

EXPLOITATION DES VARIATEURS DE VITESSES DES MOTEURS ASYNCHRONES



Mr Khodja Djalal Eddine ,

Destinataires

- MASTER 1 ELECTROMECHANIQUE
- MASTER 2 COMMANDE ELECTRIQUE



Les objectifs de cours



À l'issue de ce cours l'apprenant sera capable d'intervenir sur les variateurs de vitesse des machines asynchrones.

- 1 - Mettre en œuvre et intervenir sur les paramètres de réglages.**
- 2 - Localiser l'origine d'une défaillance**
- 3 - Interpréter les codes de diagnostic et de réglage**
- 4 - Remédier à un dysfonctionnement**

Contenu

1- Commande et variation de la vitesse des machines électriques

Notions de la commande électrique

Moteur Asynchrone à cage alimenté par un convertisseur

2- Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

Constitution et technologie des variateurs de vitesse

Principe de Fonctionnement

Commande scalaire Volt/Hertz

Commande Vectorielle

3- Constitution et Paramétrisation des convertisseurs de fréquence

MICROMASTER 440 (Siemens)

ALTIVAR 71 (Schneider)

4- Maintenance et Diagnostic des Variateurs

Les différentes pannes qui peuvent surgir sur les convertisseurs de fréquences

Surveillance E/S

Surveillance de la communication

Défaut échauffement anormal onduleur

Température ambiante

Surintensité

Surtension c.c.

Court-circuit

Défaut ondulation de courant du circuit intermédiaire c.c.

Défaut de survitesse

Programme supplémentaire

Circuits électriques à courant alternatif

Principe de fonctionnement et caractéristiques des moteurs électriques

1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques



Applications pont roulant, cimenterie, papeterie, forage, métal...

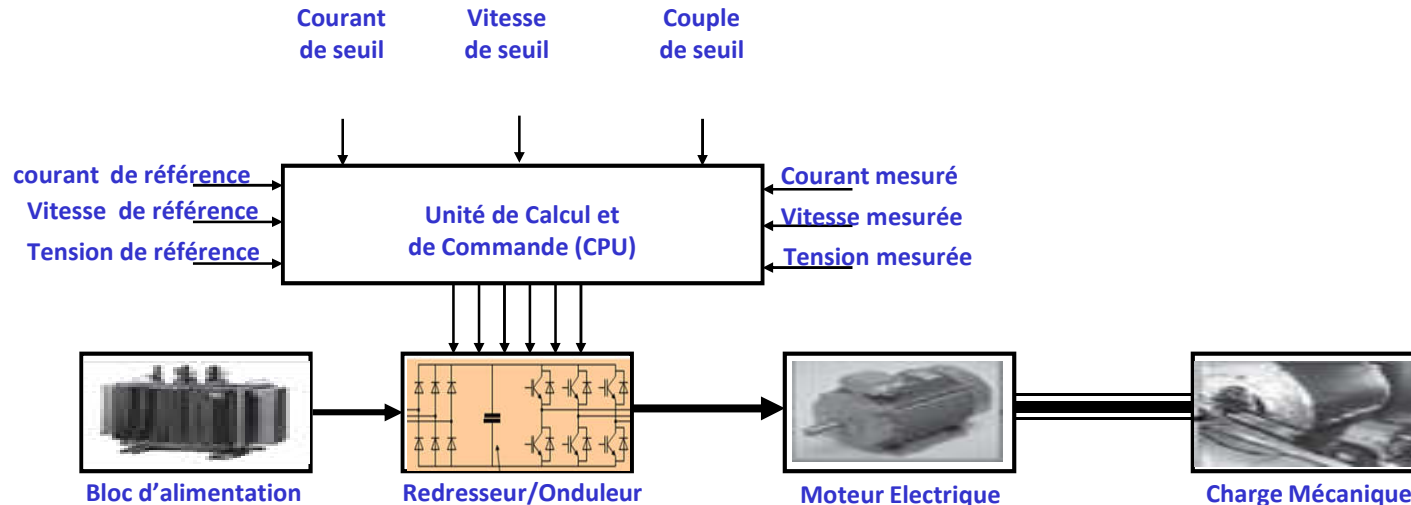
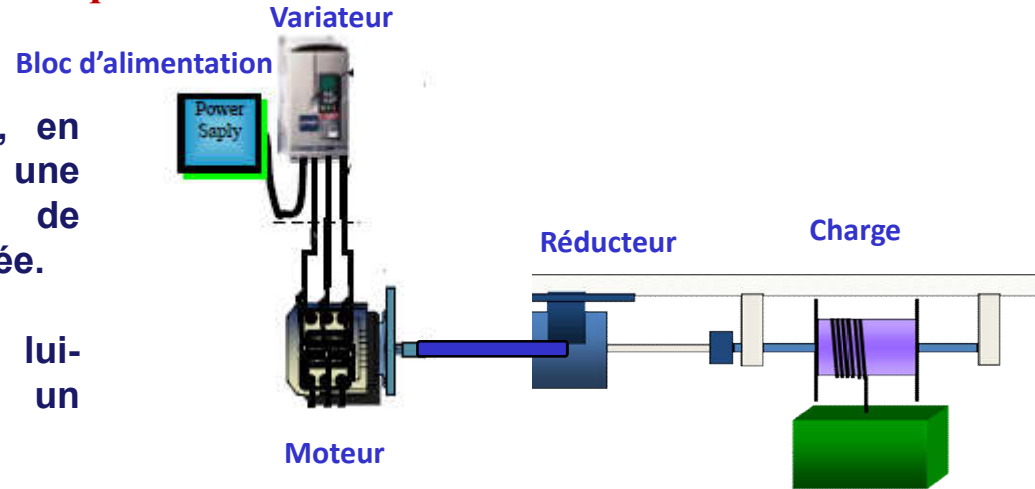


1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

Constitution d'un système d'entraînement électrique

Un système d'entraînement c.a. comporte, en général, un transformateur d'entrée ou une alimentation électrique, un convertisseur de fréquence, un moteur c.a. et la charge entraînée.

Le convertisseur de fréquence comprend lui-même un redresseur, un circuit c.c. et un onduleur.



1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

Dimensionnement d'un entraînement électrique à vitesse variable

1) Vérification des caractéristiques du réseau

Pour sélectionner votre convertisseur de fréquence et votre moteur, vous devez connaître le niveau de la tension réseau (380 V à 690 V) et sa fréquence (50 Hz ou 60 Hz). La fréquence du réseau n'est pas un facteur de limitation de la plage de vitesse de l'application.

2) Détermination des caractéristiques de l'application

Couple de démarrage? Plage de vitesse utilisée? Type de la charge entraînée? Nous décrivons par la suite les types de charge les plus courants.

3) Sélection du moteur





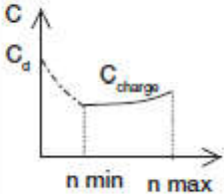
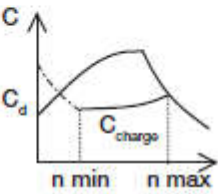
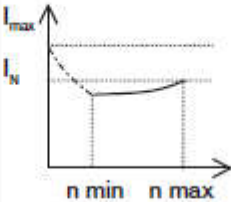
Un moteur électrique doit être considéré comme une source de couple. Il doit offrir une bonne tenue aux surcharges et être capable de fournir un certain niveau de couple. Par exemple, le couple maximum du moteur doit être environ 30% supérieur au couple demandé par la charge. Par contre, la capacité thermique du moteur ne doit pas être dépassée.

4) Sélection du convertisseur de fréquence

Le convertisseur de fréquence est sélectionné en fonction des caractéristiques du réseau et du moteur sélectionné. Il doit pouvoir fournir le courant et la puissance requis. Il faut tirer profit de sa capacité de surcharge pour les cycles transitoires.

1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

Dimensionnement d'un entraînement électrique à vitesse variable

Dimensionnement	Réseau	Convertisseur	Moteur	Charge
				
1) Vérifiez les caractéristiques du réseau et de la charge	$f_N = 50\text{Hz}, 60\text{Hz}$ $U_N = 380\dots690\text{V}$			
2) Choisissez un moteur selon: - la capacité thermique - la plage de vitesse - le couple au maximum requis				
3) Choisissez un convertisseur de fréquence selon: - le type de charge - le courant permanent et maximum - le réseau				

1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

ATV71W - Tension d'alimentation triphasée : 380...480 V 50/60 Hz

Moteur triphasé 380...480 V

Moteur		Réseau					Variateur			Altivar 71W
Puissance indiquée sur plaque (1)		Courant de ligne maxi(2)		Icc ligne présumé maxi	Puissance apparente	Courant d'appel maxi (3)	Courant nominal maxi disponible In (1)	Courant transitoire maxi pendant (1)		Référence (4) (5)
		380 V	480 V					60 s	2 s	
kW	HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	A	
0,75	1	3,7	3	5	2,4	19,2	2,3	3,5	3,8	ATV71W075N4 (U)
1,5	2	5,8	5,3	5	4,1	19,2	4,1	6,2	6,8	ATV71WU15N4 (U)
2,2	3	8,2	7,1	5	5,6	19,2	5,8	8,7	9,6	ATV71WU22N4 (U)
3	–	10,7	9	5	7,2	19,2	7,8	11,7	12,9	ATV71WU30N4 (U)
4	5	14,1	11,5	5	9,4	19,2	10,5	15,8	17,3	ATV71WU40N4 (U)
5,5	7,5	20,3	17	22	13,7	46,7	14,3	21,5	23,6	ATV71WU55N4 (U)
7,5	10	27	22,2	22	18,1	46,7	17,6	26,4	29	ATV71WU75N4 (U)
11	15	36,6	30	22	24,5	93,4	27,7	41,6	45,7	ATV71WD11N4 (U)
15	20	48	39	22	32	93,4	33	49,5	54,5	ATV71WD15N4 (U)
18,5	25	45,5	37,5	22	30,5	93,4	41	61,5	67,7	ATV71WD18N4 (U)
22	30	50	42	22	33	75	48	72	79,2	ATV71WD22N4 (U)
30	40	66	56	22	44,7	90	66	99	109	ATV71WD30N4 (U)
37	50	84	69	22	55,7	90	79	118,5	130	ATV71WD37N4 (U)
45	60	104	85	22	62,7	200	94	141	155	ATV71WD45N4 (U)
55	75	120	101	22	81,8	200	116	174	191	ATV71WD55N4 (U)
75	100	167	137	22	110	200	160	240	264	ATV71WD75N4 (U)

1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

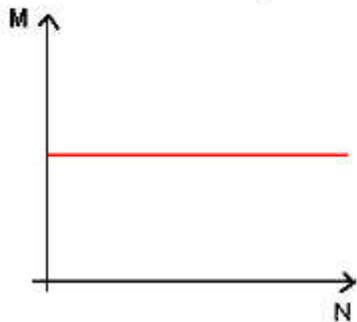
Caractéristiques fonctionnelles du MICROMASTER 440
Tension d'entrée 3ph. 380 V – 480 V, $\pm 10\%$ (sans filtre)

N° de référence	6SE6440-	2UD13-7AA0	2UD15-5AA0	2UD17-5AA0	2UD21-1AA0	2UD21-5AA0	2UD22-2BA0	2UD23-0BA0	2UD24-0BA0	2UD25-5CA0	2UD27-5CA0
Puissance assignée du moteur	[kW] [hp]	0,37 0,5	0,55 0,75	0,75 1,0	1,1 1,5	1,5 2,0	2,2 3,0	3,0 4,0	4,0 5,0	5,5 7,5	7,5 10,0
Puissance de sortie	[kVA]	0,9	1,2	1,6	2,3	3,0	4,5	5,9	7,8	10,1	14,0
Courant de sortie A.C.C. max.	[A]	1,2	1,6	2,1	3,0	4,0	5,9	7,7	10,2	13,2	18,4
Courant d'entrée A.C.C.	[A]	1,1	1,4	1,9	2,8	3,9	5,0	6,7	8,5	11,6	15,4
Courant d'entrée A.C.V.	[A]	1,1	1,4	1,9	2,8	3,9	5,0	6,7	8,5	16,0	22,5
Courant de sortie A.C.V. max.	[A]	1,2	1,6	2,1	3,0	4,0	5,9	7,7	10,2	18,4	26,0
Fusible recommandé	[A]	10	10	10	10	10	16	16	20	20	32
		3NA3003	3NA3003	3NA3003	3NA3003	3NA3003	3NA3005	3NA3005	3NA3007	3NA3007	3NA3012
Câble d'entrée min.	[mm ²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	2,5 13	4,0 11
Câble d'entrée max.	[mm ²] [awg]	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	6,0 9	6,0 9	6,0 9	10,0 7	10,0 7
Câble de sortie min.	[mm ²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	2,5 13	4,0 11
Câble de sortie max.	[mm ²] [awg]	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	6,0 9	6,0 9	6,0 9	10,0 7	10,0 7
Poids	[kg] [lbs]	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	3,3 7,3	3,3 7,3	3,3 7,3	5,5 12,1	5,5 12,1
Dimensions	l [mm]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	149,0	149,0	149,0	185,0	185,0
	h [mm]	173,0	173,0	173,0	173,0	173,0	202,0	202,0	202,0	245,0	245,0
	p [mm]	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0	172,0	172,0	172,0	195,0	195,0
	l [pouces]	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	5,87	5,87	5,87	7,28	7,28
	h [pouces]	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	7,95	7,95	7,95	9,65	9,65
	p [pouces]	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	6,77	6,77	6,77	7,68	7,68

1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

Courbes caractéristiques du MAS et des différentes charges.

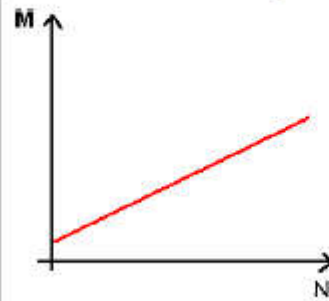
Allures de couples résistants caractéristiques



M constant
P linéaire

Levage, pompage

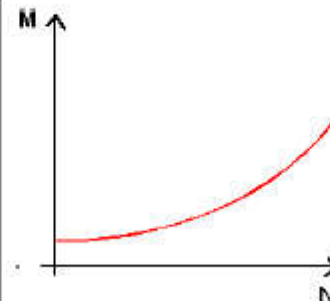
$$M = k_1$$



M proportionnel
P quadratique

pompe volumétrique,
mélangeur

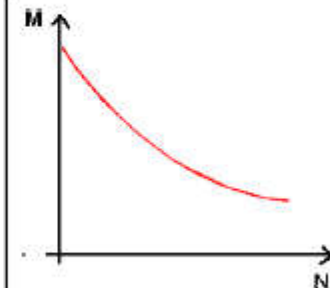
$$M = k_1 + k_2 \cdot N$$



M quadratique ou
cubique

ventilateur

$$M = k_1 + k_2 \cdot N + k_3 \cdot N^2$$



M inversement
proportionnel
P constante

enrouleur, compresseur,
essoreuse

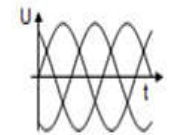
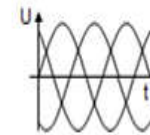
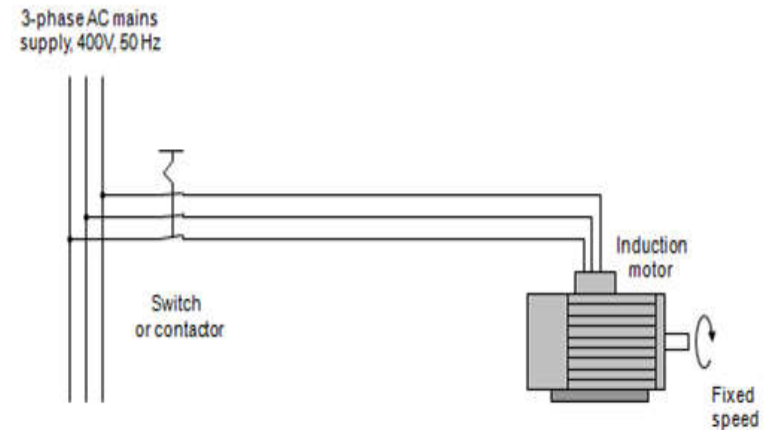
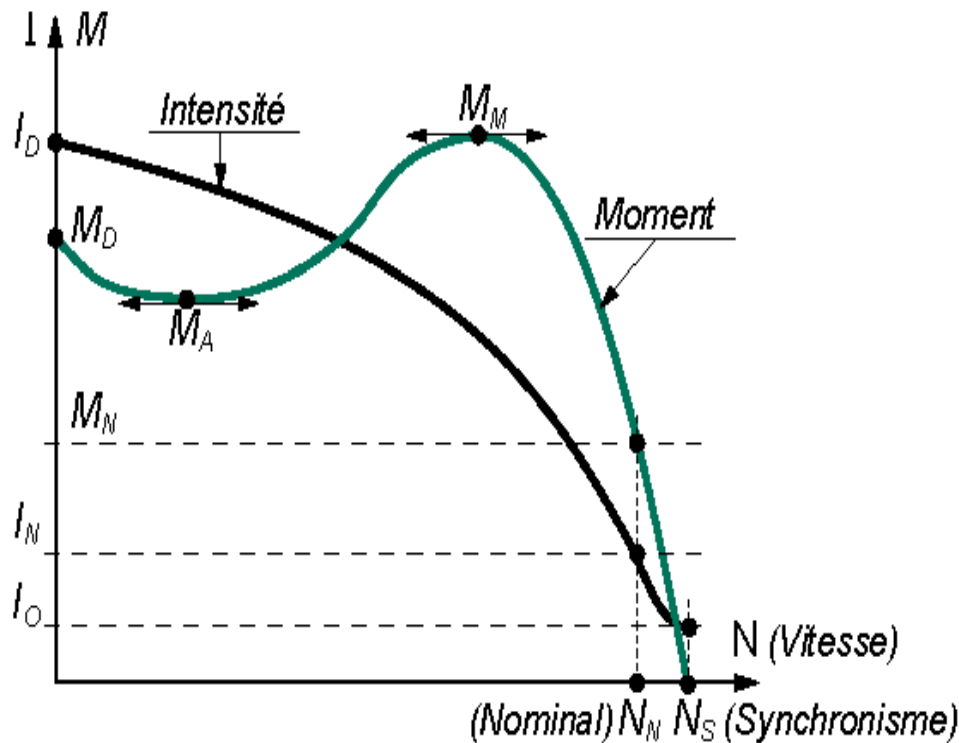
$$M = k/N$$



1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

Démarrage direct du MAS : courbes caractéristiques

C'est le plus simple des démarrages, on applique au moteur l'alimentation du réseau dès le début. La pointe d'intensité dans le moteur lors du démarrage peut atteindre 4 à 8x I_N .



$$I_a = \frac{k \cdot U}{\sqrt{X^2 + (R/g)^2}}$$

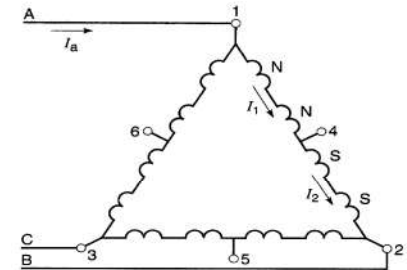
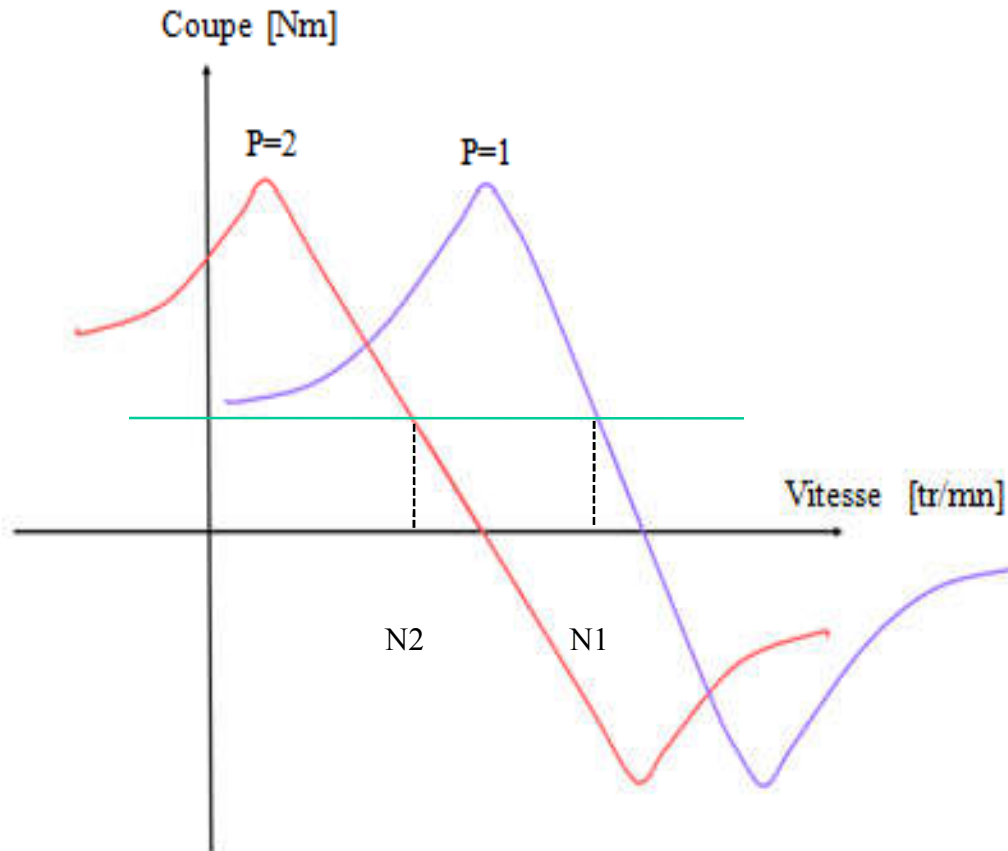
$$C = \frac{k \cdot U^2}{X^2 + (R/g)^2}$$

1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

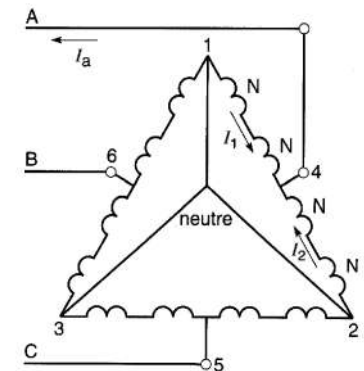
Variation de la vitesse par variation du nombre de paire de pôles (Moteurs à deux vitesses)

On peut bobiner le stator d'un moteur à cage d'écureuil de telle sorte que le moteur tourne à deux vitesses. Ces moteurs sont utilisés pour les ventilateurs, les pompes et les perceuse à colonne. Une méthode simple consisterait à utiliser deux enroulements distincts.

$$n_s = \frac{60 f}{p}$$



A- Connexion donnant deux pôles :
 $N_s = 60 f/1$



B- Connexion donnant quatre pôles :
 $N_s = 60 f/2$

1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

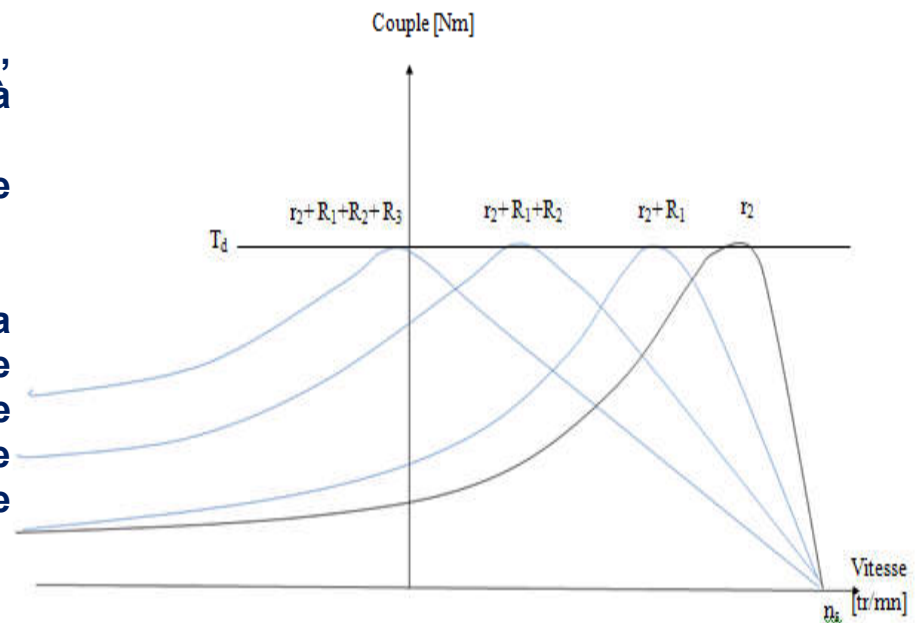
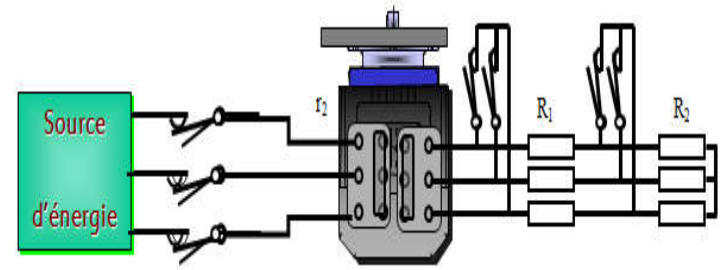
Réglage de la vitesse par variation de la résistance rotorique

L'insertion de la résistance dans le circuit rotorique du moteur asynchrone à bague, permet de régler sa vitesse.

Ce réglage se caractérise par des points suivant :

- La gamme de réglage n'est pas constante, dépend de la charge, elle peut atteindre de 2 à 3 :1.
- La progressivité de réglage dépend du nombre d'échelons dans le circuit rotorique.

L'inconvénient de ce réglage réside dans la grande perte d'énergie, qui est proportionnelle à la résistance insérée. Cependant, ce mode de réglage est utilisé pour les moteurs de faible puissance et pour les mécanismes à service intermittent.



$$I_a = \frac{k \cdot U}{\sqrt{X^2 + (R/g)^2}}$$

$$C = \frac{k \cdot U^2}{X^2 + (R/g)^2}$$

1 Commande et variation de la vitesse des machines électriques

Variation de la vitesse par action sur la tension :

La mise en œuvre de ce procédé est très simple, il suffit d'interposer un gradateur triphasé entre le réseau et les bornes du moteur

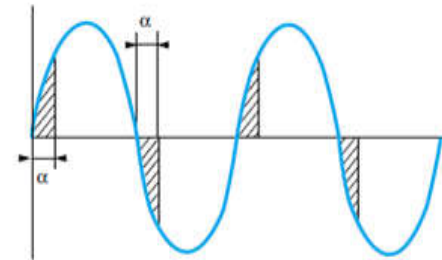
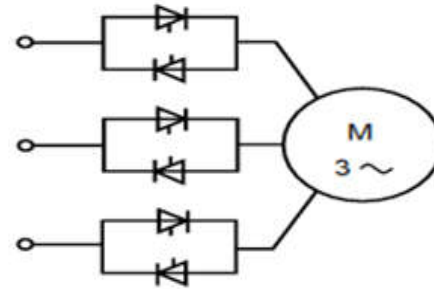
Par phase deux thyristors montés tête bêche contrôlent l'un aller, l'autre retour du courant. En retardant à chaque alternance en conduction du gradateur correspondant, on diminue la tension appliquée au moteur.

A un glissement donné on a le couple est proportionnel au carré de la tension.

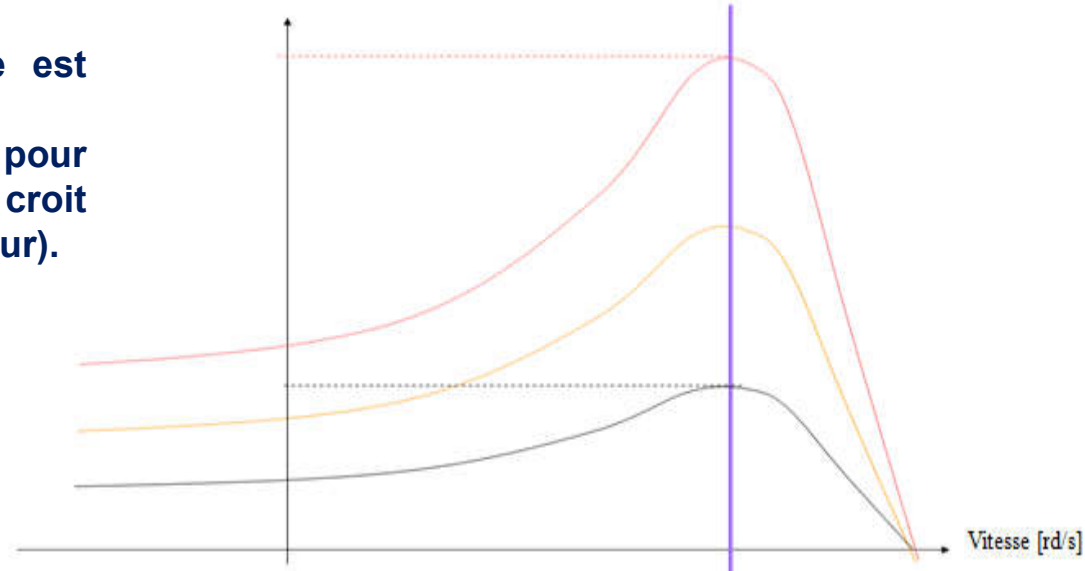
Ce procédé n'est utilisable que pour l'entraînement de charge dont le couple croît très vite avec la vitesse (exemple : ventilateur).

$$I_a = \frac{k \cdot U}{\sqrt{X^2 + (R/g)^2}}$$

$$C = \frac{k \cdot U^2}{X^2 + (R/g)^2}$$



Couple [Mn]



2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

Le flux total $\Phi_s = \Phi_m + \Phi_{f1}$ est celui accroché par les spires du stator et celui qui induit la tension E_v .

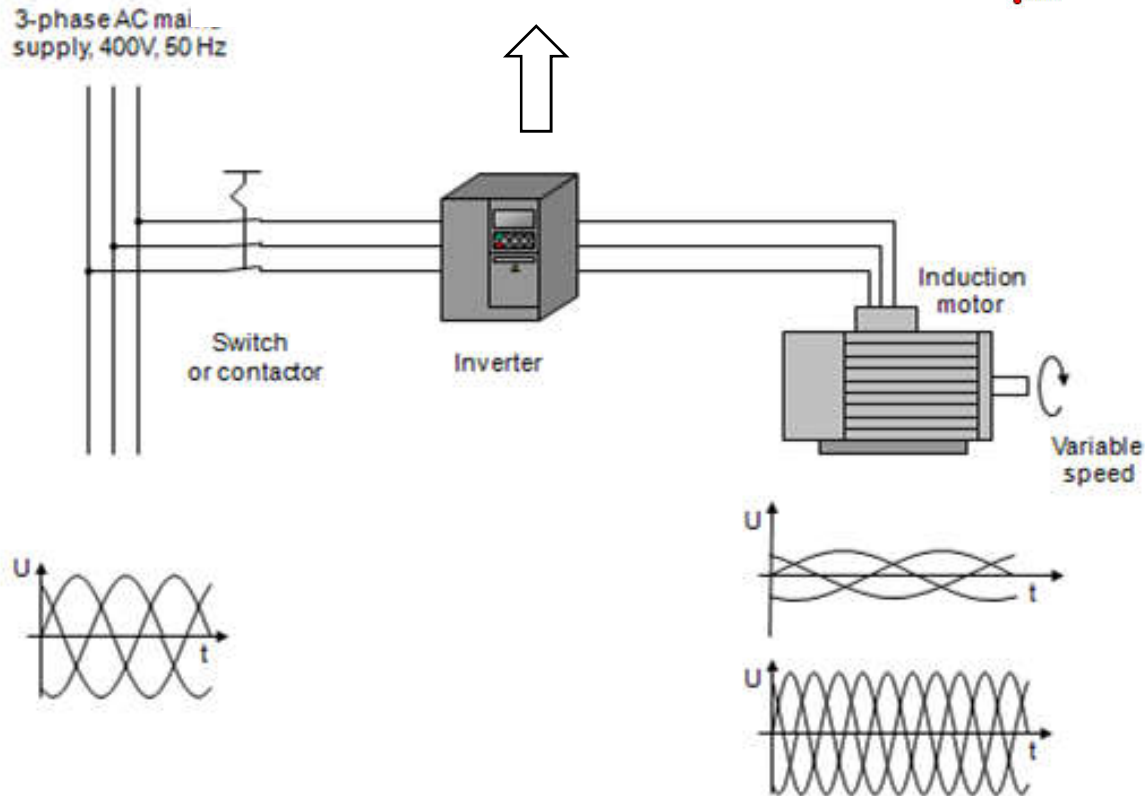
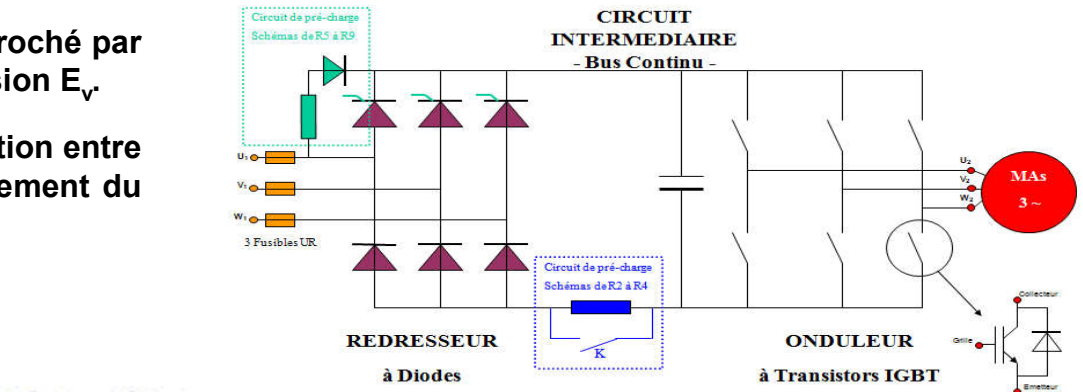
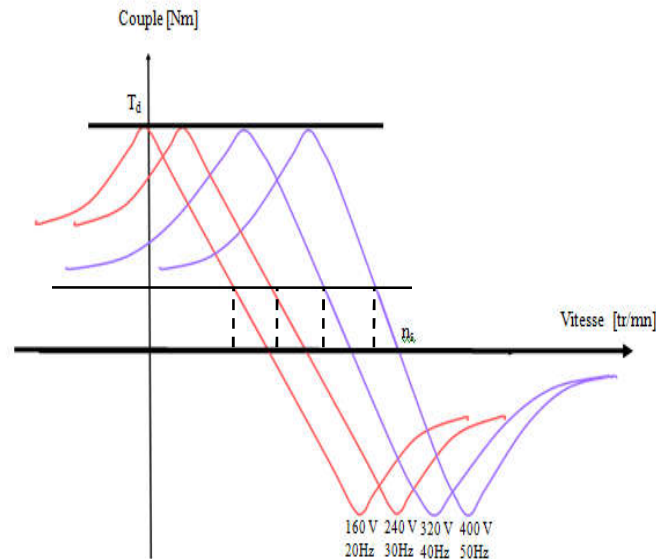
Tout comme dans un transformateur, la relation entre le flux et la tension induite dans un enroulement du stator (par phase) est donnée par :

$$E_v = 4.44 f N \Phi_s \quad 4.44 = \pi \sqrt{2}$$

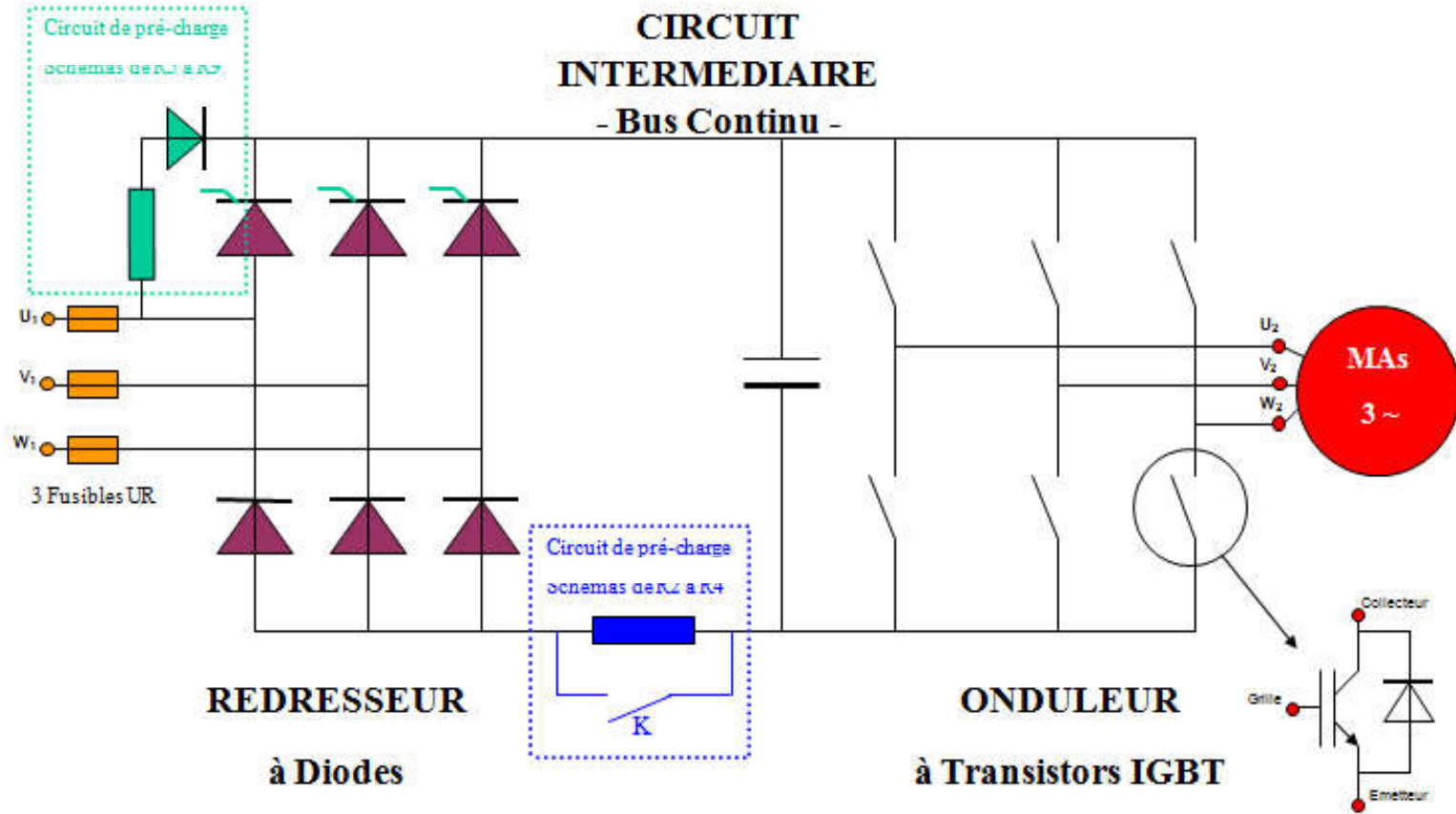
En réarrangeant les termes, on obtient :

$$\Phi_s = \frac{1}{4.44} \left(\frac{E_v}{f} \right)$$

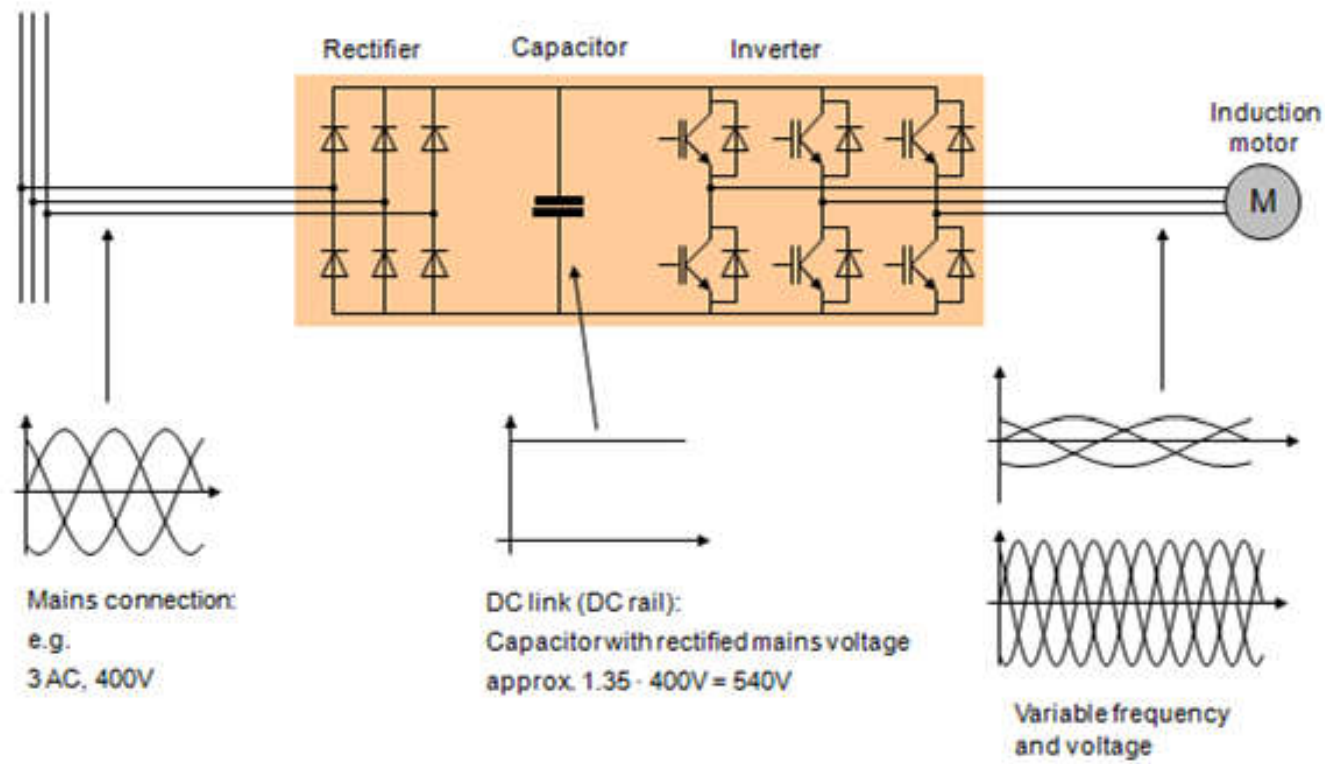
Fonctionnement à $U / F = Ct$



2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

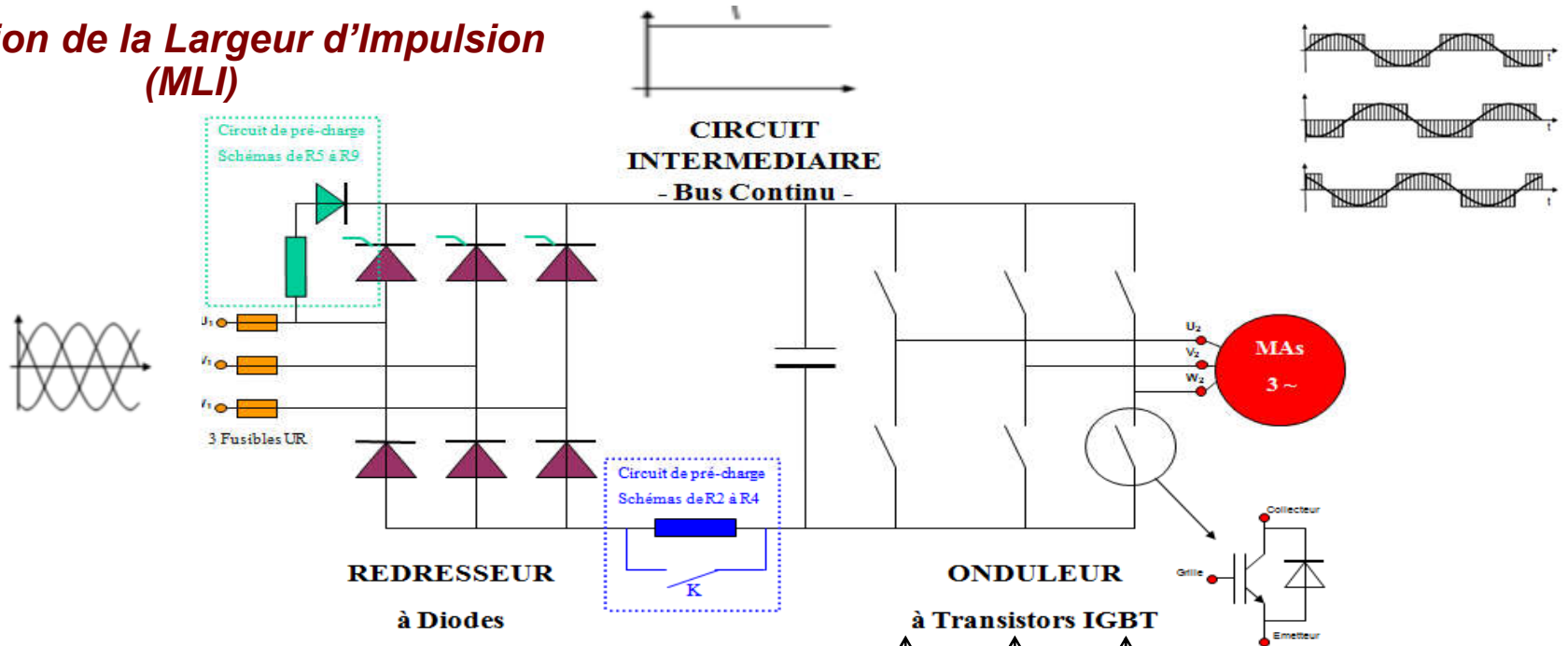


2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

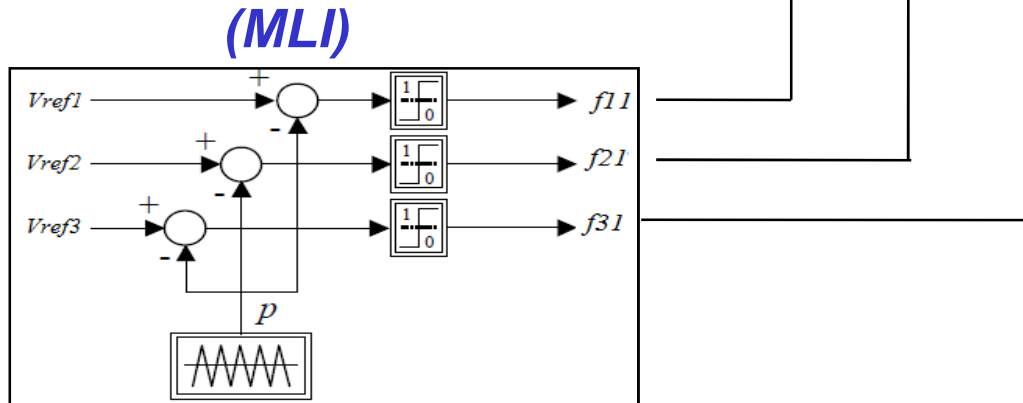


2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

Modulation de la Largeur d'Impulsion (MLI)



Tensions de Commande

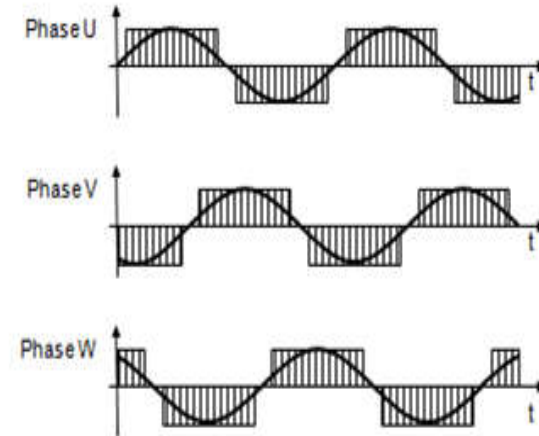
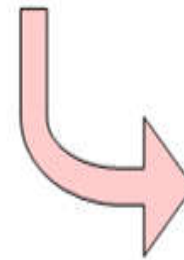
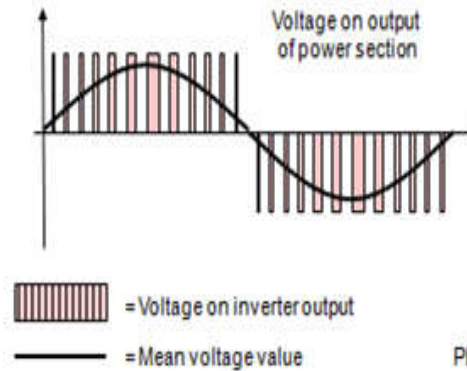
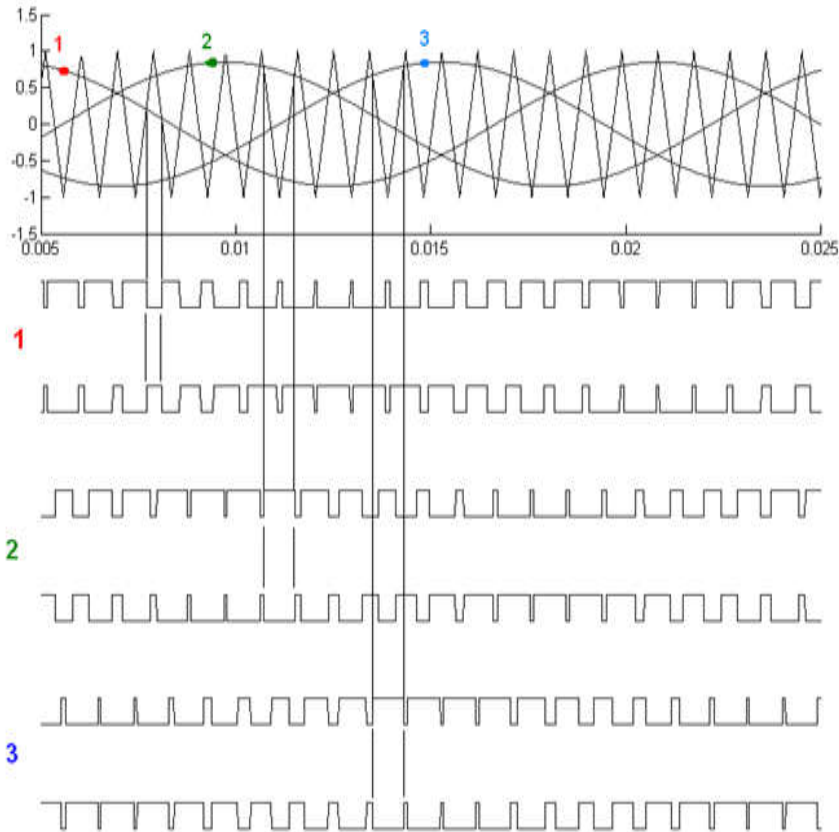


Porteuse

2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

Modulation de la Largeur d'Impulsion (MLI)

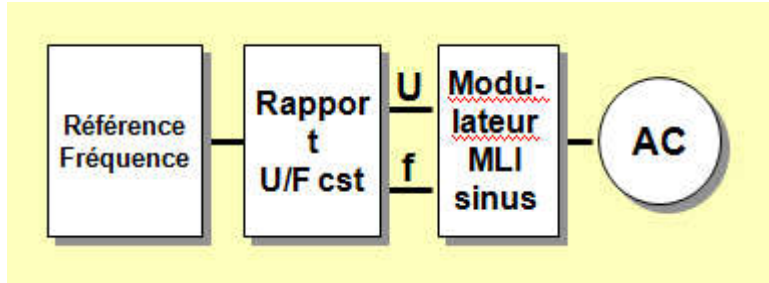
La MLI Sinus-Triangle utilise le principe d'intersection entre une référence sinusoïdale de fréquence f , appelée modulante, et un signal triangulaire de haute fréquence f_p , appelée la porteuse P , pour déterminer les instants de commutation.



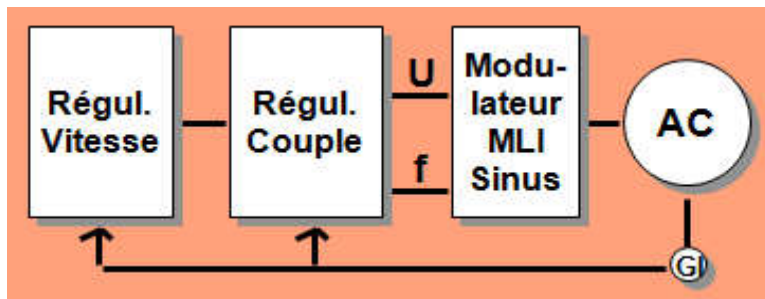
2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

Commande pour Moteurs Asynchrones :

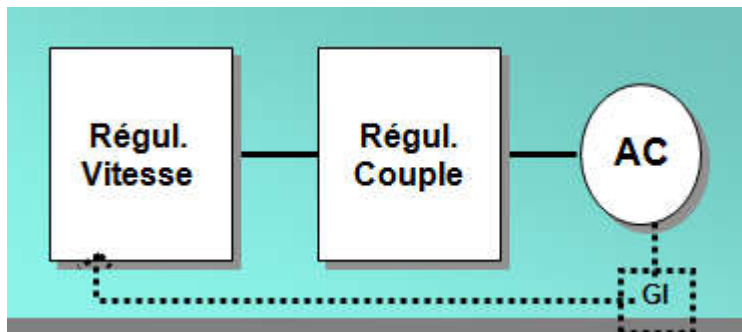
Dans l'industrie existe plusieurs types de commandes dans les variateurs de vitesse, Selon la marque et les options :



1975 : Contrôle Scalaire de Flux



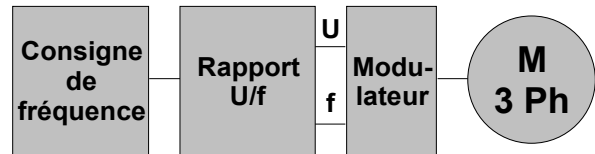
1985 : Contrôle Vectoriel de Flux



1995 : Contrôle Direct du Couple

2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

Commande en fréquence



Contrôle scalaire :

La commande scalaire consiste à commander la machine En agissant sur le rapport U/f , soit on le garde constant afin de garder le flux constant, soit on le contrôle selon la caractéristique de la machine entraînée (exemple: U parabolique).

Principes de fonctionnement :

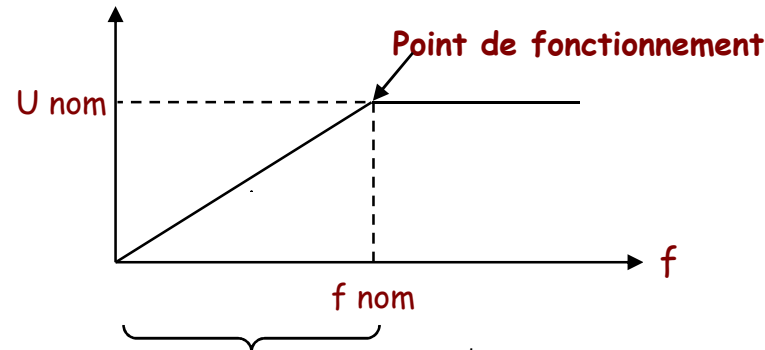
Rappel des formules principales :

$$N \text{ rotor} = N \text{ stator} - g$$

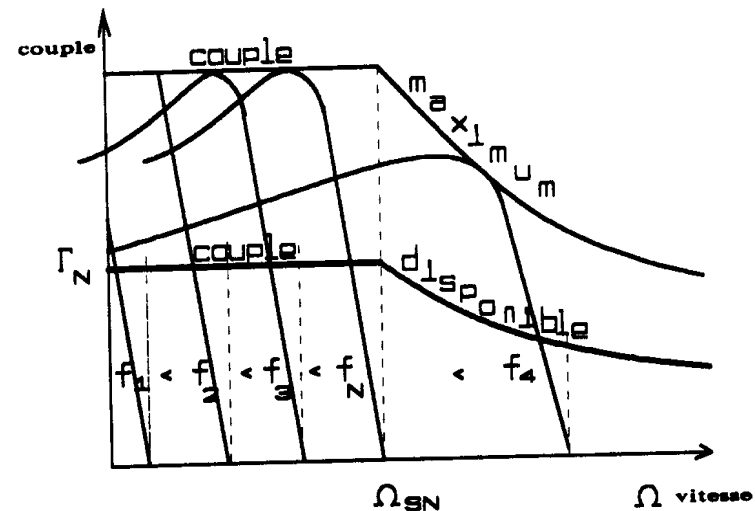
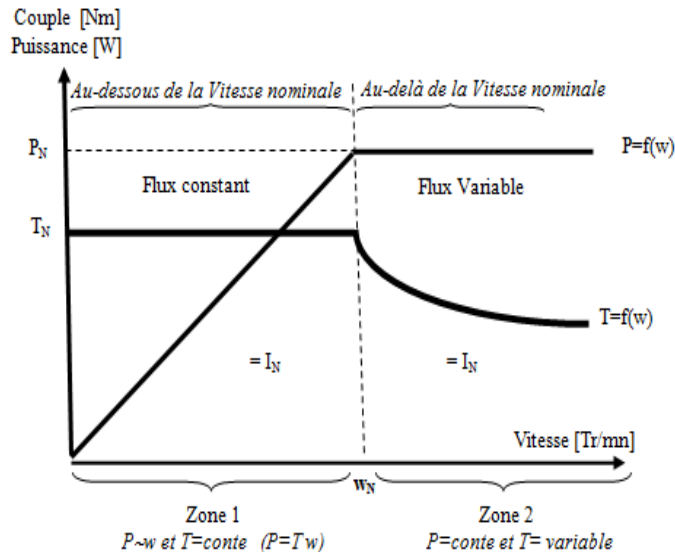
$$N \text{ stator} = 2P / p$$

$$C = k F^2 g$$

$$F = k U / f$$

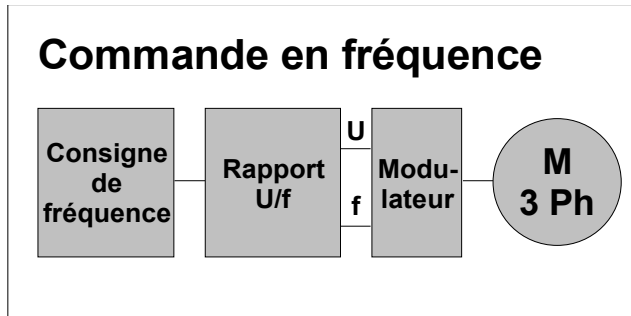


U/f constant
 $\leftarrow \Phi$ constant
 $\leftarrow C$ nominal



2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

Contrôle scalaire



Avantages :

Contrôle en boucle ouverte
(sans capteur de vitesse)
Simple et bon marché

Inconvénients :

Peu de précision et de stabilité en vitesse
(fonction du glissement et du couple)
Démarrage à pleine charge problématique
Reprise au vol aléatoire

Domaines d'applications :

Pompes, ventilateurs, ligne de transfert...

2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

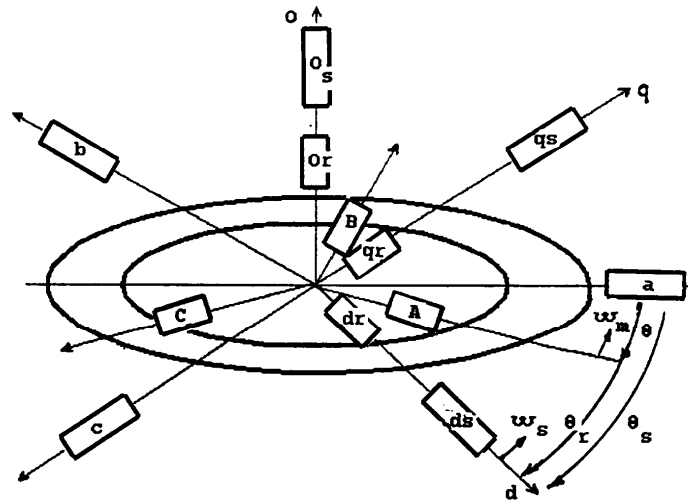
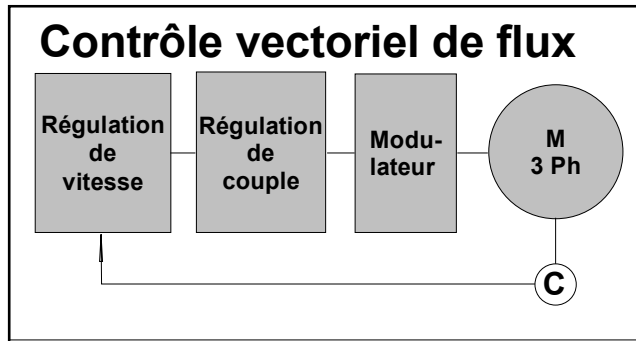
Le Contrôle Vectoriel de Flux

Principes de fonctionnement :

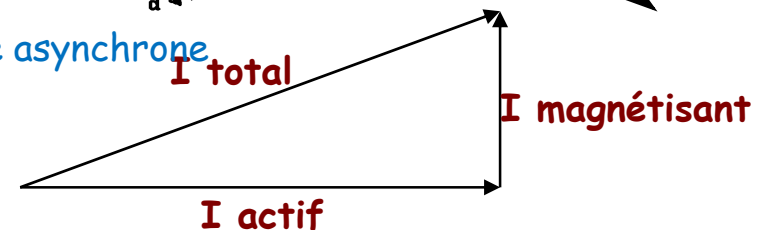
La commande par orientation du flux consiste à régler le flux par une des deux composantes du courant et le couple par l'autre composante. Pour cela, il faut choisir un système d'axes (d, q) et une loi de commande assurant le découplage du couple et du flux.

1. Décomposition du courant statorique mesuré sur 2 phases moteur en:

- un courant actif, proportionnel au couple moteur
- un courant magnétisant, proportionnel au flux dans le moteur



Modélisation dynamique de la machine asynchrone

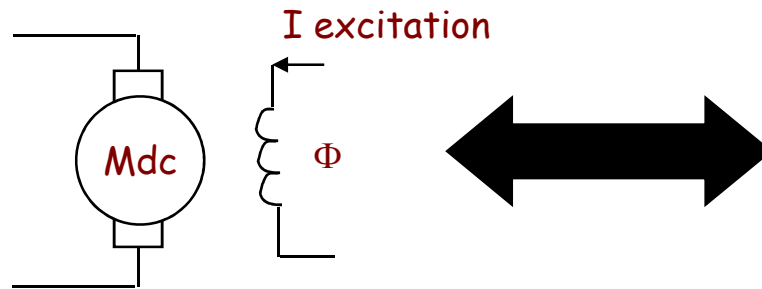


$$I_{total}^2 = I_{magnétisant}^2 + I_{actif}^2$$

2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

Le Contrôle Vectoriel de Flux

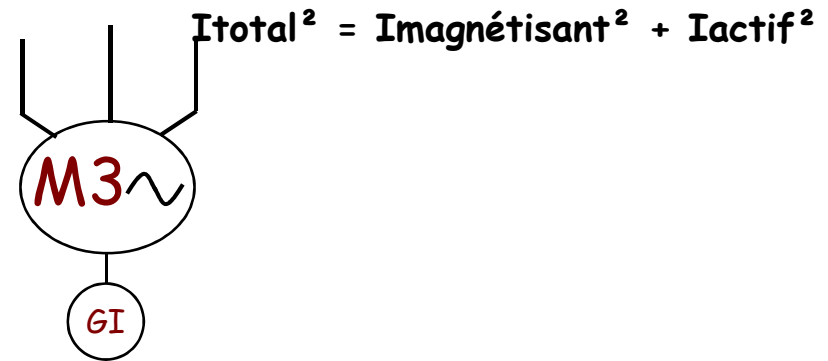
Analogie avec la machine à courant continu



$$C = k \Phi I \text{ induit}$$

$$N = k U / \Phi$$

Φ = fonction de I excitation



$$C = k \Phi I \text{ actif}$$

$$C = k \Phi^2 g$$

g glissement

$$N_{\text{rotor}} = N_{\text{stator}} - g$$

N_{stator} = fonction de la fréquence f

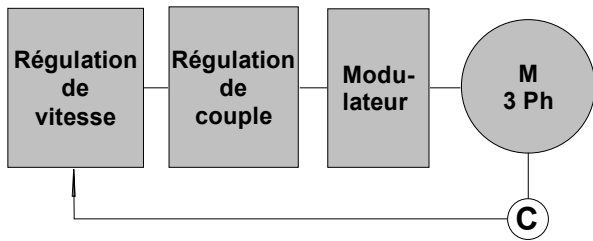
Φ = fonction du I magnétisant

$$\Phi = k' U / f$$

2 Convertisseurs de fréquence (variateurs de vitesse)

Le Contrôle Vectoriel de Flux

Contrôle vectoriel de flux



❑ Avantages :

Précision et stabilité en vitesse (utilisation d'un codeur)
Contrôle dynamique du couple
Reprise au vol efficace

❑ Inconvénients :

Réglages et mise en service compliqués
Utilisation d'un codeur : fragilité

❑ Domaines d'applications :

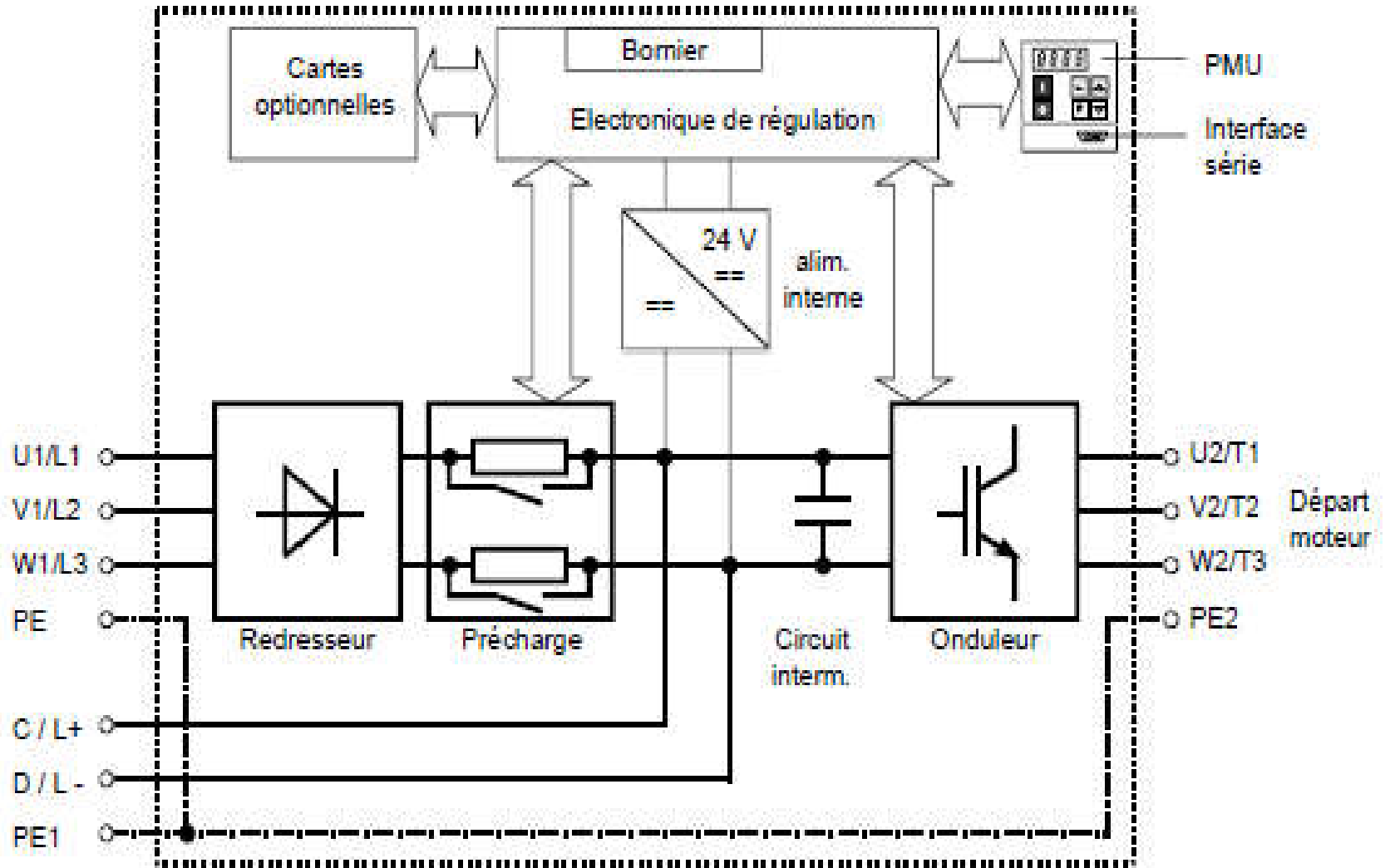
Levage-manutention, compresseur, sectionnelle à papier...

3 Variateur Siemens MICROMASTER



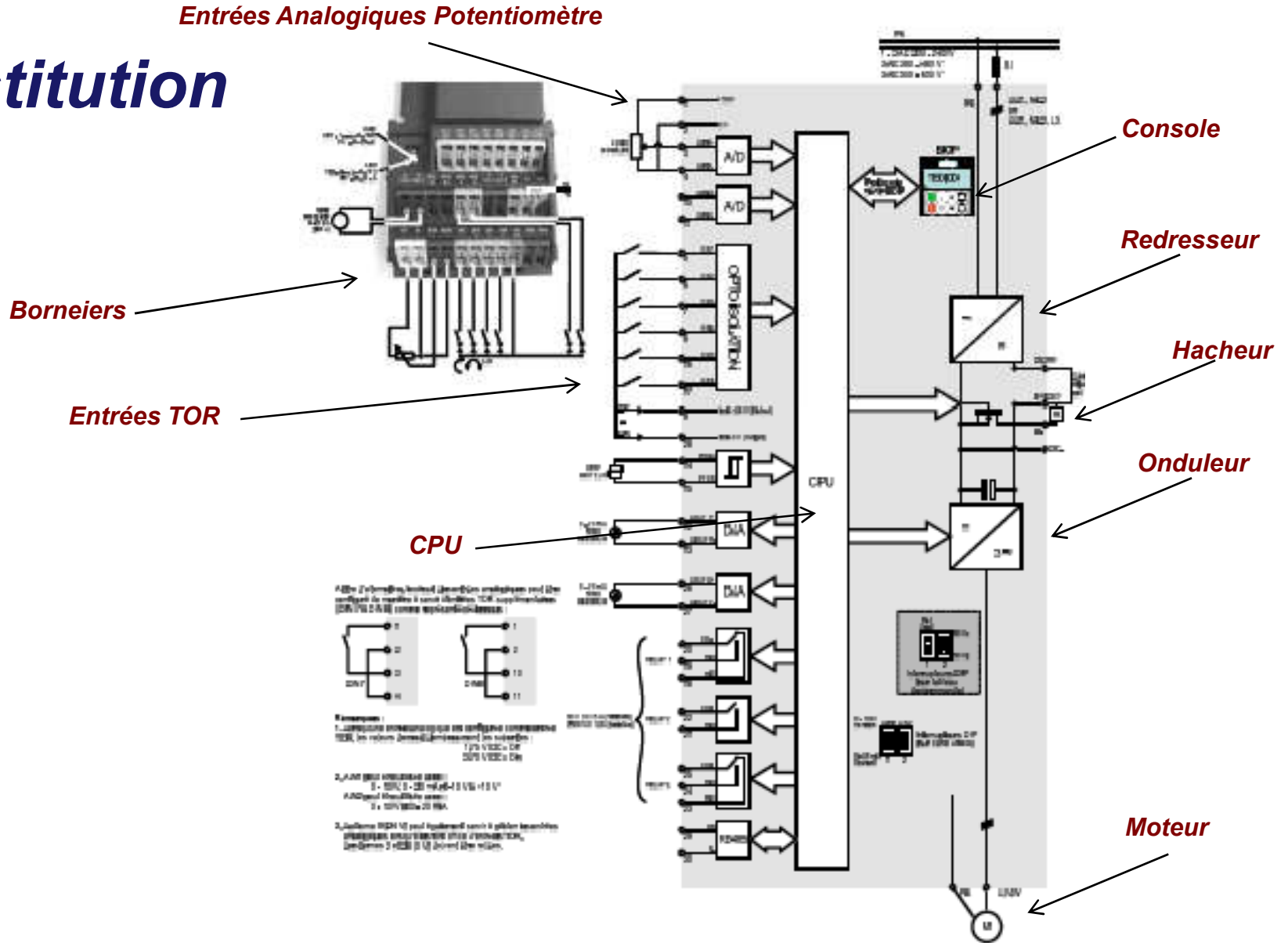
3 Variateur Siemens MICROMASTER

Constitution



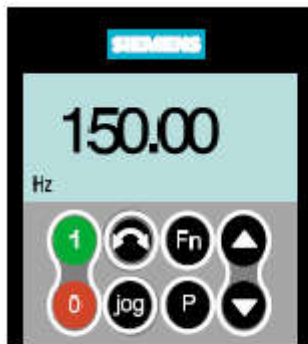
3 Variateur Siemens MICROMASTER 440

Constitution



3 Variateur Siemens MICROMASTER 440

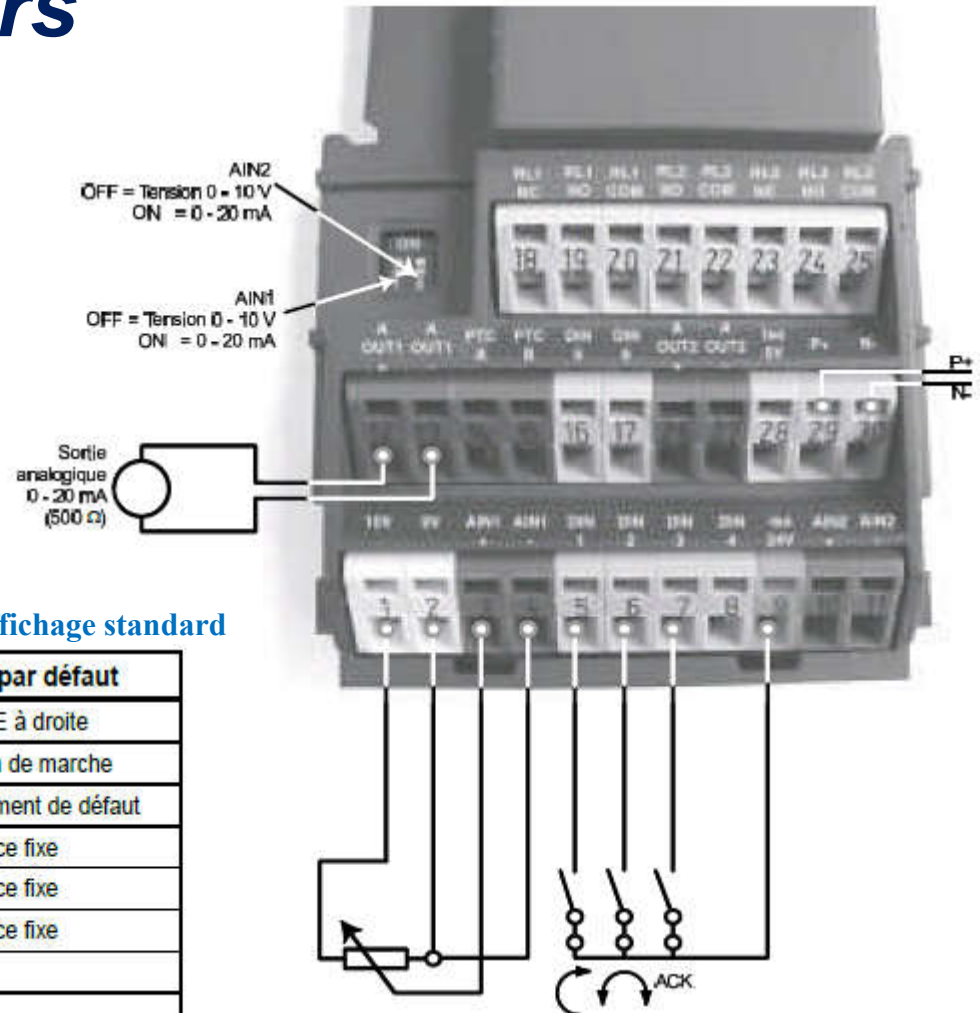
Console et Borniers



Panneau de commande basique BOP (option)



Panneau de commande avancé AOP (option)



Réglages usine pour une utilisation avec le panneau d'affichage standard

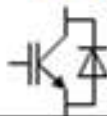
	Bornes	Paramètre	Action par défaut
Entrée TOR 1	5	P0701 = 1	MARCHE à droite
Entrée TOR 2	6	P0702 = 12	Inversion de marche
Entrée TOR 3	7	P0703 = 9	Acquittement de défaut
Entrée TOR 4	8	P0704 = 15	Fréquence fixe
Entrée TOR 5	16	P0705 = 15	Fréquence fixe
Entrée TOR 6	17	P0706 = 15	Fréquence fixe
Entrée TOR 7	via AIN1	P0707 = 0	inactive
Entrée TOR 8	via AIN2	P0708 = 0	inactive

3 Variateur Siemens MICROMASTER

Paramétrage des Variateurs Micromaster

Syntaxe des paramètres, P0004 Filtre des paramètres

P0004 = 2



Filtre de paramètre

P0004 = 8



I/O Analogiques

P0004 = 20



Communication

P0004 = 3



Données Moteur

P0004 = 10



Réglage de canaux

P0004 = 21



Alarmes et Fonctions

P0004 = 4



Encodeur de Pulsation

P0004 = 12



Additional functions

P0004 = 22



PI controller

P0004 = 7



Entrées sorties TOR

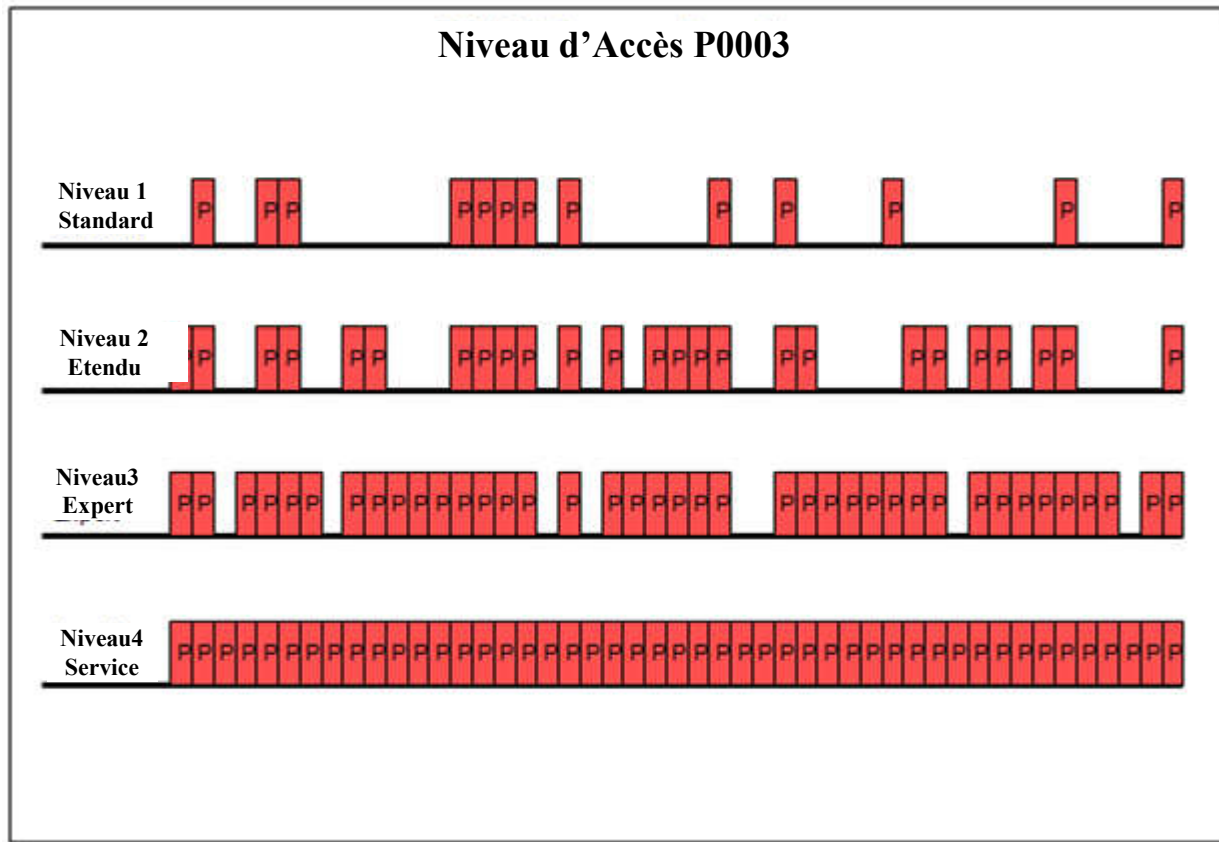
P0004 = 13



Commande du Moteur

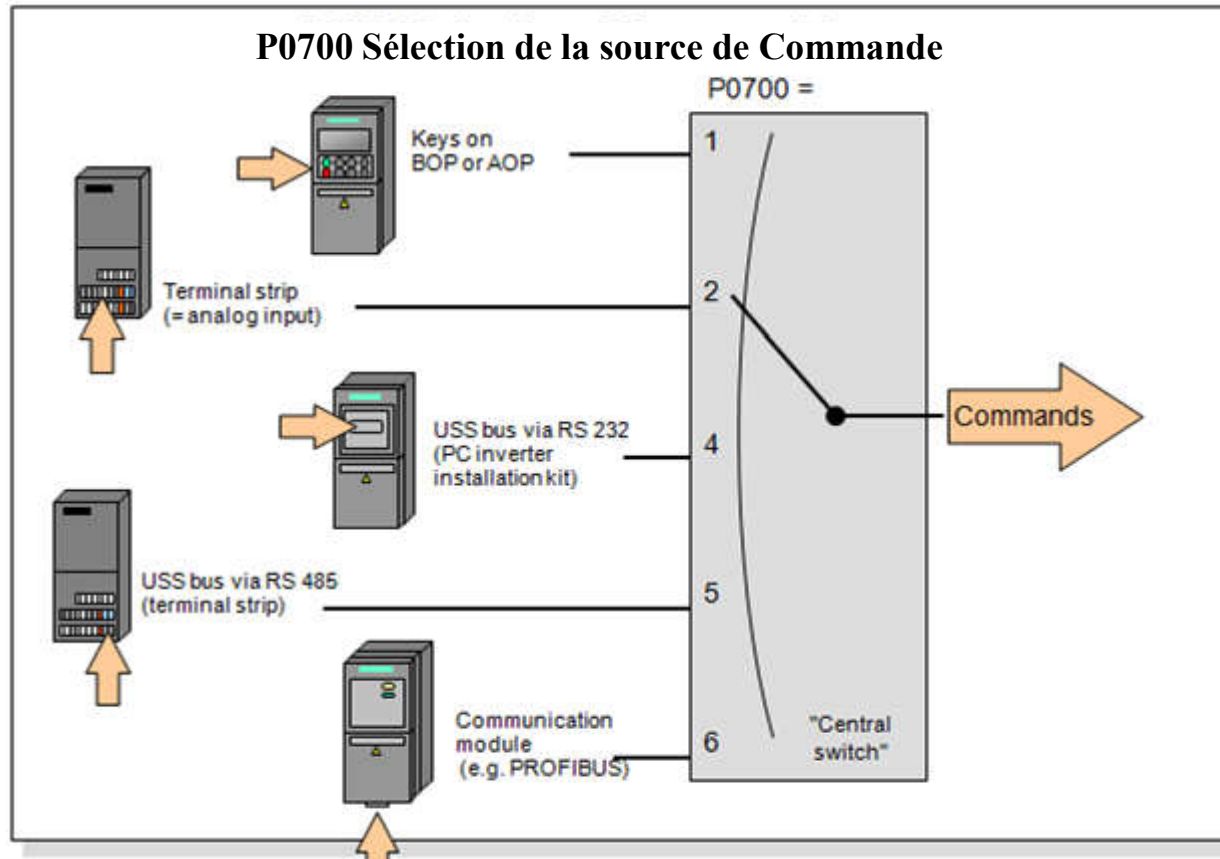
3 Variateur Siemens MICROMASTER

Paramétrage des Variateurs Micromaster



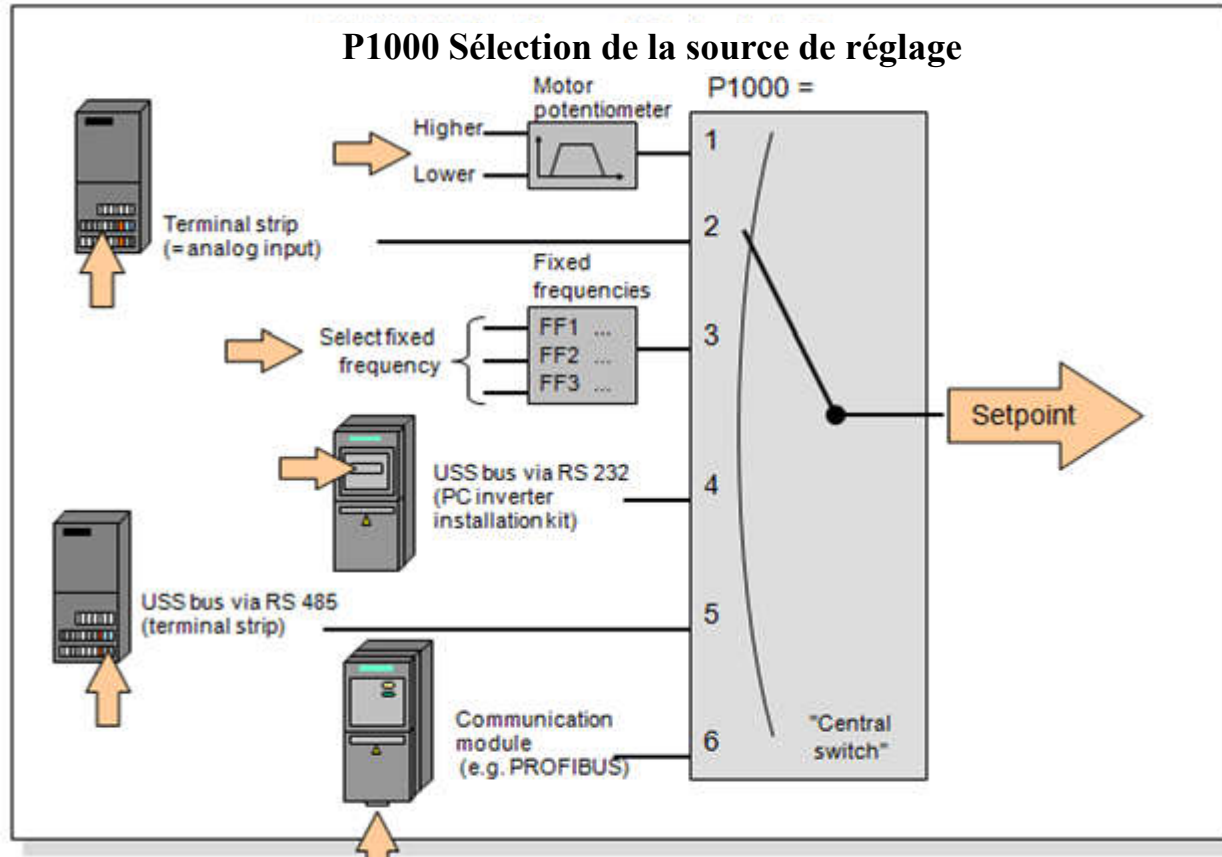
3 Variateur Siemens MICROMASTER 440

Paramétrage des Variateurs Micromaster



3 Variateur Siemens MICROMASTER 440

Paramétrage des Variateurs Micromaster



3 Variateur Siemens MICROMASTER 440

Paramétrage des Variateurs Micromaster

Mise en service rapide

P0010 Lancement de la mise en service rapide

0 Prêt à fonctionner

1 Mise en service rapide

30 Réglage usine

Remarque

Il faut toujours remettre P0010 à "0" avant de faire fonctionner le moteur. Cette action est automatique si vous réglez P3900=1 après la mise en service.



P0100 Utilisation Europe / Amérique du Nord

0 Puissance en kW ; fréquence par défaut 50 Hz

1 Puissance en hp ; fréquence par défaut 60 Hz

2 Puissance en kW ; fréquence par défaut 60 Hz

Remarque

Il convient de modifier les réglages 0 & 1 à l'aide des interrupteurs DIP pour permettre un réglage permanent.



P0304 Tension assignée du moteur1)

10 V - 2000 V

Tension nominale du moteur (V) inscrite sur la plaque signalétique.



P0305 Courant assigné du moteur1)

0 - 2 x le courant assigné du variateur (A)

Courant assigné du moteur (A) sur la plaque signalétique.



P0307 Puissance assignée du moteur1)

0 kW - 2000 kW

Puissance nominale du moteur (kW) sur la plaque signalétique.

Si P0100 = 1, les valeurs seront indiquées en hp



P0310 Fréquence moteur assignée1)

12 Hz - 650 Hz

Fréquence nominale du moteur (Hz) sur la plaque signalétique.



P0311 Vitesse assignée du moteur1)

0 - 40000 tr/min

Vitesse nominale du moteur (tr/min) sur la plaque signalétique.



P0700 Sélection de la source de commande 2)

(marche / arrêt / inversion)

0 Réglage usine

1 Panneau de commande basique

2 Bornier / Entrées TOR



P1000 Sélection consigne de fréquence 2)

0 Pas de consigne de fréquence

1 Contrôle de la fréquence via le BOP -

2 Consigne analogique

3 Variateur Siemens MICROMASTER 440

Paramétrage des Variateurs Micromaster

P1080 Fréquence moteur min.
Fixe la fréquence minimale de fonctionnement du moteur (0 - 650 Hz) indépendamment de la consigne de fréquence. La valeur fixée ici est valable pour les deux sens de rotation.

P1082 Fréquence moteur max.
Fixe la fréquence maximale de fonctionnement du moteur (0 - 650 Hz) indépendamment de la consigne de fréquence. La valeur fixée ici est valable pour les deux sens de rotation.

P1120 Temps de montée
0 s - 650 s
Temps nécessaire au moteur pour accélérer de 0 à la fréquence moteur maximale.

P1121 Temps de descente
0 s - 650 s
Temps nécessaire au moteur pour décélérer de la fréquence moteur maximale jusqu'à l'arrêt.

P3900 Fin de mise en service rapide
0 Fin de mise en service rapide sans calcul moteur ni réinitialisation des paramètres.

1 Fin de mise en service avec calcul moteur et réinitialisation des paramètres (recommandé).
2 Fin de mise en service rapide avec calcul moteur et réinitialisation des réglages d'E/S.
3 Fin de mise en service rapide avec calcul moteur mais sans réinitialisation des réglages d'E/S.

Remarque :

Lorsque P0010 = 1, il est possible d'utiliser P0003 (niveau d'accès utilisateur) pour sélectionner les paramètres accessibles. Ce paramètre permet également de choisir une liste de paramètres définie par l'utilisateur pour la mise en service rapide.

A la fin de la séquence de mise en service rapide, réglez P3900 = 1 pour effectuer les calculs requis pour le moteur et rétablir les valeurs par défaut de tous les autres paramètres (non inclus dans P0010 = 1).

3 Variateur Siemens MICROMASTER 440

Paramétrage des Variateurs Micromaster

Mise en service rapide (P0010 = 1)

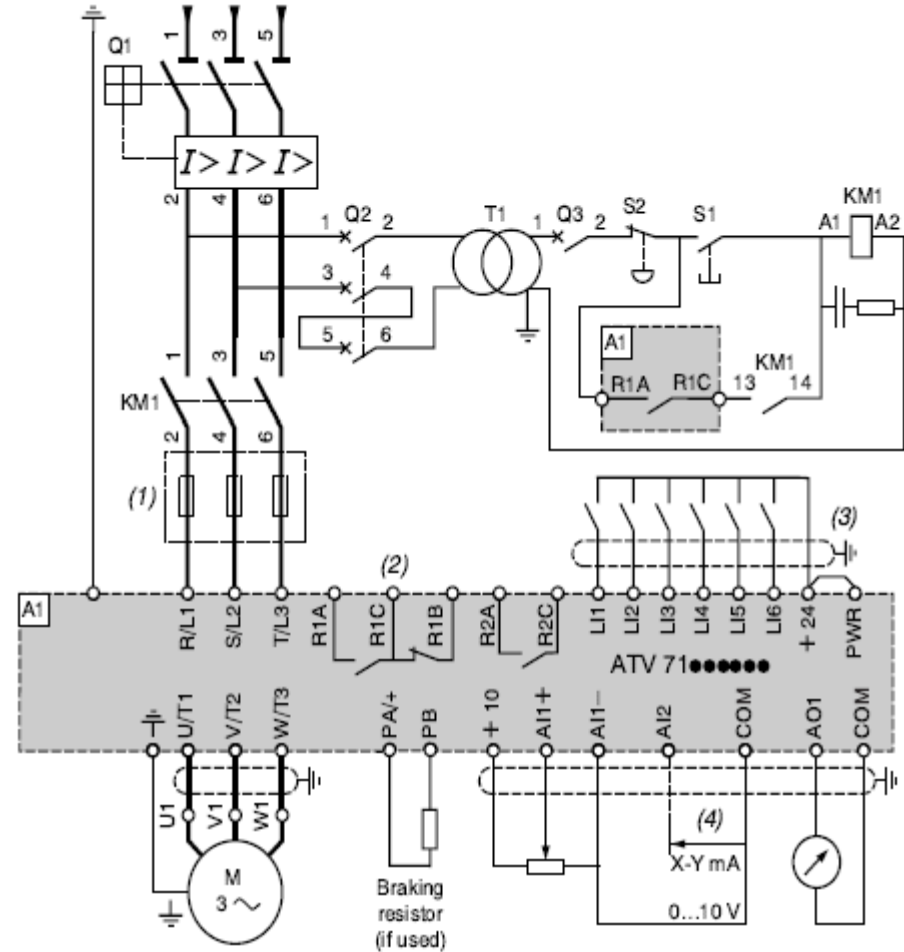
Les paramètres suivants sont nécessaires pour la mise en service rapide (P0010 = 1):

Mise en service rapide (P0010 = 1)

N°	Désignation	Niveau d'accès	EtatMES
P0100	Europe / Amérique du Nord	1	C
P0300	Sélection du type de moteur	2	C
P0304	Tension assignée du moteur	1	C
P0305	Courant assigné du moteur	1	C
P0307	Puissance assignée du moteur	1	C
P0308	cos Phi assigné du moteur	2	C
P0309	Rendement assigné du moteur	2	C
P0310	Fréquence moteur assignée	1	C
P0311	Vitesse assignée du moteur	1	C
P0320	Courant de magnétisation du moteur	3	CT
P0335	Refroidissement du moteur	2	CT
P0640	Facteur de surcharge du moteur [%]	2	CUT
P0700	Sélection de la source de cde.	1	CT
P1000	Sélection consigne de fréquence	1	CT
P1080	Vitesse min.	1	CUT
P1082	Vitesse max.	1	CT
P1120	Temps de montée	1	CUT
P1121	Temps de descente	1	CUT
P1135	Temps de descente OFF3	2	CUT
P1300	Mode de commande	2	CT
P1910	Identification données moteur	2	CT
P3900	Fin de mise en service rapide	1	C

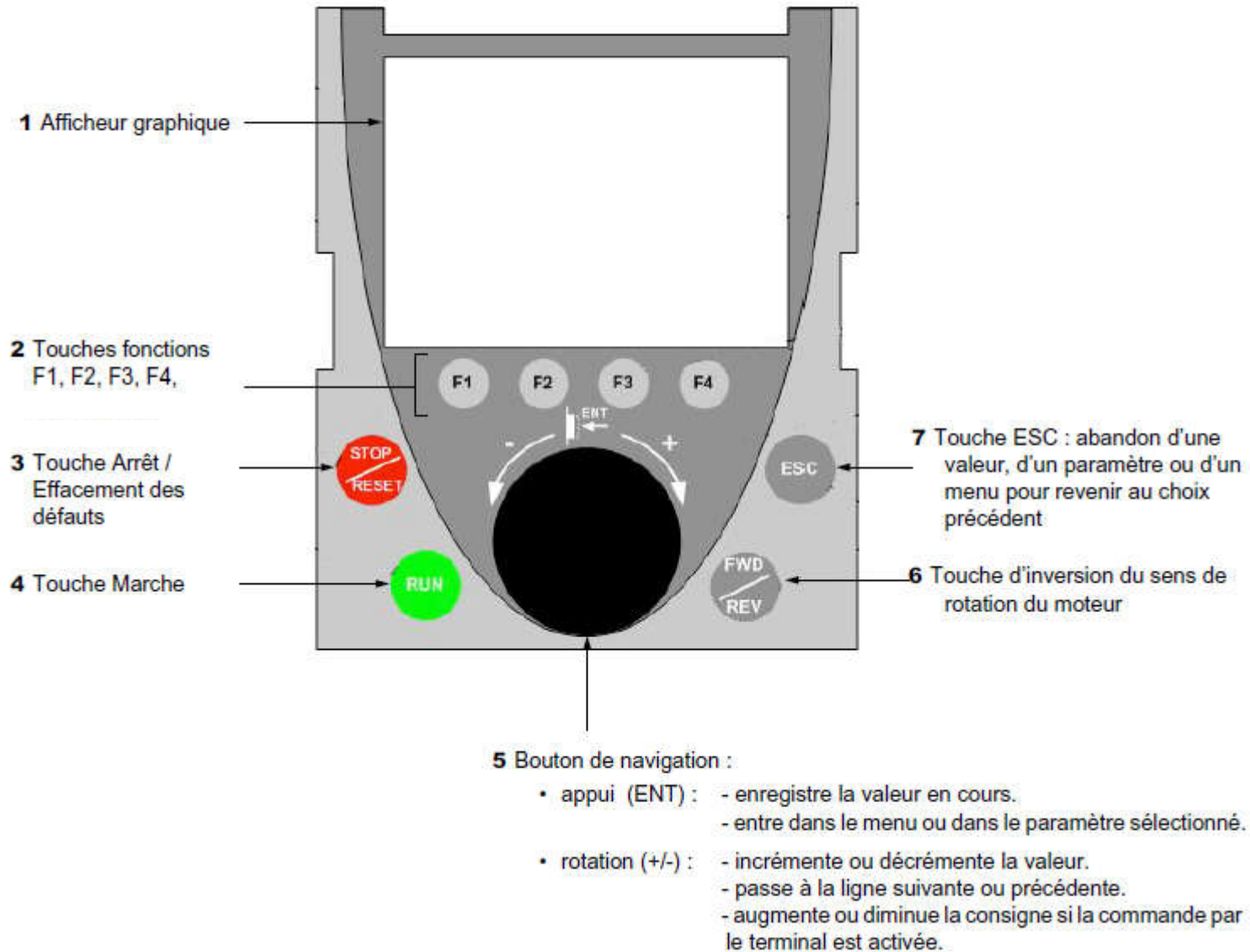
3 Variateur Schneider Altvar

Constitution



3 Variateur Schneider Altvar

Description du Terminal

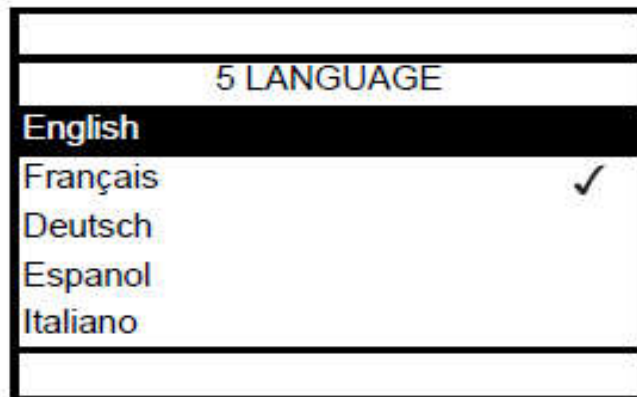


3 Variateur Schneider Altvar

Paramétrage des Variateurs Altvar



3 secondes



Affichage pendant 3 secondes après la mise sous tensio

Passage au menu [5 LANGUAGE] automatiquement.

Choisir la langue et appuyer sur ENT.

3 Variateur Schneider Altvar

Paramétrage des Variateurs Altvar

↓

RDY	Term	+0.00Hz	REM
2 NIVEAU D'ACCES			
Basique			
Standard			✓
Avancé			
Expert			

Passage au menu [2 NIVEAU D'ACCES]
(consulter le cédérom fourni avec le variateur)
Choisir le niveau d'accès et appuyer sur ENT.

↓

RDY	Term	+0.00Hz	REM
1 MENU VARIATEUR			
1.1 SIMPLY START			
1.2. SURVEILLANCE			
1.3. REGLAGES			
1.4. CONTRÔLE MOTEUR			
1.5. ENTREES/SORTIES			
Code	<<	>>	T/K

Passage au [1 MENU VARIATEUR]
(consulter le cédérom fourni avec le variateur)

3 Variateur Schneider Altvar

Paramétrage des Variateurs Altvar

RDY	Term	+0.00Hz	REM
1 MENU VARIATEUR			
1.1 SIMPLY START			
1.2. SURVEILLANCE			
1.3. REGLAGES			
1.4. CONTRÔLE MOTEUR			
1.5. ENTREES/SORTIES			
Code	<<	>>	T/K

ESC



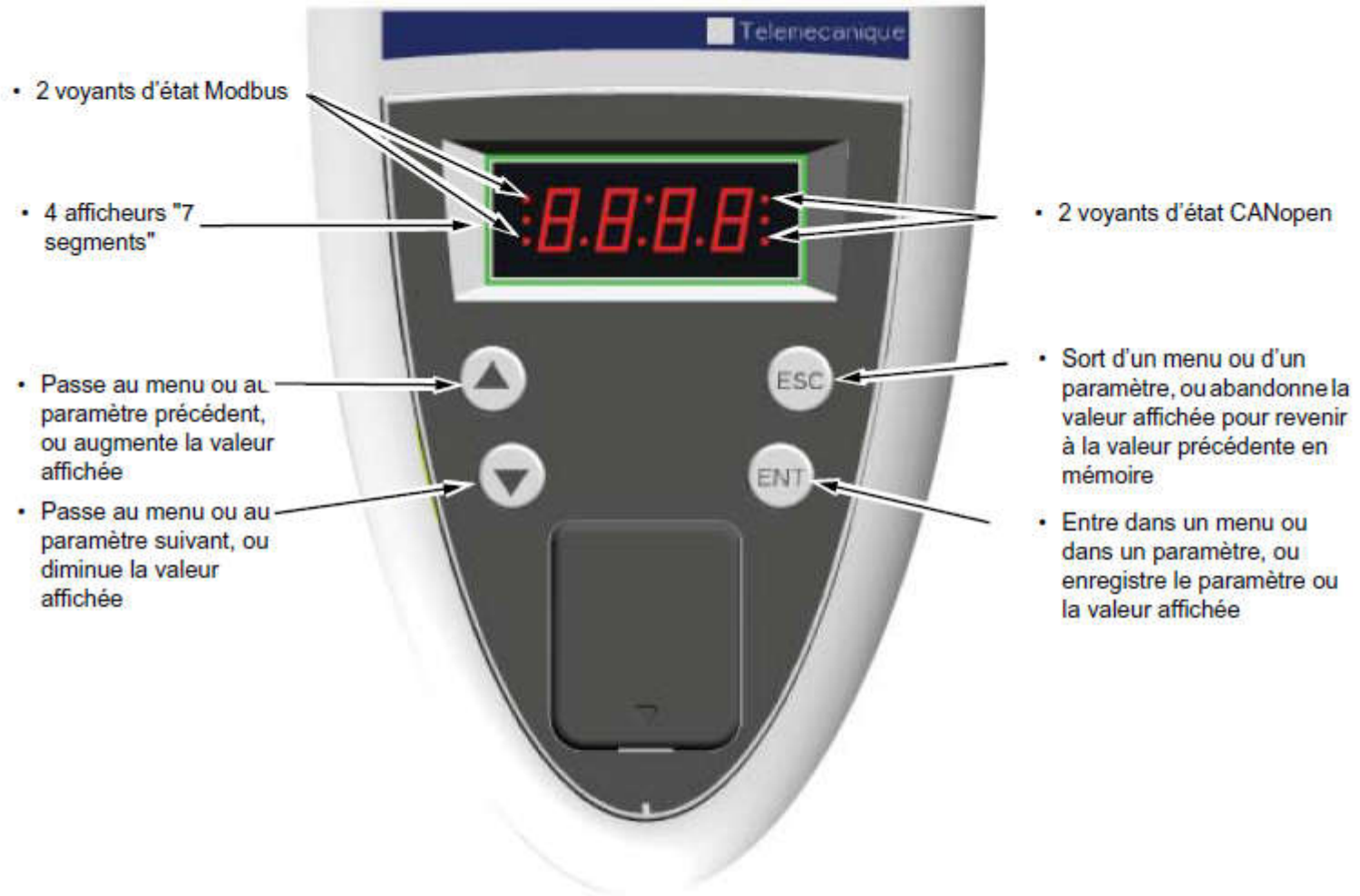
RDY	Term	+0.00Hz	REM
MENU GENERAL			
1 MENU VARIATEUR			
2 NIVEAU D'ACCES			
3 OUVRIR / ENREG. SOUS			
4 MOT DE PASSE			
5 LANGUE			
Code			T/K

Passage au [1 MENU VARIATEUR]
(consulter le cédérom fourni avec le variateur)

Retour au [MENU GENERAL] par ESC

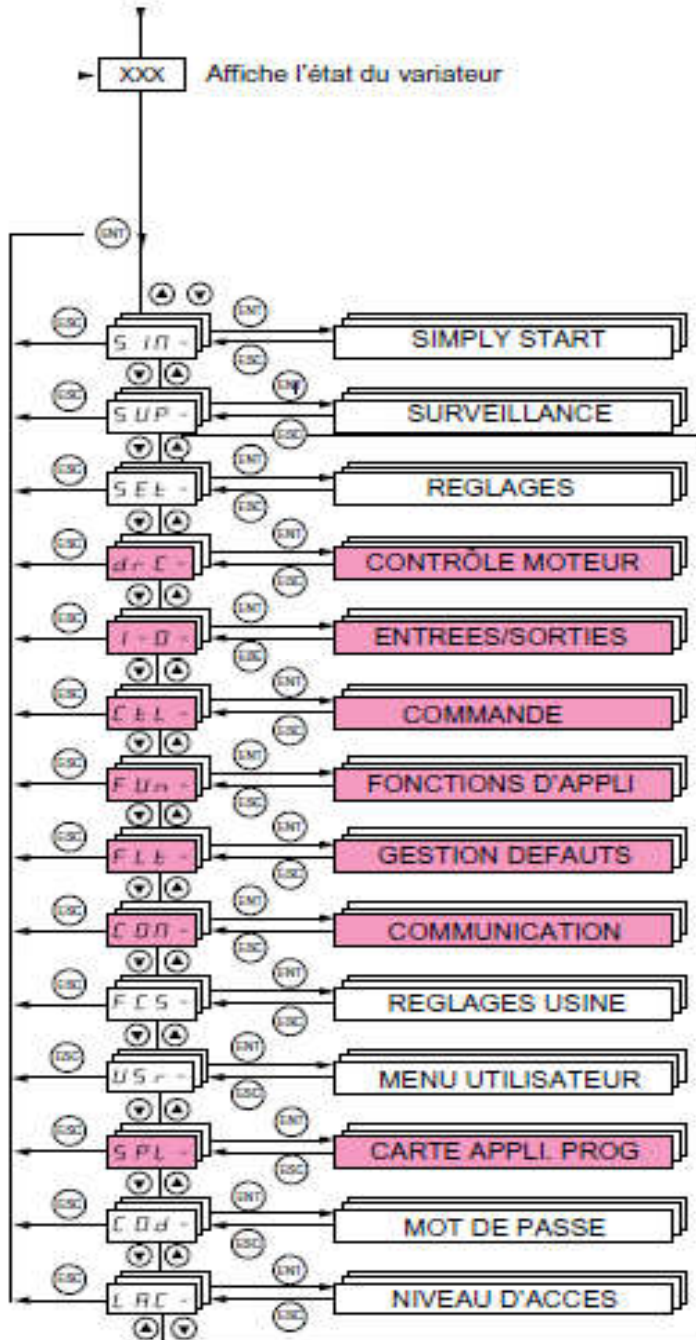
3 Variateur Schneider Altvar

Description du Terminal Monochrome



3

Accès aux menus dans une console monochrome



- Menu simplifié pour mise en service rapide
- Visualisation des valeurs courantes, moteur et entrees / sorties
- Paramètres de réglage, modifiables en cours de fonctionnement
- Paramètres du moteur (plaque signalétique moteur, auto réglage, fréquence de découpage, algorithmes de commande...)
- Configuration des entrees / sorties (mise a l'échelle filtrage, contrôle 2 fils, contrôle 3 fils...)
- Configuration des canaux de commande et de consigne (terminal, bordiers, bus...)
- Configuration des fonctions d'application (ex : vitesses preselectionnees, PID, commande de frein...)
- Configuration de la gestion des défauts
- Paramètres de communication (bus de terrain)
- Accès aux fichiers de configuration et retour aux réglages usine
- Menu spécifique, compose par l'utilisateur a l'aide du terminal graphique.
- Menu de la carte Controller Inside, si cette carte est présente.

Menus

3 Variateur Schneider Altvar

Paramétrage rapide (simply start)

Code	Nom	Réglage usine	Réglage client
tCC	[Cde 2 fils / 3fils]	[Cde 2 fils] (2C)	
CFG	[Macro configuration]	[Start/Stop] (StS)	
bFr	[Standard fréq mot]	[50 Hz] (50)	
nPr	[Puissance nom. mot]	selon calibre variateur	
UnS	[Tension nom. mot.]	selon calibre variateur	
nCr	[Courant nom. mot.]	selon calibre variateur	
FrS	[Fréq. nom. mot.]	50 Hz	
nSP	[Vitesse nom. mot]	selon calibre variateur	
tFr	[Fréquence maxi.]	60 Hz	
PHr	[Rotation phase]	ABC	
ItH	[Courant therm. mot]	selon calibre variateur	
ACC	[Accélération]	3,0 s	
dEC	[Décélération]	3,0 s	
LSP	[Petite vitesse]	0	
HSP	[Grande vitesse]	50 Hz	

3 Variateur Schneider Altvar

Paramétrage rapide (simply start)

bFr [Standard freq mot]

[50 Hz IEC] (50) : IEC

[60 Hz NEMA] (60) : NEMA

Ce paramètre modifie les préréglages des paramètres : [Tension nom. mot.] (UnS) ci dessous, [Grande vitesse] (HSP)

IPL [Perte phase réseau]

[Def. ignore] (nO) : Défaut ignore, a utiliser lorsque le variateur est alimenté en monophasé ou par le bus DC.

[Roue libre] (YES) : Défaut, avec arrêt roue libre.

Si une phase disparaît, le variateur passe en défaut [Perte Ph. Réseau] (IPL) mais si 2 ou 3 phases disparaissent, le variateur continue à fonctionner jusqu'à déclencher en défaut de sous-tension.

nPr [Puissance nom. mot]

Puissance nominale moteur inscrite sur sa plaque signalétique, en kW si [Standard

Mot.Freq] (bFr) = [50 Hz

IEC] (50), en HP si [Standard Mot.Freq] (bFr) = [60 Hz NEMA] (60).

UnS [Tension nom. mot.]

Tension nominale moteur inscrite sur sa plaque signalétique.

3 Variateur Schneider Altvar

Paramétrage rapide (simply start)

nCr [Courant nom. mot.]

Courant nominal moteur inscrit sur sa plaque signalétique.

nSP [Vitesse nom. mot]

Vitesse nominale moteur inscrite sur sa plaque signalétique.

0 à 9999 RPM puis 10.00 à 60.00 kRPM sur l'afficheur intégré.

Si la plaque signalétique n'indique pas la vitesse nominale mais la vitesse de synchronisme et le glissement

en Hz ou en %, calculer la vitesse nominale comme suit :

$$\bullet \text{ vitesse nominale} = \text{vitesse de synchronisme} \times \frac{100 - \text{glissement en \%}}{100}$$

Ou

$$\text{vitesse nominale} = \text{vitesse de synchronisme} \times \frac{50 - \text{glissement en Hz}}{50} \quad (\text{moteurs 50 Hz})$$

Ou

$$\text{vitesse nominale} = \text{vitesse de synchronisme} \times \frac{60 - \text{glissement en Hz}}{60} \quad (\text{moteurs 60 Hz})$$

3 Variateur Schneider Altvar

Paramétrage rapide (simply start)

tFr [Frequence maxi.]

Le réglage usine est 60 Hz, remplacée par un pré-réglage a 72 Hz si [Standard Mot.Freq] (bFr) est mis a 60 Hz.

La valeur maxi est limitée par les conditions suivantes :

- elle ne peut dépasser 10 fois la valeur de [Freq. nom. mot.] (FrS)
- elle ne peut dépasser 500 Hz si le variateur est de calibre supérieur a ATV71HD37 (les valeurs de 500 Hz à 1000 Hz ne sont possibles que pour des puissances limitées a 37 kW).

tUn [Auto-reglage]

[Non] (nO) : Auto-réglage non fait.

[Oui] (YES) : L'auto-réglage est fait dès que possible, puis le paramètre passe automatiquement a [Fait] (dOnE).

[Fait] (dOnE) : Utilisation des valeurs données par le précédent auto-réglage.

tUS [Etat auto-reglage]

(information, non paramétrable)

[Non fait] (tAb) : La valeur par défaut de résistance du stator est utilisée pour commander le moteur.

[En attente] (PEnd) : L'auto-réglage a été demande mais n'est pas encore effectue.

[En cours] (PrOG) : auto-réglage en cours.

[Echec] (FAIL) : L'auto-réglage a échoue.

[Fait] (dOnE) : La résistance stator mesurée par la fonction auto-réglage est utilisée pour commander le moteur.

3 Variateur Schneider Altvar

Paramétrage rapide (simply start)

Paramètres modifiables en marche et à l'arrêt

ItH [Courant therm. mot]

Courant de protection thermique du moteur, a regler a l'intensite nominale lue sur sa plaque signaletique.

ACC [Acceleration]

Temps pour accélérer de 0 à la [Freq. nom. mot.] (FrS). S'assurer que cette valeur est compatible avec l'inertie entraînée.

dEC [Deceleration]

Temps pour decelerer de la [Freq. nom. mot.] (FrS) à 0. S'assurer que cette valeur est compatible avec l'inertie entraineée.

LSP [Petite vitesse]

Fréquence moteur a consigne mini, réglage de 0 a [Grande vitesse] (HSP).

HSP [Grande vitesse]

Fréquence moteur a consigne maxi, réglage de [Petite vitesse] (LSP) a [Fréquence maxi] (tFr). Le réglage usine devient 60 Hz si [Standard freq mot] (bFr) = [60 Hz NEMA] (60).

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

Codes et défauts

En cas de défaillance, le variateur se coupe et un code de défaut est affiché.

REMARQUES

Pour réinitialiser le code de défaut, une des trois méthodes énumérées ci-dessous peut être utilisée :

1. Séquencer l'alimentation à la commande.
2. Appuyer sur le bouton situé sur le BOP ou l'AOP.
3. Via l'entrée numérique 3 (réglage par défaut).

Les messages d'erreur sont sauvegardés dans le paramètre r0947 avec leurs numéros de code (p. ex. F0003 = 3). La valeur de défaut appartenante figure dans le paramètre r0949. Si un défaut n'a pas de numéro de défaut, c'est la valeur 0 qui sera inscrite. Il est également possible de lire quand un défaut (r0948) est apparu ainsi que le nombre de messages d'erreur (P0952) sauvegardés dans le paramètre r0947.

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

F0001 Surintensité

Causa

La puissance du moteur (P0307) ne correspond pas à celle du variateur (P0206)

- **Court-circuit moteur**
- **Défauts à la terre**

Diagnostic & Elimination

Vérifier les points suivants :

- **La puissance du moteur (P0307) doit correspondre à celle du variateur (P0206).**
- **Les limites de longueur de câbles ne doivent pas être dépassées.**
- **Moteur et câble moteur ne doivent présenter ni courts-circuits ni défauts à la terre**
- **Les paramètres moteur doivent correspondre au moteur utilisé**
- **La valeur de résistance statorique (P0350) doit être correcte**
- **Le moteur ne doit être ni calé ni surchargé**
- **Augmenter le temps de rampe**
- **Diminuer le niveau de surélévation**

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

F0002 Surtension

Causa

La tension du circuit intermédiaire (r0026) dépasse le seuil de sensibilité (voir paramètre r0026)

Nota

**Soit la tension réseau est trop élevée, soit le moteur fonctionne en mode "génératrice".
Le mode "génératrice" peut être dû à des descentes trop rapides ou à l'entraînement du moteur par une charge active.**

Diagnostic & Elimination

Vérifier les points suivants :

- La tension réseau (P0210) doit être comprise dans les limites indiquées sur la plaque signalétique.**
- Le régulateur de tension du circuit intermédiaire doit être activé (P1240) et correctement paramétré.**
- Le temps de descente (P1121) doit correspondre à l'inertie de la charge.**
- La puissance de freinage requise doit être comprise dans les limites spécifiées.**

Nota

Une inertie supérieure requiert des temps de rampe plus longs ; faute de quoi, la résistance de freinage doit être appliquée.

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

F0003 Sous-tension

Causa

- Coupure de l'alimentation réseau.
- Cycle de charge hors des limites spécifiées.

-Diagnostic & Elimination

Vérifier les points suivants :

- La tension réseau (P0210) doit être comprise dans les limites indiquées sur la plaque signalétique.
- Le réseau ne doit pas présenter de creux de tension ni de coupures temporaires.

F0004 Surchauffe du variateur

Causa

- Mauvaise ventilation
- La température ambiante est trop élevée.

Diagnostic & Elimination

Vérifier les points suivants :

- Le ventilateur doit tourner lorsque le variateur est en service
- La fréquence de découpage doit être réglée sur sa valeur par défaut
- La température ambiante ne doit pas être supérieure à celle spécifiée pour le variateur

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

F0005 I2T variateur

Causa

- Le variateur est surchargé.
- Cycle de charge excessif.
- La puissance du moteur (P0307) dépasse celle du variateur (P0206).

Diagnostic & Elimination

Vérifier les points suivants :

- Le cycle de charge doit être compris dans les limites spécifiées.
- La puissance du moteur (P0307) doit correspondre à celle du variateur (P0206)

F0011 Surchauffe moteur I2T

Causa

Le moteur est surchargé

Diagnostic & Elimination

Vérifier les points suivants :

- Le cycle de charge doit être correct
- La constante de temps thermique du moteur (P0611) doit être correcte
- Le niveau d'alarme I2t du moteur doit être adapté

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

F0041 Echec d'identification des données moteur

Causa

L'identification des données moteur a échoué.

Valeur d'alarme = 0: absence de charge

Valeur d'alarme = 1: limite de courant atteinte durant l'identification.

Valeur d'alarme = 2: résistance statorique identifiée inférieure à 0,1 % ou supérieure à 100%.

Valeur d'alarme = 30: régulateur de courant à la limite de tension

Valeur d'alarme = 40: incohérence du jeu de données identifié, au moins une identification a échoué

Pourcentages basés sur l'impédance $Z_b = V_{\text{mot,nom}} / (\text{racine de } 3) / I_{\text{mot,nom}}$

Diagnostic & Elimination

- 0: Vérifier que le moteur est raccordé au variateur.
- 1-40: Vérifier si les données du moteur sous P0304 - P0311 sont correctes.
- Vérifier le type de câblage requis pour le moteur (étoile, triangle).

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

F0051 Défaut EEPROM des paramètres

Causa

Echec de lecture ou d'écriture durant la sauvegarde de paramètres en mémoire rémanente.

Diagnostic & Elimination

- **Restauration des réglages usine et reparamétrage**
- **Remplacer le variateur**

F0052 Défaut partie puissance

Causa

Echec de lecture des informations de la partie puissance ou données invalides.

Diagnostic & Elimination

Remplacer le variateur

F0060 Timeout Asic

Causa

Défaillance de communication interne

Diagnostic & Elimination

- **Si le défaut persiste, remplacer le variateur**
- **Contacteur le service après-vente**

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

F0070 Erreur de consigne CB

Causa

Aucune consigne reçue de la CB (carte de communication)

Diagnostic & Elimination

Vérifier la CB et le partenaire de communication

F0071 Erreur de consigne USS (liaison BOP)

Causa

Aucune consigne reçue d'USS

Diagnostic & Elimination

Vérifier le maître USS

F0072 Erreur de consigne USS (liaison COMM)

Causa

Aucune consigne reçue d'USS

Diagnostic & Elimination

Vérifier le maître USS

F0080 Signal d'entrée analogique perdu

Causa

- Rupture de fil
- Signal en dehors des limites spécifiées

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

F0085 Défaut externe

Causa

Défaut externe déclenché via les entrées du bornier

Diagnostic & Elimination

Désactiver l'entrée de déclenchement de défaut.

F0101 Débordement de pile

Causa

Erreur logicielle ou défaillance du processeur

Diagnostic & Elimination

Exécuter les routines d'auto-test

F0221 Mesure inférieure à la valeur min.

Causa

Mesure inférieure à la valeur minimale P2268.

Diagnostic & Elimination

- Modifier la valeur de P2268.**
- Ajuster le gain de la boucle de réaction.**

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Siemens MICROMASTER

F0222 Mesure supérieure à la valeur max.

Causa

Mesure supérieure à la valeur maximale P2267.

Diagnostic & Elimination

- Modifier la valeur de P2267.
- Ajuster le gain de la boucle de réaction.

F0450 Echec tests intégrés (BIST)

Causa

Valeur de défaut :

1. Certains tests de la partie puissance ont échoué
2. Certains tests du tableau de commande ont échoué
4. Certains tests fonctionnels ont échoué
8. Certains tests du module d'E/S ont échoué
16. Le contrôle de RAM interne a échoué à la mise sous tension

Diagnostic & Elimination

Il est possible que le variateur fonctionne mais certaines actions n'opèreront pas correctement.
Remplacer le variateur.

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Variateur Schneider Altvar

TABLEAU 5-2 TABLEAU DE DÉPANNAGE

Codes	Causes probables	Procédures de dépannage
Afficheur éteint	<ul style="list-style-type: none"> absence de tension ; tension trop faible. 	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> la tension ; les fusibles ou le disjoncteur ; la séquence d'alimentation ; le raccordement des bornes L1, L2, (L3) .
PhF	<ul style="list-style-type: none"> absence phase réseau ; variateur non alimenté ; fusion fusible puissance ; coupure réseau ($t > 200\text{ms}$) 	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> la tension ; les fusibles ou le disjoncteur ; la séquence d'alimentation ; le raccordement des bornes L1, L2, (L3) ; le pont redresseur.
USF	<ul style="list-style-type: none"> réseau trop faible ; baisse de tension passagère. 	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> la tension d'alimentation ; le raccordement.
OSF	<ul style="list-style-type: none"> réseau trop fort. 	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> la tension d'alimentation ; la configuration FrS (50 ou 60 Hz).
OLF	Surcharge : déclenchement thermique par surcharge prolongée du moteur.	Vérifier le réglage Ith par rapport au courant nominal du moteur. Le réarmement est possible après 7 minutes environ. Couper l'alimentation puis remettre le variateur sous tension.
OBF	Surtension ou surintensité due à un freinage trop brutal ou à une charge entraînant (couple pulsatoire) même avec une option freinage.	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter le temps de décélération. Optimiser le gain Ufr . Adjoindre la résistance de freinage ou l'option frein si nécessaire.
drF	Surintensité : <ul style="list-style-type: none"> court-circuit ou mise à la terre en sortie du variateur ; surchauffe du module IPM ; sous- alimentation de la commande du module IPM ; régime transitoire excessif ; court-circuit interne. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre hors tension, vérifier les câbles de liaison et l'isolement du moteur, variateur débranché . Augmenter le temps d'accélération ou de décélération . Vérifier l'état de charge et la température ambiante produite . Rearmer.
CrF	Défaut de commande de fermeture du relais de charge des condensateurs.	Défaut freinage.
InF	Reconnaissance calibre. <ul style="list-style-type: none"> défaut de «connectique» interne. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la connectique interne après coupure de l'alimentation et décharge des condensateurs (1mn voyant vert éteint) . Remettre le variateur sous tension.
EEF	Erreur de mémorisation du EEPROM.	
SLF	Communication rompue avec le variateur.	Vérifier la connexion de l'additif visualisation.

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Variateur Schneider Altvar

Code	Nom déf	Causes	Remèdes
A I2F	[Entrée AI2]	<ul style="list-style-type: none"> signal non conforme sur l'entrée analogique AI2 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage de l'entrée analogique AI2 et la valeur du signal.
A n F	[Dévirage charge]	<ul style="list-style-type: none"> le retour vitesse par codeur n'est pas cohérent avec la consigne 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les paramètres moteur, gain et stabilité. Ajouter une résistance de freinage. Vérifier le dimensionnement moteur / variateur / charge. Vérifier l'accouplement mécanique du codeur et son câblage.
b D F	[Surcharge R. frein.]	<ul style="list-style-type: none"> la résistance de freinage est trop sollicitée 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le dimensionnement de la résistance et attendre son refroidissement Vérifier les paramètres [Puissance R frein] (brP) et [Valeur R freinage] (brU) page 211.
b r F	[Frein mécanique]	<ul style="list-style-type: none"> le contact de retour du frein n'est pas en concordance avec la commande de frein 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le circuit de retour et le circuit de commande de frein Vérifier l'état mécanique du frein.
b U F	[CC unité freinage]	<ul style="list-style-type: none"> court-circuit en sortie de l'unité de freinage 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage de l'unité de freinage et de la résistance Vérifier la résistance de freinage
C r F 1	[Bus DC precharge]	<ul style="list-style-type: none"> défaut de commande du relais de charge ou résistance de charge détériorée 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre le variateur hors tension puis sous tension. Vérifier les connexions internes. Contrôler / réparer le variateur.
C r F 2	[Thyr. soft charge]	<ul style="list-style-type: none"> défaut de charge du bus DC par les thyristors 	

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Variateur Schneider Altvar

Code	Nom déf	Causes	Remèdes
E C F	[Liaison méca. codeur]	<ul style="list-style-type: none">• rupture de l'accouplement mécanique du codeur.	<ul style="list-style-type: none">• Vérifier l'accouplement mécanique du codeur.
E E F 1	[Eeprom contrôle]	<ul style="list-style-type: none">• défaut mémoire interne carte contrôle	<ul style="list-style-type: none">• Vérifier l'environnement (compatibilité électromagnétique).• Mettre hors tension, réarmer, faire un retour en réglage usine.• Contrôler / réparer le variateur.
E E F 2	[Eeprom puissance]	<ul style="list-style-type: none">• défaut mémoire interne carte puissance	
E n F	[Codeur]	<ul style="list-style-type: none">• défaut retour codeur	<ul style="list-style-type: none">• Vérifier [Nombre impulsions] (PGI) et [Signaux codeur] (EnS) page 72.• Vérifier le bon fonctionnement mécanique et électrique du codeur, son alimentation et son raccordement.• Vérifier et si nécessaire inverser le sens de rotation du moteur (paramètre [Rotation phase] (PHr) page 66) ou les signaux du codeur.
F C F 1	[Cont. aval collé]	<ul style="list-style-type: none">• Le contacteur aval reste fermé alors que les conditions d'ouverture sont remplies.	<ul style="list-style-type: none">• Vérifier le contacteur et son câblage.• Vérifier le circuit de retour.

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Variateur Schneider Altvar

Code	Nom déf	Causes	Remèdes
H d F	[Désaturation IGBT]	<ul style="list-style-type: none"> court-circuit ou mise à la terre en sortie du variateur 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les câbles de liaison du variateur au moteur, et l'isolement du moteur. Effectuer les tests de diagnostic par le menu [1.10 DIAGNOSTIC].
I L F	[liaison com.interne]	<ul style="list-style-type: none"> défaut de communication entre carte option et variateur 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'environnement (compatibilité électromagnétique). Vérifier les connexions. Vérifier qu'il n'a pas été installé plus de 2 cartes options (maxi admissible) sur le variateur. Remplacer la carte option. Contrôler / réparer le variateur.
I n F 1	[Erreur calibre]	<ul style="list-style-type: none"> la carte puissance est différente de celle qui est mémorisée. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la référence de la carte puissance.
I n F 2	[Puiss. incompatible]	<ul style="list-style-type: none"> la carte puissance est incompatible avec la carte contrôle. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la référence de la carte puissance et sa compatibilité
I n F 3	[Liaison série int.]	<ul style="list-style-type: none"> défaut de communication entre les cartes internes. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les connexions internes. Contrôler / réparer le variateur.
I n F 4	[Interne-zone fab.]	<ul style="list-style-type: none"> incohérence de données internes. 	<ul style="list-style-type: none"> Recalibrer le variateur (par les services Schneider Electric)
I n F 6	[Interne-option]	<ul style="list-style-type: none"> l'option installée dans le variateur est inconnue. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la référence et la compatibilité de l'option.
I n F 7	[Interne-init. hard]	<ul style="list-style-type: none"> l'initialisation du variateur est incomplète. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre hors tension et réarmer.
I n F 8	[Interne-alim.contr.]	<ul style="list-style-type: none"> l'alimentation contrôle n'est pas correcte. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'alimentation du contrôle.
I n F 9	[Interne-mesure I]	<ul style="list-style-type: none"> les mesures courant sont incorrectes. 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer les capteurs de courant ou la carte puissance. Contrôler / réparer le variateur.
I n F B	[Interne-circ. réseau]	<ul style="list-style-type: none"> l'étage d'entrée ne fonctionne pas correctement 	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer les tests de diagnostic par le menu [1.10 DIAGNOSTIC]. Contrôler / réparer le variateur.

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Variateur Schneider Altvar

Code	Nom déf	Causes	Remèdes
InFb	[Interne-capt. temp.]	<ul style="list-style-type: none"> le capteur de température du variateur ne fonctionne pas correctement. 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer le capteur de température. Contrôler / réparer le variateur.
InFc	[Interne-mesure T.]	<ul style="list-style-type: none"> défaut du composant électronique de mesure du temps. 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler / réparer le variateur.
InFE	[Interne - CPU]	<ul style="list-style-type: none"> défaut du microprocesseur interne. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre hors tension et réarmer. Contrôler / réparer le variateur.
OCF	[Surintensité]	<ul style="list-style-type: none"> paramètres des menus [REGLAGES] (SEt-) et [1.4 CONTRÔLE MOTEUR] (drC-) non corrects. inertie ou charge trop forte. blocage mécanique. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les paramètres. Vérifier le dimensionnement moteur/variateur/charge. Vérifier l'état de la mécanique.
PcF	[Power removal]	<ul style="list-style-type: none"> défaut de la fonction de sécurité du variateur "Power removal" 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler / réparer le variateur.
SCF1	[Court-circuit mot.]	<ul style="list-style-type: none"> court-circuit ou mise à la terre en sortie du variateur courant de fuite important à la terre en sortie du variateur dans le cas de plusieurs moteurs en parallèle. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les câbles de liaison du variateur au moteur, et l'isolement du moteur. Effectuer les tests de diagnostic par le menu [1.10 DIAGNOSTIC]. Réduire la fréquence de découpage. Ajouter des inductances en série avec le moteur.
SCF2	[CC. impédant]		
SCF3	[Court-circuit terre]		
SDF	[Survitesse]	<ul style="list-style-type: none"> instabilité ou charge entraînant trop forte 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les paramètres moteur, gain et stabilité. Ajouter une résistance de freinage. Vérifier le dimensionnement moteur / variateur / charge.
SPF	[Coupure ret. vit.]	<ul style="list-style-type: none"> absence de signal retour codeur 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage entre codeur et variateur. Vérifier le codeur.
EnF	[autoréglage]	<ul style="list-style-type: none"> moteur spécial ou moteur de puissance non adaptée au variateur. moteur non raccordé au variateur 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'adéquation moteur / variateur. Vérifier la présence du moteur lors de l'auto-réglage. Dans le cas de l'utilisation d'un contacteur aval, le fermer pendant l'auto-réglage.

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Variateur Schneider Altvar

Code	Nom déf	Causes	Remèdes
APF	[Déf. application]	<ul style="list-style-type: none"> défaut carte Controller Inside 	<ul style="list-style-type: none"> Voir documentation de la carte.
BLF	[Commande frein]	<ul style="list-style-type: none"> courant de levée de frein non atteint seuil de fréquence de fermeture de frein [Fréq. ferm. frein] (bEn) non réglé alors que la commande de frein est affectée. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le raccordement variateur / moteur. Vérifier les enroulements du moteur. Vérifier les réglages [I ouv. frein montée] (Ibr) et [I ouv. frein desc.] (Ird) page 148. Effectuer les réglages préconisés [Fréq. ferm. frein] (bEn).
ENF	[Réseau com.]	<ul style="list-style-type: none"> défaut de communication sur carte communication 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'environnement (compatibilité électromagnétique). Vérifier le câblage. Vérifier le time out. Remplacer la carte option. Contrôler / réparer le variateur.
COF	[Com. CANopen]	<ul style="list-style-type: none"> interruption de communication sur bus CANopen 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le bus de communication. Vérifier le time out. Consulter le guide d'exploitation CANopen.
EPF1	[Externe par LI/Bit]	<ul style="list-style-type: none"> Défaut déclenché par un organe externe, selon utilisateur 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'organe qui a causé le défaut et réarmer.
EPF2	[Externe via Com.]	<ul style="list-style-type: none"> Défaut déclenché par un réseau de communication 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la cause du défaut et réarmer.
FCF2	[Cont. aval ouvert]	<ul style="list-style-type: none"> Le contacteur aval reste ouvert alors que les conditions de fermeture sont remplies. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le contacteur et son câblage. Vérifier le circuit de retour.
LEF	[Contacteur ligne]	<ul style="list-style-type: none"> Le variateur n'est pas sous tension alors que le [Time out U ligne] (LCt) est écoulé. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le contacteur et son câblage. Vérifier le time out. Vérifier le raccordement réseau / contacteur / variateur.

4 Maintenance et Diagnostic des défauts

Variateur Schneider Altvar

Code	Nom déf	Causes	Remèdes
LFF2 LFF3 LFF4	[Perte 4-20 mA AI2] [Perte 4-20 mA AI3] [Perte 4-20 mA AI4]	<ul style="list-style-type: none">• perte de la consigne 4-20 mA sur une entrée analogique AI2, AI3 ou AI4	<ul style="list-style-type: none">• Vérifier le raccordement sur les entrées analogiques.
ObF	[Freinage excessif]	<ul style="list-style-type: none">• freinage trop brutal ou charge entraînant	<ul style="list-style-type: none">• Augmenter le temps de décélération.• Adjoindre une résistance de freinage si nécessaire.• Activer la fonction [Adapt. rampe déc] (brA) page 127, si elle est compatible avec l'application
OHF	[Surchauffe var.]	<ul style="list-style-type: none">• température variateur trop élevée	<ul style="list-style-type: none">• Contrôler la charge moteur, la ventilation variateur et la température ambiante. Attendre le refroidissement pour redémarrer.
OLF	[Surcharge moteur]	<ul style="list-style-type: none">• déclenchement par courant moteur trop élevé	<ul style="list-style-type: none">• Vérifier le réglage de la protection thermique moteur, contrôler la charge du moteur. Attendre le refroidissement pour redémarrer.
OPF1	[Perte 1 phase mot.]	<ul style="list-style-type: none">• coupure d'une phase en sortie variateur	<ul style="list-style-type: none">• Vérifier les raccordements du variateur au moteur

Bibliographie

- 1 - Institut Wallon asbl, Variation de la Vitesse, Edition : Région Wallon, 2003.**
- 2 - A.A.PUJOL, "*Improvements in Direct Torque Control of Induction Motors*",**
Thèse de doctorat de l'Université Polytechnique de Catalogne, Espagne, 2000.
- 3 - Théodore WILDI. Electrotechnique, Edition De Boeck Université 2000.**
- 4 - LAMIA YOUB, AURELIAN CRĂCIUNESCU, Commande directe du couple**
et commande Vectorielle de la machine asynchrone, Rev. Roum. Sci. Techn.–
Électrotechn. et Énerg., **53, 1, p. 87–98, Bucarest, 2008**
- 5 - Y.Daili " *Contrôle de la fréquence de commutation des hystérésis utilisés***
dans les commandes d'une machine asynchrone " Thèse de magister en
électrotechnique, Batna, Novembre 2007.