. La cage s'ouvrira.
- Insérer le fil dénudé (5mm à 6mm/0.22in.) dans la cage en gardant le tournevis en position.
- Retirer le tournevis. Noter que la cage assure un serrage correct pour une connexion sûre.

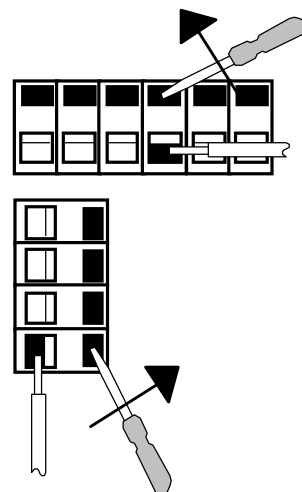


Figure 4.1

## Bornier du module de freinage (400V uniquement).

- Insérer un tournevis plat (taille 3,5mm max.) à l'intérieur du trou (voir fig.4.2)
- Lever le tournevis en le gardant fermement pressé à l'intérieur du trou. La cage s'ouvrira.
- Insérer le fil dénudé (5mm à 6mm/0.22in.) dans la cage en gardant le tournevis en position.
- Retirer le tournevis. Noter que la cage assure un serrage correct pour une connexion sûre.

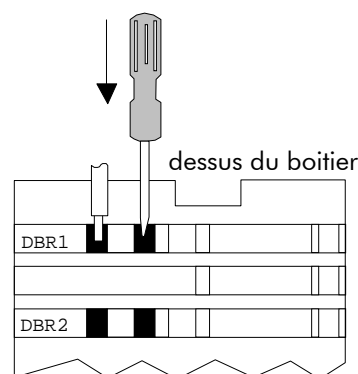


Figure 4.2

## 4 - 2 Installation Electrique

### Câbles de Contrôle

Les câbles de contrôle doivent être séparés des câbles de puissance. Pour que l'installation soit conforme avec la norme EN50081-1 sur les émissions rayonnées, le variateur doit être monté en armoire et les câbles de contrôle doivent être blindés à l'extérieur de l'armoire. Le blindage doit être raccordé du côté du 601 seulement (voir figure 4.3). Noter que l'armoire doit fournir une atténuation des émissions rayonnées de 15dB entre 30 et 100MHz pour respecter les limites d'émission correspondant à l'environnement résidentiel.

### Câblage du Moteur

Pour respecter la Directive européenne CEM générique et minimiser les interférences électriques, les câbles entre le moteur et le variateur doivent être blindés. Le blindage doit être raccordé au chassis du moteur et au chassis du variateur. S'il est nécessaire d'interrompre le blindage du câble par exemple pour se connecter à un contacteur, le raccord soit se faire sur la plus courte distance possible.

Les câbles moteur doivent être séparés de **tous** les autres câbles et ne doivent pas être mis dans les mêmes conduits/tuyaux que les câbles d'alimentation ou de contrôle. La figure ci-dessous présente le raccordement du blindage des câbles moteur sur le variateur.

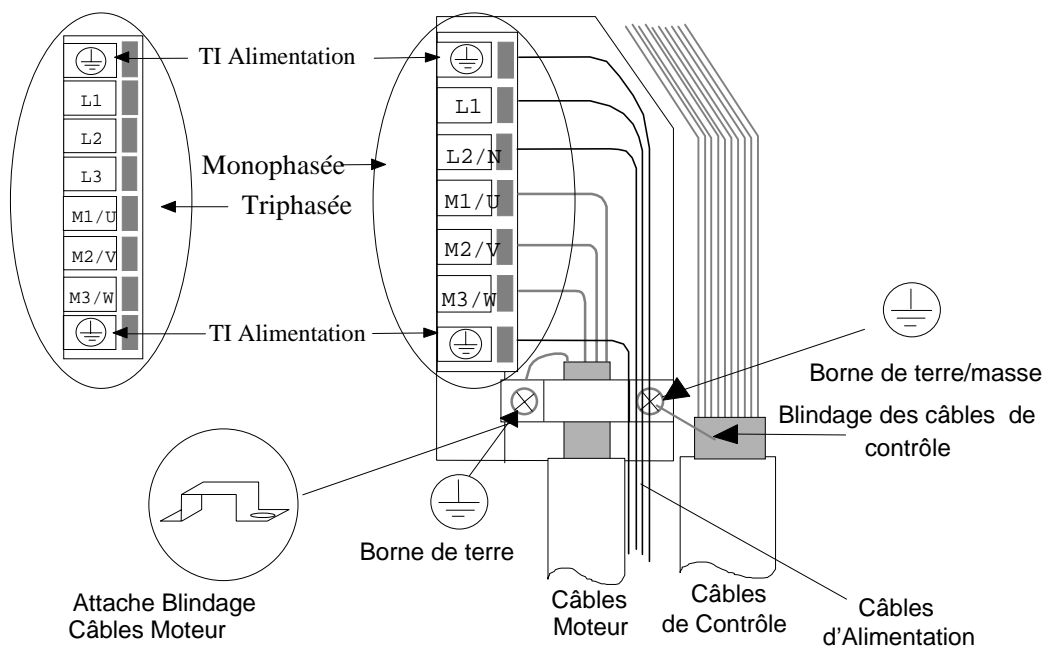


Figure 4.3

### Câblage Puissance (Moteur et Alimentation)

Retirer le couvercle des borniers (figure 1.1). La figure 4.3 donne un schéma de raccordement de puissance typique.

Certains détecteurs de défaut de terre basés sur la mesure du courant de fuite à la terre peuvent être perturbés par le filtre installé dans le variateur. Dans le cas où la législation impose l'utilisation de ces détecteurs, Eurotherm Vitesse variable conseille d'utiliser des détecteurs de type B (type B défini par la norme CEI 755/A2).

Les variateurs équipés de filtres internes doivent être raccordés à la terre de façon permanente en utilisant deux terres protégées indépendantes provenant des conducteurs d'alimentation (figure 4.3).

L'alimentation doit être protégée par des fusibles ou un sectionneur dimensionnés suivant le tableau 4.1.

Il est conseillé d'utiliser uniquement des câbles de 1.5-2.5 mm<sup>2</sup> (ou 16 à 14 AWG) pour le câblage puissance. Il est nécessaire de dénuder les câbles sur 5-6 mm (0.22 in.). Le tableau suivant donne les sections de câbles recommandées.

Les câbles à utiliser  
sont à choisir dans ce tableau:-

Courant nominal	Taille des câbles	Taille des câbles
<= 8A	1 mm <sup>2</sup>	16 AWG
<= 10A	1,5mm <sup>2</sup>	14AWG
<= 15A	2,5mm <sup>2</sup>	12AWG

Tableau 4.1

Quand les câbles sont complètement insérés et pour assurer la protection IP20 ceux-ci doivent être formés en un toron de 5 à 6mm.

### Câblage des signaux de contrôle

Toutes entrées/sorties du bornier de contrôle sont protégées par une double isolation renforcée. Assurez vous que les fils soit spécifiés pour des tensions élevées. Les fils de commandes doivent être compris entre 0,08mm<sup>2</sup>(28AWG) et 2,5mm<sup>2</sup> (14AWG).

Ôter le couvercle des borniers (voir figure 1.1). Tourner le clapet des câbles de contrôle, faire passer les câbles de contrôle dans le compartiment de droite et les raccorder au bornier de contrôle. Tourner le clapet du câble de contrôle pour maintenir les câbles dans leur compartiment.

Figure 4.4 : Câblage typique pour un fonctionnement en contrôle de vitesse.

\* Pour des raisons de sécurité, il est conseillé de raccorder la borne "0V/commun" à la terre. Dans un systéme comportant plus d'un variateur, les signaux 0v/commun" doivent être raccordés ensemble en étoile, et le point étoile mis à la terre.

Ce point est indispensable pour satisfaire les exigences CEM.

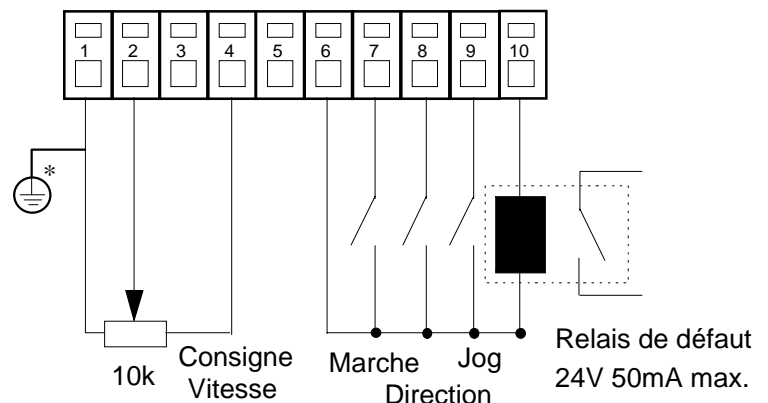


Figure 4.4



## 4 - 4 Installation Electrique

La borne utilisée pour régler la consigne de vitesse du moteur dépend de la valeur du paramètre P13 comme le montre le tableau 4.2 ci-dessous:

Réglage P13	Borne 8	Borne 9	Source Consigne
<b>0</b>	0V	0V	Borne 2 (0-10V) - avant
	0V	24V	Vitesse Jog (fixée par paramètre P8) - avant
	24V	0V	Borne 2 (0-10V) - arrière
	24V	24V	Vitesse Jog (fixée par P8)- arrière
<b>1</b>	0V	0V	Borne 3 (4-20mA) - avant
	0V	24V	Vitesse Jog (fixée par paramètre P8) - avant
	24V	0V	Borne 3 (4-20mA) - arrière
	24V	24V	Vitesse Jog (fixe par P8)- arrière
<b>2</b>	0V	0V	Vitesse Préréglée 1 (fixée par P1)
	24V	0V	Vitesse Préréglée 2 (fixée par P8)
	0V	24V	Vitesse Préréglée 3 (fixée par P9)
	24V	24V	Vitesse Préréglée 4 (fixée par P2)

Tableau 4.2

### **CONSIDERATIONS PARTICULIERES POUR LES INSTALLATIONS NECESSITANT LA NORME UL**

#### **Fréquence nominale du moteur**

La fréquence nominale maximale est 240 Hz.

#### **Bornes de mise à la terre**

Le Symbole International de Mise à la Terre  $\text{⏏}$  (Publication CEI 417, symbole 5019) est utilisé pour désigner les bornes de la mise à la terre. Se référer aussi à la page 1-5 « Description des bornes de puissance »

#### **Courant de court-circuit**

Tous les modèles sont compatibles pour fonctionner sur un circuit capable de délivrer au maximum 5000 A efficaces symétriques 240/460V maximum.

#### **Marquage des bornes utilisateur**

Pour effectuer un raccordement correct à chaque borne du 601, se référer à la page 1-4, « Description du bornier de contrôle » et à la page 1-5 « Description du bornier de puissance ».

#### **Température des câbles**

Utiliser des câbles en cuivre donnés pour 60°C.

## Couple de serrage

Des bornes équipées de clamps de serrage sont disponibles. Le couple de serrage n'est pas spécifié.

## Protection thermique interne

Ces variateurs fournissent au moteur une protection thermique classe 10. La surcharge admissible est de 150% du courant nominal pendant 30 secondes. Se reporter à la page 5-1 pour le réglage de la limitation de courant moteur.

Un relais thermique doit être installé par l'utilisateur lorsque le courant nominal du moteur est inférieur à 50% du courant nominal de sortie du variateur.

## Protection des Semiconducteurs Contre les Court-Circuits

Les semiconducteurs du pont de sortie sont protégés contre les courts-circuits en sortie du variateur. La protection de l'installation doit être assurée séparément conformément aux instructions du National Electric Code, NEC/NFPA-70.

## Borniers de Câblage Puissance

Les borniers de câblage acceptent un conducteur de taille maximum No. 12 AWG (3.3mm<sup>2</sup>)

## DESCRIPTION DU MODULE DE FREINAGE:

En cours de freinage, ou si l'application comporte une charge entraînant, le moteur fonctionne en générateur. L'énergie est renvoyée du moteur vers les condensateurs du variateur. Ceci a pour conséquence de faire augmenter la tension du bus continu. Si celle-ci atteint 810V alors le variateur passera en défaut pour protéger les condensateurs et le pont de puissance. L'énergie que peut absorber les condensateurs est faible (environ 20% du couple de freinage) provoquera un défaut surtension. Le freinage par résistance permet d'améliorer les capacités de freinage du variateur en dissipant le surcroît d'énergie dans une résistance externe. Voir figure 4.5 pour la définition du circuit de freinage.

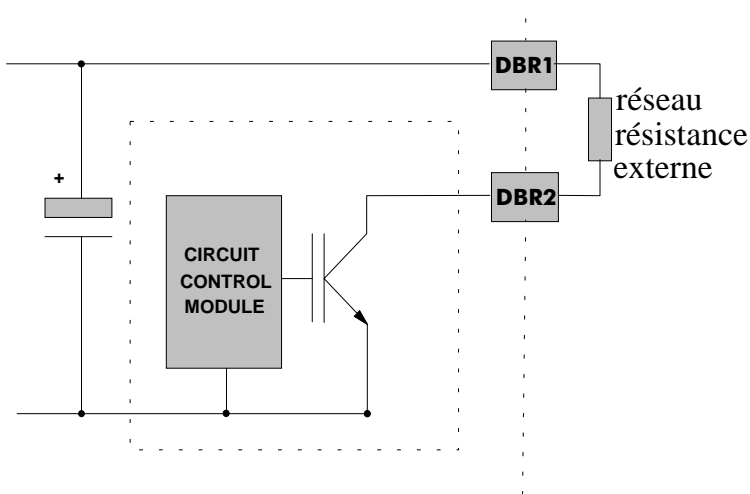


Figure 4.5 Module de freinage

Quand la tension du bus continu atteint 750V le module de freinage décharge le bus continu via la résistance de charge externe. Le transistor de freinage n'agit plus dès lors que la tension de bus chute en dessous de ce seuil. L'énergie à dissiper durant le freinage dépend du paramètre P4 (rampe de deceleration) et de l'inertie de la charge.

## 4 - 6 Installation Electrique

Note: Le module de freinage est conçu pour des freinages intermittents.

Il n'est pas prévu pour du freinage permanent.

La résistance de freinage n'est pas fournie. Le paragraphe suivant permet de définir la résistance adéquate.

### Choix de la résistance:

La résistance doit être définie pour absorber à la fois la puissance crête de freinage pendant la décélération et la puissance moyenne durant le cycle complet.

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

J - Inertie totale(kgm<sup>2</sup>)

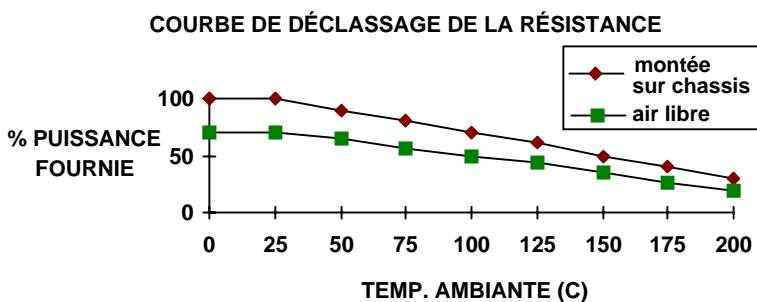
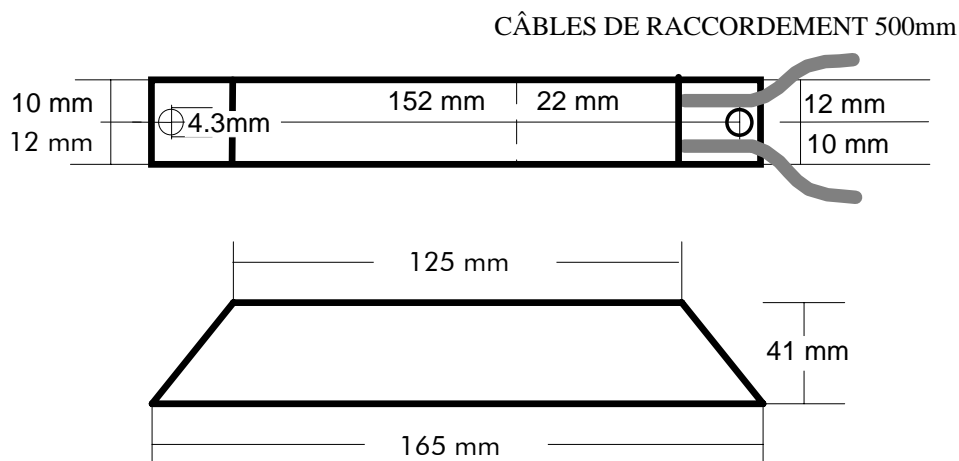
n<sub>1</sub> - Vitesse initiale(tr/mn)

n<sub>2</sub> - Vitesse finale (tr/mn)

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

t<sub>b</sub> - temps de freinage(s)

t<sub>c</sub> - temps de cycle(s)



Eurotherm Part N<sup>o</sup> CZ389853

Résistance 100 ohms

Puissance max 100 W

P dissipable 5s 500 %

P dissipable 3s 833 %

P dissipable 1s 2500 %

Figure 4.6 Performance de la résistance de freinage

Ces résistances doivent être montées sur un élément permettant la dissipation thermique et doivent être protégées pour éviter toute brûlure.

## DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

Le 601 peut être contrôlé de deux façons différentes:

1. Mode Distance utilisant les entrées/sorties analogiques ou TOR du bornier de contrôle.
2. Mode Local utilisant le clavier.

Sur l'affichage à leds, les paramètres de réglages de l'utilisateur sont identifiés par les mnémoniques P1 à P15 (voir tableau 5.1), l'état du variateur est affiché en utilisant des mnémoniques (tableau 5.2), et les diagnostics sont identifiés par les mnémoniques D1-D3 (tableau 5.3).

Les réglages usine du 601 conviennent pour la plupart des applications. Cependant, il peut être nécessaire de modifier des réglages pour les besoins spécifiques d'une application.

Les paramètres P7 (Fréquence de base) et P11 à P15 ne peuvent pas être modifiés lorsque le moteur est en marche. Aucun des paramètres P1 à P15 ne peut être modifié lorsque le 601 est en mode Local.

### REGLAGES DE L'UTILISATEUR

Titre	Signification	Description	Gamme	Usine
P 1	Vitesse Minimum (ou Vitesse Préréglée 1)	Fréquence à laquelle le 601 fonctionne à consigne nulle (sauf limitation par P2)	0-240 Hz	0Hz
P 2	Vit. Maximum (ou Vitesse Préréglée 4)	Fréquence à laquelle le 601 fonctionne à consigne maximum	0-240 Hz	50/60Hz
P 3	Temps d'accélération	Temps pour passer de la fréquence nulle à la Vitesse Maximum	0.1-999s	10s
P 4	Temps de décélération	Temps pour passer de la Vitesse Maximum à la fréquence nulle	0.1-999s	10s
P 5	Limite Courant	Limitation de courant donnée en pourcentage du courant nominal variateur. Si le courant moteur dépasse cette valeur, le 601 réduit automatiquement la fréquence de sortie de façon à respecter cette limite	50 - 150 %	100 %
P 6	Tension Boost	(Détails ci-dessous)	0 - 25 %	5 %

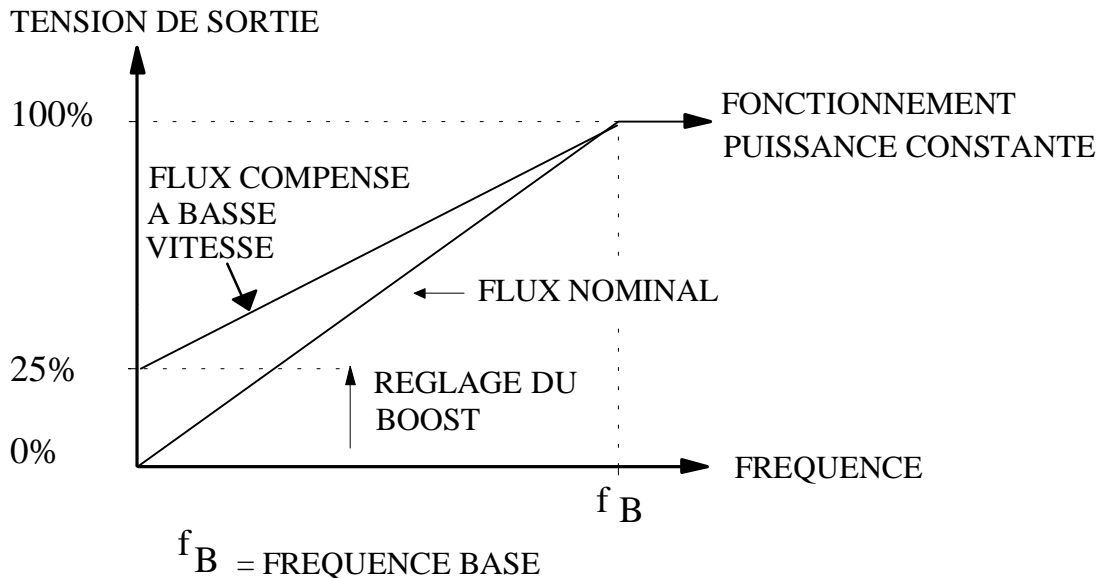
## 5 - 2 Description du Fonctionnement

<b>Titre</b>	<b>Signification</b>	<b>Description</b>	<b>Gamme</b>	<b>Usine Serie</b>
P 7	Fréquence Base	La fréquence de sortie à laquelle la tension maximale est délivrée au moteur.	30-240 Hz	50/60Hz (voir 3-1)
P 8	Vitesse Jog (ou Vit. Préréglée 2)	La vitesse à laquelle le 601 fonctionne si la borne 9 est portée à +24V	0-240 Hz	10Hz
P 9	Vit. Préréglée 3	La vitesse à laquelle le 601 fonctionne quand P13 = 2, borne 8 = 0V et borne 9 = +24V	0-240 Hz	25Hz
P 10	Mot de Passe	Il est possible de saisir un mot de passe pour interdire la modification des réglages. Si P10 est non nul, l'utilisateur doit régler la dernière valeur sauvegardée pour pouvoir modifier les autres réglages	0 - 999	0
P 11	Mode d'Arrêt	Détails ci-dessous	0=Rampe 1=Roue Libre 2=Injection	0
P 12	Loi U/F	Détails ci-dessous. Les valeurs 2 et 3 inhibent le défaut rotor bloqué	0=Linéaire 1=Parabolique 2=Linéaire 3=Parabolique	0
P 13	Source de la consigne	Sélection de la source de consigne vitesse - voir Tableau 4.2	0=0 - 10V 1=4 - 20mA 2=Vitesses Préréglées	0
P 14	Choix Sortie TOR	Détails ci-dessous	0=Var. Pret 1=En Marche 2=Min Speed 3=Vit. atteinte	0
P 15	Mode de copie	Détails ci-dessous	0=Normal 1=Restauration 2=Sauvegarde	0

Tableau 5.1

## P6 Boost de Tension

Il est utilisé pour corriger le flux du moteur à vitesse faible. Cela permet au moteur de produire un couple de démarrage important.



## P11 Mode d'Arrêt

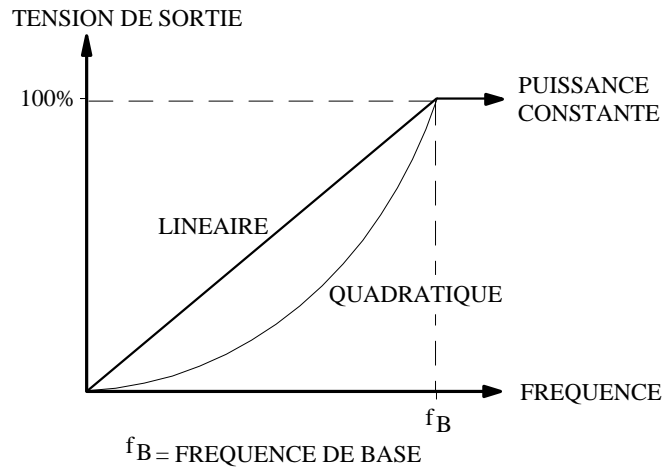
Il est possible de choisir parmi les trois modes d'arrêt suivants:

- RAMPE** Le vitesse est réduite à zéro suivant une pente fixée par le paramètre **TEMPS de DECELERATION (P4)**. Une impulsion de courant continu appliquée pendant 2 secondes à la fin de la rampe.
- ROUE LIBRE** On permet au moteur de se mettre en roue libre jusqu'à la position d'arrêt.
- INJECTION** Avec la commande d'arrêt, la tension du moteur est rapidement réduite à fréquence constante pour démagnétiser le moteur. Un courant de freinage à faible fréquence est ensuite appliqué jusqu'à ce que la vitesse du moteur soit presque nulle. Ceci est suivi par une impulsion de courant continu pour bloquer le rotor. Le courant de freinage durant la séquence d'arrêt est contrôlé par le réglage de la **LIMITE DE COURANT (P5)**.

## 5 - 4 Description du Fonctionnement

### P12 Loi U/F

Le paramètre **LOI U/F** permet de sélectionner la courbe tension/fréquence utilisée:



**LINEAIRE** Fonctionnement à flux constant jusqu'à la **FREQUENCE DE BASE**.



**QUADRATIQUE** Caractéristique parabolique du flux jusqu'à la **FREQUENCE DE BASE**. Ce fonctionnement est adapté aux charges du type ventilateurs ou pompes.



### P14 Choix Sortie TOR (borne 10)

Valeur	Nom	Description
0	Variateur Prêt	Niveau bas = pas de défaut Niveau haut = défaut
1	En marche	Niveau bas = en marche Niveau haut = à l'arrêt
2	A Vitesse Minimum	Niveau bas = vitesse inférieure ou égale à la vitesse minimum
3	Vitesse Atteinte	Niveau bas = écart entre la fréquence de sortie et la consigne inférieur à $(0.0015 \times \text{Vitesse Maximale})$ .

### P15 Mode de Copie

Le choix du mode de copie s'effectue comme suit:

- Mode 1: Presser  une fois et presser ensuite  pour déclencher le chargement dans le 601 d'une configuration sauvegardée dans un système externe compatible.

- Mode 2: Presser  deux fois et presser ensuite  pour sauvegarder la configuration du 601 dans un système externe compatible.

Si le transfert et la vérification des données s'effectuent de façon satisfaisante, l'affichage retourne à 0, sinon le message d'état "Err" s'affiche.

**ETAT VARIATEUR**

<b>Titre</b>	<b>Description</b>	<b>Raison Possible</b>
rdy	VARIATEUR PRET (Aucune Alarme Présente).	
0C	SURINTENSITE.  601/003/230 - 601/007/23022A 601/003/400 - 601/015/40022A 601/011/230 - 601/015/23044A 601/022/400 30A	Le temps d'accélération est trop court pour l'inertie de la charge et/ou la gamme de puissance du 601. Le temps de deceleration est trop court pour l'inertie de la charge et/ou la gamme de puissance du 601. Application d'une forte surcharge. Court-circuit entre deux phases du moteur. Court-circuit entre une phase du moteur et la terre. Câbles du moteur trop longs ou trop de moteurs en parallèle. Le boost de tension a une valeur trop élevée.
0U	SURTENSION. La tension du bus continu est supérieure à 410 V dc (810V dc pour 400V triphasée).	La tension d'alimentation est trop élevée. Le temps d'accélération est trop court pour l'inertie de la charge/gamme de puissance.
UU	SOUS-TENSION. La tension du bus continu est inférieure à 200 V dc (400V dc pour 400V triphasée).	La tension d'alimentation est trop faible.
It	SURCHARGE I x t. Surcharge supérieure à 150% du courant nominal pendant 30 secondes.	La charge est trop importante. Le boost de tension est trop important.
St	ROTOR BLOQUE. Le variateur est en limitation de courant pendant plus de 200 secondes.	La charge est trop importante. Le boost de tension est trop important.
0t	DEFAULT TEMPERATURE. La température du refroidisseur a dépassé les 100° C.	La température ambiante est trop importante. Mauvaise ventilation.
Err	DEFAULT SAUVEGARDE. Problème de sauvegarde des réglages dans l'EEPROM.	Composant externe pas présent ou pas compatible. Un défaut est survenu sur l'alimentation de puissance pendant la sauvegarde.
CL	OUVERTURE DE LA BOUCLE DE COURANT: consigne de courant inférieure à 1mA (entrée 4-20mA)	Un courant de moins de 1mA est présent quand la consigne 4-20mA est sélectionnée.
PAS	MOT DE PASSE. Un mot de passe protège les réglages.	L'entrée d'un mot de passe permet de changer les réglages.
---	MAUVAIS MOT DE PASSE.	Le mot de passe donné au clavier ne correspond pas au mot de passe actif.
LOC	LOCAL. Mode local sélectionné	Détails ci-dessous.
rSt	RESET. Retour aux réglages usine par défaut	Détails ci-dessous.

Tableau 5.2





## 5 - 6 Description du Fonctionnement

Quand un déclenchement se produit, un message d'état clignote à l'afficheur (voir le tableau 5.2 ci-dessus): le message d'état cesse de clignoter quand on ouvre le contact MARCHE, à condition que la cause du défaut ait disparue. Dans ce cas, la sortie 10 passe à l'état bas si P14 = 0. Le variateur est prêt à redémarrer sur un nouvel ordre de marche.

### Retour à la configuration usine

Il est possible de remettre le variateur dans sa configuration usine en suivant la procédure suivante:

- Couper l'alimentation du variateur













- Appuyer simultanément sur les deux touches   et remettre le variateur sous tension. Si le reset s'effectue correctement, le message *r 5 t* s'affiche.

### DIAGNOSTICS



Titre	Description
d1	FREQUENCE. Ce diagnostic donne la fréquence de sortie en Hz.
d2	CONSIGNE. Ce diagnostic donne la consigne en Hz.
d3	CHARGE. Ce diagnostic donne la valeur du courant moteur en % du courant nominal du 601.

Tableau 5.3

### SELECTION ET FONCTIONNEMENT DU MODE LOCAL

Pour sélectionner le mode Local, appuyer simultanément sur les touches  , moteur à l'arrêt. L'affichage epèle le message *L O C*: relacher les touches   dès que les trois lettres sont affichées et que le mot *L O C* clignote à l'écran, sinon l'affichage revient à *Rd Y* (contrôle en mode Distance). L'affichage donne alors la consigne locale qui peut être augmentée en utilisant le  ou diminuée en utilisant la touche . La touche verte  permet de démarrer le 601 et la touche rouge  permet de l'arrêter. A l'arrêt, une action sur la touche  affiche le sens de marche à l'écran: il est alors possible de modifier le sens de marche en maintenant simultanément appuyées les touches  et  pour la marche avant *F r d* (forward) ou  pour la marche arrière *r E U* (reverse).

Pour acquitter un défaut, presser .

Pour revenir à *Rd Y* (contrôle en mode Distance) presser  et  simultanément. Pour des raisons de sécurité, le variateur ne retournera pas en mode de contrôle Distance si cela provoque la mise en marche du variateur. Dans ce cas, l'affichage clignote: vérifier que les entrées MARCHE et JOG sont au niveau bas.

# CEM ET MARQUAGE 'CE'

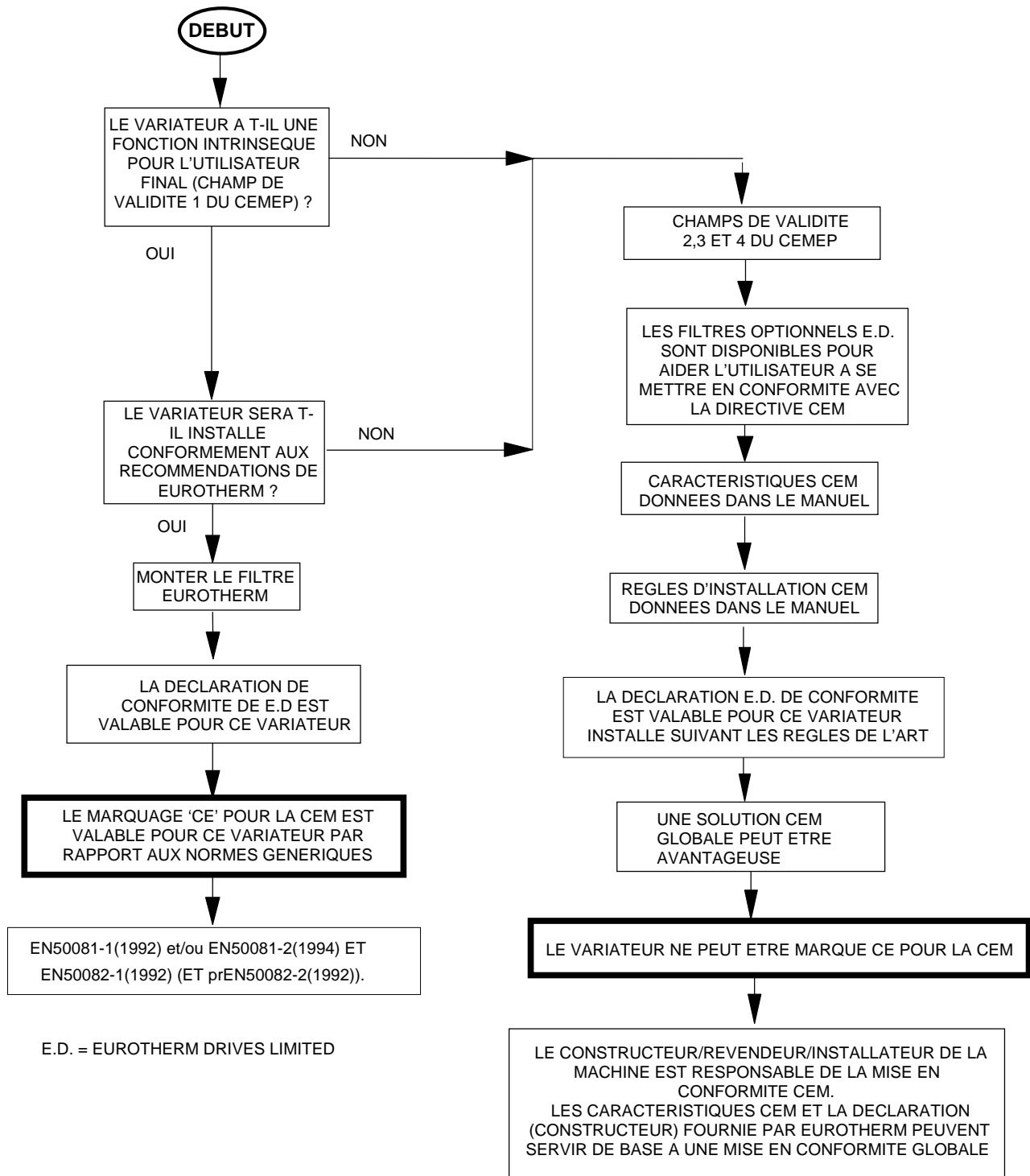


Figure 6.1 Diagramme de validité du marquage 'CE' pour la CEM

Pour plus d'informations se référer au Manuel d'Application CEM HA388879.

# MAINTENANCE & RÉPARATION

## MAINTENANCE

La maintenance préventive du 601 consiste à vérifier périodiquement que les ouïes d'aération ne sont pas obstruées par de la poussière ou toute autre matière.

Les matières obstruant les ouïes d'aération doivent être enlevées par un jet d'air sec.

## REPARATION

Le 601 ne contient pas d'élément dépannable par le client. AUCUNE TENTATIVE DE REPARATION NE DOIT ETRE FAITE PAR L'UTILISATEUR.

Le variateur doit être retourné à Eurotherm Vitesse variable s'il s'avère nécessaire de le réparer.

## RETOUR DE MATERIEL

Il est recommandé de suivre la procédure suivante pour tout matériel retourné à Eurotherm Vitesse variable:

Obtenir les informations suivantes:

1. Le modèle et le numéro de série de l'appareil défectueux.
2. Détails sur la panne.

Joindre ces éléments au variateur et le renvoyer à Eurotherm Vitesse variable (voir adresse page suivante).