

## VE-RG

### Variateur monophasé réversible pour moteur à courant continu

#### Installation et maintenance

## NOTE

**LEROY-SOMER** se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

**LEROY-SOMER** ne donne aucune garantie contractuelle quelle qu'elle soit en ce qui concerne les informations publiées dans ce document et ne sera tenue pour responsable des erreurs qu'il peut contenir, ni des dommages occasionnés par son utilisation.

## ATTENTION

- Pour la sécurité de l'utilisateur, ce variateur doit être relié à une mise à la terre réglementaire (borne  $\pm$ ).
- Le variateur comporte des dispositifs de sécurité qui peuvent en cas de défauts commander l'arrêt du variateur et par là même l'arrêt du moteur. Ce moteur peut lui-même subir un arrêt par blocage mécanique. Enfin, des variations de tension, des coupures d'alimentation en particulier, peuvent également être à l'origine d'arrêts.
- La disparition des causes d'arrêt risque de provoquer un redémarrage entraînant un danger pour certaines machines ou installations, en particulier pour celles qui doivent être conformes aux décrets du 15 juillet 1980 relatifs à la sécurité.

Il importe donc que, dans ces cas-là, l'utilisateur se prémunisse contre ces possibilités de redémarrage en cas d'arrêt non programmé du moteur.

Bien que ce matériel réponde aux normes de construction en vigueur, il est susceptible de créer des interférences. L'utilisateur devra alors prendre à sa charge les moyens nécessaires pour les supprimer.

.....

**D'UNE FAÇON GENERALE TOUTE INTERVENTION, TANT SUR LA PARTIE ELECTRIQUE QUE SUR LA PARTIE MECANIQUE DE L'INSTALLATION OU DE LA MACHINE, DOIT ETRE PRECEDEE DE LA COUPURE DE L'ALIMENTATION DU VARIATEUR.**

	<b>VE-RG</b>
N°	

# Variateur VE-RG

## SOMMAIRE

	Pages
<b>1. INFORMATIONS GENERALES</b>	
1.1 Introduction.....	5
1.2 Description générale.....	5
1.3 Présentation.....	5
1.4 Identification.....	6
1.5 Préréglages usine.....	6
<b>2. CARACTERISTIQUES ET SPECIFICATIONS DU VARIATEUR</b>	
2.1 Calibres variateurs.....	7
2.2 Conditions d'utilisation.....	7
2.3 Performances.....	7
2.4 Caractéristiques standard.....	8
2.5 Réglages.....	8
2.6 Encombrements des variateurs.....	8
<b>3. INSTALLATION</b>	
3.1 Consignes de sécurité.....	9
3.2 Contrôle initial.....	9
3.3 Implantation du variateur.....	9
3.4 Installation du variateur sur platine.....	9
3.5 Installation du variateur en coffret.....	9
3.6 Raccordement de la puissance.....	9 - 10
3.7 Variateur sur platine/Câblage des organes de commande.....	10 - 11
3.8 Variateur en coffret/Câblage des organes de commande.....	11
3.9 Récapitulatif des borniers.....	12
<b>4. DESCRIPTION DE FONCTIONNEMENT</b>	
4.1 Ponts de puissance et d'excitation.....	13
4.2 Commande START/STOP.....	14
4.3 Circuit de régulation.....	14 - 15
<b>5. OPERATION DE MISE EN SERVICE</b>	
5.1 Introduction.....	16
5.2 Programmation des cavaliers.....	16 - 17
5.3 Procédure de mise en service.....	17 - 18
5.4 Réglages des potentiomètres.....	18 à 20
5.5 Procédure d'arrêt du variateur.....	20
<b>6. MAINTENANCE ET DEPANNAGE</b>	
6.1 Recommandations importantes.....	21
6.2 Maintenance de routine.....	21
6.3 Notions de dépannage.....	21 - 22
6.4 Dépannage de base.....	22 - 23
<b>7. PIECES DE RECHANGE</b> .....	24
<b>8. SCHEMATHEQUE</b> .....	25 à 30

# Variateur VE-RG

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Fig.	Titre	Pages
1-1	Platine variateur.....	5
1-2	Variateur en coffret.....	6
1-3	Plaque signalétique d'un variateur sur platine ou en coffret.....	6
1-4	Implantation de la plaque signalétique sur un variateur en coffret.....	6
2-1	Encombrements des variateurs sur platine et en coffret.....	8
3-1	Platine variateur commande START/STOP et potentiomètre.....	11
3-2	Platine variateur commande START/STOP potentiomètre avec point 0 et interrupteur marche AVANT/ARRIERE.....	11
3-3	Platine variateur commande START/STOP potentiomètre à zéro central.....	11
3-4	Variateur en coffret commande START/STOP.....	11
4-1	Schémas de ponts de puissance et d'excitation.....	13
4-2	Synoptique carte de contrôle.....	14
5-1	Carte du variateur sur platine.....	18
5-2	Carte du variateur en coffret.....	19
8-1	Schéma de raccordement du variateur sur platine.....	25
8-2	Schéma de raccordement du variateur en coffret.....	25
8-3	Schéma alimentation variateur en coffret.....	26
8-4	Schéma carte contrôle variateur en coffret.....	27
8-5	Schéma puissance variateur en coffret.....	28
8-6	Schéma carte contrôle et puissance variateur sur platine.....	29
8-7	Schéma carte contrôle variateur sur platine.....	30

## LISTE DES TABLEAUX

Tab.	Titre	Pages
2-1	Calibres variateurs sur platine et en coffret.....	7
3-1	Borniers de raccordement TB1/TB2/TB3.....	12
3-2	Récapitulatif programmation utilisateur.....	12
5-1	Programmation du mode de régulation de vitesse avec dynamo tachymétrique.....	16
7-1	Pièces de rechange variateur sur platine.....	24
7-2	Pièces de rechange variateur en coffret.....	24

# Variateur VE-RG

## 1 - INFORMATIONS GENERALES

### 1.1 - Introduction

Cette notice contient les informations nécessaires à l'installation, la mise en service et les procédures de dépannage pour l'utilisation d'un variateur 4 quadrants à courant continu. Elle inclut aussi une description complète du variateur avec les spécifications détaillées du produit, les fonctions sélectionnables par le client ainsi que les options possibles.

Pour la plupart des applications, les informations contenues dans cette notice décrivent le montage et les procédures de mise en service. Elle stipulera aussi les informations réclamées par le client pour l'installation et la maintenance du variateur. Dans quelques applications, un montage additionnel au variateur et des informations de mise en service peuvent être nécessaires. Elles sont fournies dans la partie schémas et raccordements.

Cette notice doit être lue dans son intégralité avant de commencer l'installation et avant d'accomplir la mise en service ou l'entretien du variateur et de ses auxiliaires.

### 1.2 - Description générale

C'est un variateur à courant continu réversible. Il contient tous les circuits nécessaires aux contrôles de la vitesse, du courant des moteurs bobinés ou à aimants permanents de petite puissance.

La vitesse du moteur courant continu est contrôlée par la variation de la tension continue appliquée à l'induit du moteur, tandis que le couple est contrôlé par la variation de courant appliquée à l'induit. Parce que le variateur est réversible, il permet de fournir une puissance (entraînement de la charge) ou d'absorber et de restituer (freinage) cette puissance sur le réseau alternatif.

La tension d'entrée alternative monophasée est convertie en tension de sortie continue variable. Dans les applications en régulation de vitesse, la tension continue de sortie varie en fonction de la tension de référence d'entrée. Typiquement, la tension de référence d'entrée est fournie par un potentiomètre. Le changement du réglage du potentiomètre amène un changement de la vitesse du moteur. Le sens de rotation du moteur est fonction de la polarité de la référence.

Dans des applications de régulation de couple, le courant continu de sortie varie en fonction de la tension de référence d'entrée. Changer la référence de couple change le courant fourni au moteur et entraîne une modification du couple moteur.

Le variateur est conçu pour convenir à la plupart des applications monophasées réversibles sans besoin coûteux en temps d'études.

Une simple programmation par cavalier permet au variateur de fonctionner sous un réseau d'alimentation de 110/120 V ou 220/240 V alternatifs de fréquence 50 ou 60 Hz. D'autres cavaliers permettent de programmer le variateur pour une régulation de vitesse par la tension d'induit ou par retour tachymétrique ou d'effectuer une régulation de couple avec la régulation du courant d'induit. Chaque variateur possède les réglages standards, de vitesse max/mini, compensation de RI et de rampes d'accélération et décélération.

Deux modèles sont utilisables ; sur platine, ou platine montée dans un coffret pour des applications de 250 à 1500 W. Le modèle en coffret est protégé contre les agressions des poussières et des huiles (degré de protection IP 40).

### 1.3 - Présentation

Le variateur sur platine convient pour être intégré par l'utilisateur dans une armoire (voir fig. 1 - 1).

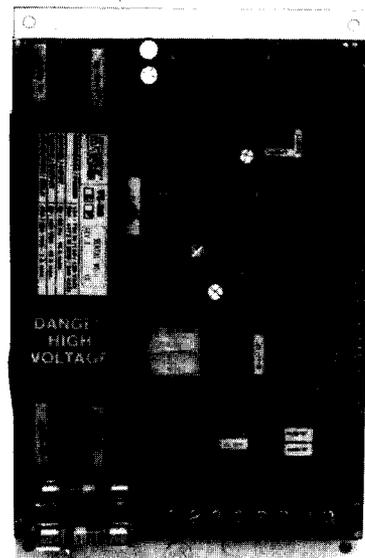


Fig. 1 - 1  
Platine variateur

**NOTE : les informations de cette notice s'appliquent aux deux variateurs avec ou sans coffret, sauf indication particulière.**

# Variateur VE-RG

Le variateur en coffret est fourni en version IP 40. Ceci permet d'empêcher les entrées de poussière et de gouttelettes d'huile dans les circuits électroniques. Le coffret est prévu pour une utilisation dans un environnement classique.

Un kit d'adaptation IP 55 est utilisable pour le coffret. Il inclut un joint et les accessoires d'étanchéité pour le potentiomètre et les interrupteurs.

Le boîtier variateur est constitué de deux demi-coquilles qui sont réunies par 4 vis. La figure 1 - 2 montre d'un côté la carte puissance et de l'autre côté la carte contrôle dont les fonctions sont décrites en détail aux paragraphes 3 et 4.

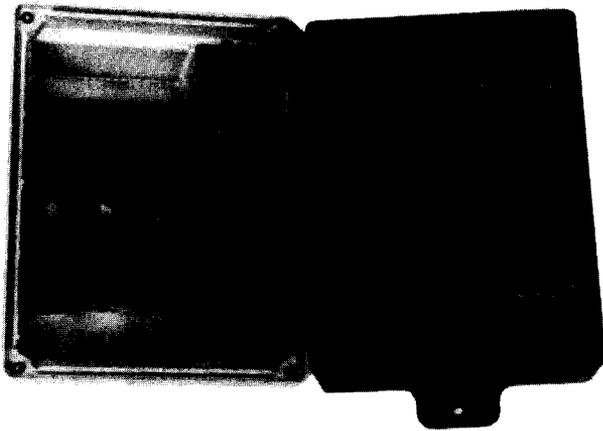


Fig. 1 - 2  
Variateur en coffret

## 1.4 - Identification

Il est important d'identifier complètement et avec précision le variateur pour chaque commande de pièces de rechange.

Pour le variateur sur platine la plaque signalétique est placée sur le support de protection du circuit de puissance.

Pour le variateur en coffret la plaque signalétique est placée sur le bord inférieur de la coquille supportant les commandes. Voir fig. 1 - 4.

Un exemple de plaque signalétique est montré à la figure 1 - 3. Le numéro de fabrication, peut être porté au verso de la couverture de ce document pour d'éventuelles recherches.

	<b>VE-RG</b> 
<b>PUISSANCE / POWER</b>	<b>250 - 750 W (110 / 120 VAC) 500 - 1500 W (220 / 240 VAC)</b>
<b>ENTREE / INPUT</b>	<b>50 / 60 Hz - 16 A max.</b>
<b>SORTIE / OUTPUT</b>	<b>90 / 180 VDC - 10 A max.</b>
<b>EXCITATION / FIELD</b>	<b>100 / 200 VDC - 1 A max.</b>

Fig. 1 - 3  
Plaque signalétique du variateur

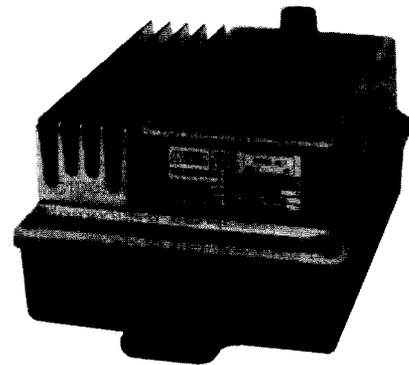


Fig. 1 - 4  
Implantation de la plaque signalétique  
sur un variateur en coffret

## 1.5 - Préréglages usine

- Tension/Fréquence réseau 220/240V - 50 Hz.
- Contrôle de vitesse : sans dynamo tachymétrique.
- Tension d'induit : 180V.
- Courant d'induit : 3,8 A.
- Tension d'excitation : 200V \* - 1A.
- Rampe Accélération/Décélération : minimum.

\* Les moteurs LEROY-SOMER plaqués 190V d'excitation sont dimensionnés pour supporter une tension de 200V.

# Variateur VE-RG

## 2 - CARACTERISTIQUES ET SPECIFICATIONS DU VARIATEUR

### 2.1 - Calibres variateurs

Les deux variateurs montés sur platine ou en coffret peuvent être programmés pour 110/120 V d'entrée (250 à 750 W) ou pour 220/240 V d'entrée (500 à 1500 W).

Un récapitulatif des puissances de sortie en fonction de chaque tension d'entrée est précisé dans le tableau 2 - 1.

NOTE : un descriptif détaillé au paragraphe 5 indique comment procéder pour programmer les cavaliers du variateur.

Tableau 2 - 1 - Calibres variateurs sur platine et en coffret

Réseau d'alimentation ***		Puissance W	Induit		Excitation		Cavalier JP4
Volts	Ampères		Volts	Ampères *	Volts	Ampères *	
110/120 V** ~ ± 10 % 50/60** Hz	6	250	90	3,8	100	1	XLO
	9	400	90	5,5	100	1	LO
	12	550	90	7,5	100	1	MED
	16	750	90	10	100	1	HI
220/240 V** ~ ± 10 % 50/60** Hz	6	500	180	3,8	200	1	XLO
	9	790	180	5,5	200	1	LO
	12	1100	180	7,5	200	1	MED
	16	1500	180	10	200	1	HI

\* Calibre courant pour moteur standard. Sélection par cavaliers, voir chapitre 5.2.3.

\*\* Sélection par cavaliers, voir chapitres 5.2.1 et 5.2.2.

\*\*\* Les valeurs en volts et ampères à l'entrée sont approximatives. Ces valeurs peuvent varier en fonction de la tension réseau, de l'impédance de la ligne, et du rendement du moteur.

### 2.2 - Conditions d'utilisation

Les informations ci-après sont applicables aux variateurs sur platine ou en coffret sauf spécification particulière mentionnée.

<b>Tension fréquence réseau monophasé</b>	110/120V 50/60 Hz 220/240V 50/60 Hz
<b>Variations réseau</b>	Ten. ± 10 % Fré. ± 2Hz.
<b>Plage de vitesse</b>	1 à 30 (induit) 1 à 100 (dynamo tachymétrique).
<b>Niveau de perturbation</b>	CEI 801 niveau 3.
<b>Courant d'excitation</b>	1A
<b>Valeur selfique</b>	Moteur + Self additionnelle 16 mH.
<b>Consigne vitesse</b>	±10V si consigne extérieure prévoir carte d'isolation galvanique optionnelle 1099.
<b>Altitude (sans déclassement)</b>	1000 m au dessus du niveau de la mer
<b>Température ambiante</b>	0°C à 55°C platine 0°C à 40°C coffret
<b>Espace libre</b> suffisant autour du variateur	10 cm.
<b>Humidité relative</b>	0 à 95 % sans ruissellement.

### 2.3 - Performances

**Service S1** (calibre maximum) 100 %.

#### Régulation de vitesse

• **Retour tension d'induit**  
variation de charge 95 %

± 2 % N nominale (hors transitoires, variation de température de tension et de fréquence).

• **Retour dynamo tachymétrique**  
variation de charge 95 % (en régime établi)

± 0,1 % de N nominale (hors transitoires, variation de température de tension et de fréquence).

**Capacité de surcharge** en %  
par rapport au calibre maximum

- 150% pendant 1min.

#### Rendement

Variateur seul (mini)

- 98 %

#### Limitation de courant

fixé à 150 % du calibre choisi. (En cas de risque de surcharge prolongée prévoir protection séparée pour le moteur).

# Variateur VE-RG

## 2.4 - Caractéristiques standard

- Masse réduite, platine variateur seulement 1,5 kg, variateur en coffret seulement 2 kg.

- Commande à distance Marche/Arrêt.

A la disparition du réseau le variateur s'arrête. Lorsque le secteur réapparaît le redémarrage ne peut s'effectuer que si l'on pousse le bouton Start.

- La limitation de courant intervient lors de surcharge.

Elle est limitée automatiquement à 150 % du calibre du variateur.

- Circuits opérationnels intégrateur et amplificateur à gain élevé, réponse rapide et excellente linéarité.

- Pont complet de puissance moulé.

- Protection contre les surtensions par varistance.

- Commandes sur variateur, (version coffret) **Vitesse**,

**Sous ou Hors tension (ON/OFF), Marche/Arrêt (START/STOP) et Avant/Arrêt/Arrière**

## 2.5 - Réglages

Le variateur possède plusieurs potentiomètres qui s'utilisent durant la mise en service. Les potentiomètres sont situés sur la carte contrôle.

A. Vitesse maximum (MAX SPD) 70 à 105 % de la vitesse nominale,

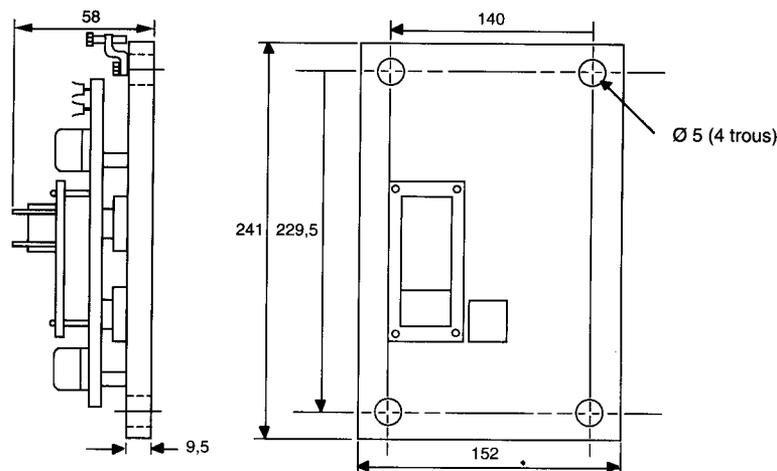
B. Vitesse minimum (MIN SPD) 0 à 50 % de la vitesse nominale,

C. Compensation RI (RI COMP) 0 à 15 % de la tension nominale,

D. Accélération, Décélération (ACC/DEC) 0,2 à 10s par potentiomètre unique.

## 2.6 - Encombrements des variateurs

### Encombrements variateur sur platine



### Encombrements variateur en coffret

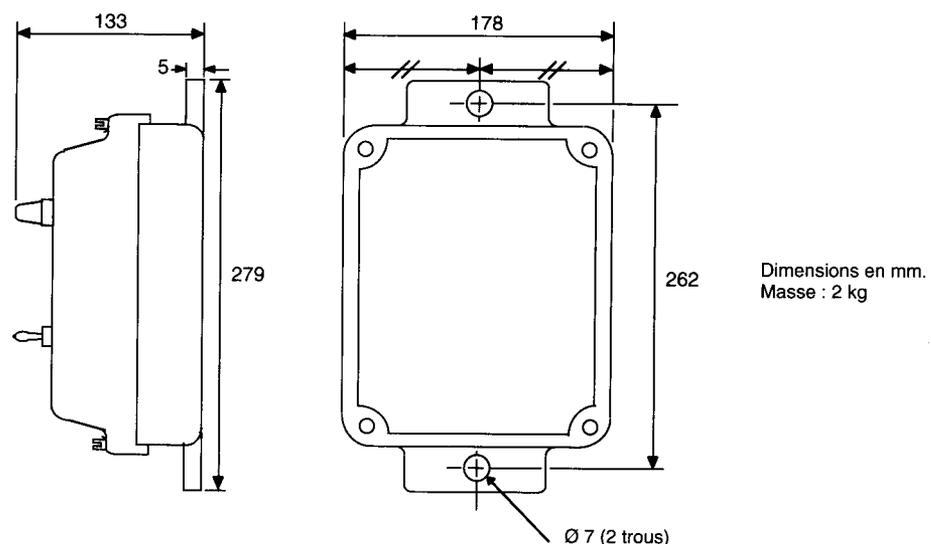


Fig. 2 - 1  
Encombrements des variateurs sur platine et en coffret

## 3 - INSTALLATION

### 3.1 - Consignes de sécurité

Un mauvaise installation ou utilisation du variateur peut être la cause d'un accident du personnel et être dommageable pour l'équipement. Lisez les instructions de ce manuel. Le variateur, le moteur et leurs associations doivent être reliés à la terre et en concordance avec la réglementation d'installations électriques en vigueur sur le lieu considéré. Pour éviter tout choc électrique, durant une opération de maintenance ou une réparation, déconnecter les sources d'alimentation. Garder les doigts et les objets étrangers à distance de la ventilation et des autres ouvertures. Laisser les passages d'air dégagés. Des potentiels de tension mortels existent à l'intérieur du variateur et sur les unités de raccordements. Soyez d'une extrême prudence lors de l'installation et pendant la mise en service.

### 3.2 - Contrôle initial

Avant d'installer le variateur assurez-vous qu'il n'a pas été endommagé durant le transport. S'il y a dommage, faire réclamation auprès du transporteur et se reporter aux conditions de garantie.

Vérifier la plaque signalétique et sa concordance avec le réseau et le moteur.

### 3.3 - Implantation du variateur

Le variateur est prévu pour fonctionner dans des milieux industriels correctement aérés. Son implantation dans un milieu où existe ; de la vapeur, de la condensation, de l'humidité, de la vapeur d'huile, des vapeurs inflammables ou combustibles, de la fumée chimique, des gaz corrosifs ou liquides, des saletés et des poussières excessives, doit se faire dans une enveloppe de protection en amenant un air non vicié par gaines.

L'implantation du variateur doit être faite dans un milieu sec et/ou la température ambiante n'excède pas 55°C pour le variateur sur platine et 40°C pour un variateur en coffret. Si le lieu d'implantation est sujet aux vibrations, le variateur doit être monté sur amortisseurs.

Pour un équipement en armoire pourvu d'une moto-ventilation, choisissez son implantation dans un milieu sans corps étrangers plutôt que le montage d'un filtre qui doit être changé périodiquement. Le variateur sera dans une armoire parfaitement propre et maintenue en l'état par des nettoyages périodiques. Ne pas utiliser un nettoyage à air comprimé.

### 3.4 - Installation du variateur sur platine

Il est possible de monter le variateur sur platine dans une armoire où la température ambiante n'excède pas 55°C. La procédure suivante est conseillée : fixer le variateur verticalement sur la surface de montage. Les encombrements sont donnés à la figure 2 - 1.

#### Attention :

**Ne jamais faire fonctionner longtemps le variateur horizontalement (à plat). Cette position amène un échauffement du radiateur, ce qui détruirait les raccordements électriques.**

### 3.5 - Installation du variateur en coffret

Le variateur en coffret peut être installé contre un mur où la température ambiante est comprise entre 0°C et 40°C. Monter le variateur de façon que le panneau de commande soit accessible. Voir la figure 2 - 1 pour les encombrements. Ne jamais faire fonctionner le variateur horizontalement pour les raisons expliquées au paragraphe 3.4.

#### Attention :

**Le coffret non métallique ne convient pas pour effectuer des raccordements de mise à la terre.**

### 3.6 - Raccordement de la puissance

Pour tout le paragraphe 3.6, se référer aux schémas de raccordement des figures 8 - 1 et 8 - 2 ainsi qu'à la fin de ce chapitre pour la signification des bornes.

#### 3.6.1 - Conditions de raccordement de la puissance

Déconnecter le réseau alternatif en ouvrant le disjoncteur ou le sectionneur comme le demandent les conditions de sécurité. Le disjoncteur ou le sectionneur doit être raccordé entre le réseau alternatif et le variateur (se référer au tableau 2 - 1).

Le variateur fonctionnera à partir des alimentations classiques. La ligne d'alimentation peut être surveillée à partir d'un oscilloscope qui permettra de visualiser si les transitoires ne dépassent pas le seuil ci-dessous autorisé.

1. Les transitoires répétitifs de moins de 10 micro-secondes ne doivent pas excéder en amplitude les valeurs suivantes :
  - réseau 110/120 V ---> autorise 200 V pointe,
  - réseau 220/240 V ---> autorise 400 V pointe.
2. Les transitoires non répétitifs ne devront pas excéder une énergie de 25 joules. Des variations d'amplitude excessive ou de durée importante provoquent des  $dv/dt$  qui peuvent détruire certains composants.
3. Les impulsions de ligne ne doivent pas excéder une durée supérieure à 300 micro-secondes.  
Des conditions de ligne anormales peuvent renvoyer par intermittence des perturbations sur l'unité de puissance.  
Des variations de haute amplitude ou des perturbations peuvent provoquer des pannes dans la partie puissance.

# Variateur VE-RG

Le variateur est prévu pour être alimenté sous un réseau alternatif monophasé. Voir le tableau 2 - 1 pour l'alimentation et les calibres de sortie. Quand vous utilisez une alimentation monophasée, connecter l'entrée aux bornes L1 et L2 du bornier TB1. TB1 se trouve dans le bas de la carte imprimée, voir figure 5.1 du paragraphe 5. L'inversion de raccordement de L1 avec L2 est sans influence.

**Attention :**

**Le raccordement du réseau alternatif à des bornes différentes de L1 et L2 du bornier TB1 peut amener une destruction du variateur.**

NOTE : la tension du réseau d'entrée du variateur ne doit pas excéder 240V alternatifs,  $\pm 10\%$ , 50/60Hz,  $\pm 2$  Hz ou 120V alternatifs,  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz,  $\pm 2$  Hz selon la position du cavalier de programme tel que décrit au paragraphe 5. Si le réseau d'entrée tension et/ou fréquence est hors tolérances, le variateur ne pourra pas fonctionner correctement.

**Attention :**

**Ne jamais entreprendre de transformer le variateur pour des tensions d'entrée autres que 110/120V ou 220/240V alternatifs intervenir uniquement sur le cavalier de sélection. Une tension autre que celle prévue causera des dommages qui peuvent blesser le personnel.**

### 3.6.2 - Gamme de puissance de sortie

Le tableau 2 - 1 liste la tension et le courant du réseau, la tension et le courant d'induit et le courant maximum d'excitation pour faire varier la puissance du moteur dans la gamme prévue. Le courant réseau permet de déterminer la section des fils qui seront utilisés pour alimenter le courant d'induit et les autres raccordements.

### 3.6.3 - Contrôle du bornier de sortie TB3

Avant de raccorder le réseau d'entrée, bien repérer les bornes A1 - A2, F + F- et la borne GND. Le bornier TB3 est identique pour un variateur sous coffret ou sur platine, sauf la borne de terre qui pour le variateur sur platine est implantée sur le dissipateur.

**Attention :**

**Pour la sécurité du personnel le variateur doit être relié à la terre. Utiliser la borne de terre séparée sur version platine et pour la version coffret reportez-vous au paragraphe 3.6.3 ci-dessus.**

Lors de l'installation, vérifier les points de mesures portés dans le tableau ci-après. Utiliser un multimètre.

**Attention :**

**Ne pas utiliser de voltmètre alimenté par le réseau pour effectuer cette mesure.**

Utiliser un fil rouge pour la ligne positive, effectuer le contrôle suivant :

Mesures		Plage de lecture acceptable
rouge +	noir -	
A2	A1	1 - 4 ohms
F+	F-	100 - 700 ohms *
F + F - A1 - A2	GND	infini

\* Lorsque le moteur a une excitation bobinée.

Si les contrôles ci-dessus sont hors de la plage indiquée vérifier toutes les connections et reconstruire.

### 3.6.4 - Connections de la puissance de sortie

Le moteur courant continu se connecte sur les bornes A1 et A2 du bornier TB3 tel que montré aux figures 8 - 3 et 8 - 4. Les straps préinstallés entre les bornes A1 et X et A2 et Y ne doivent pas être enlevés.

Les bornes F+ et F- sur TB3 sont pour le raccordement des connections d'excitation client dans le cas d'un moteur à excitation séparée, voir figures 8 - 1 et 8 - 2. La tension d'excitation est de 200 V continue quand le variateur est alimenté à partir d'un réseau 240V alternatif. L'alimentation de l'excitation moteur est de 1 ampère maximum.

NOTE : les bornes F+ et F- ne sont pas utilisées avec un moteur à aimants permanents.

### 3.7 - Variateur sur platine/Câblage des organes de commande.

Les liaisons ON/OFF - marche AVANT/ARRIERE et START/STOP pour le variateur sur platine sont à réaliser par l'utilisateur. Un potentiomètre (5k $\Omega$ , 2W) est livré avec le variateur.

L'interrupteur ON/OFF est installé par le client dans l'arrivée L1 - L2 du variateur.

Le raccordement par le client des fils START/STOP s'effectuera suivant un des 3 schémas ci-après :

1. Potentiomètre sans interrupteur marche AVANT/ARRIERE (voir fig. 3 - 1).
2. Potentiomètre à point zéro à gauche et interrupteur marche AVANT/ARRIERE (voir fig. 3 - 2).
3. Potentiomètre de vitesse à zéro central (voir fig. 3 - 3) sans interrupteur marche AVANT/ARRIERE.

Les liaisons START/STOP, marche AVANT/ARRIERE et contrôle par potentiomètre sont à câbler au bornier TB2 implanté sur la carte circuit imprimé.

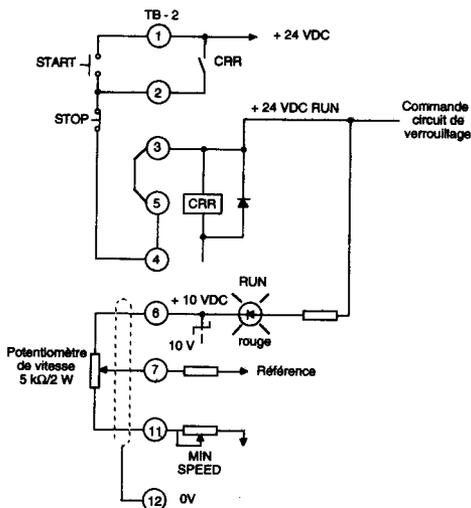
NOTE :

- Utiliser du câble blindé isolé pour la référence, la dynamo tachymétrique et les câbles véhiculant des signaux. Les blindages doivent être connectés entre eux et raccordés uniquement côté variateur à la borne 9 du bornier TB2 de la platine du variateur.

Ces blindages seront le plus loin possible de lignes où de forts courants sont véhiculés (Ex. ligne d'alimentation).

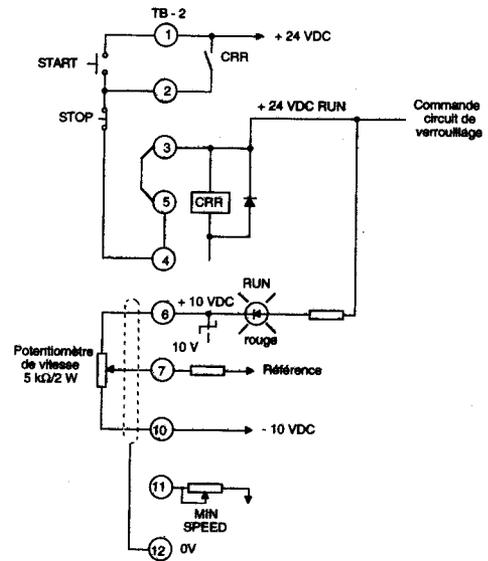
# Variateur VE-RG

**Fig. 3 - 1**  
Platine variateur commande Start/Stop  
et Potentiomètre



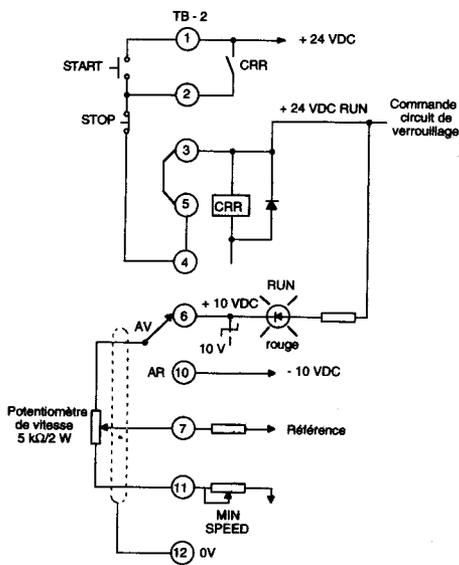
Note : si demandé, installer un contact thermique moteur PTO entre les bornes 3 et 5.

**Fig. 3 - 3**  
Platine variateur commande START/STOP  
Potentiomètre à zéro central



Note : si demandé, installer un contact thermique moteur PTO entre les bornes 3 et 5.

**Fig. 3 - 2**  
Platine variateur commande START/STOP  
Potentiomètre avec point 0 à gauche  
et interrupteur marche AVANT/ARRIERE



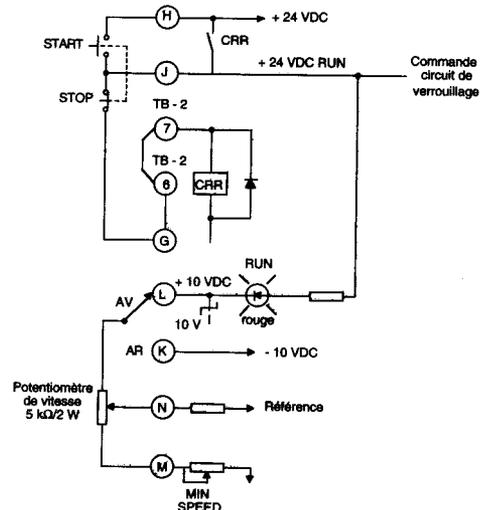
Note : si demandé, installer un contact thermique moteur PTO entre les bornes 3 et 5.

### 3.8 - Variateur en coffret/Câblage des organes de commande.

Les liaisons ON/OFF - marche AVANT/ARRIERE - START/STOP et le potentiomètre de contrôle de vitesse sont montés (et câblés) sur le coffret du variateur. L'interrupteur ON/OFF est câblé sur les fusibles F1 et F2 de la carte circuit imprimé.

La commande START/STOP est précâblée tel que le montre la fig. 3 - 4. Pour les implantations du bornier TB2 et des bornes G.H.J. K. L.M et N. sur la carte contrôle voir chapitre 5.

**Fig. 3 - 4**  
Variateur en coffret commande START/STOP



Note : si demandé, installer un contact thermique moteur PTO entre les bornes 6 et 7.

# Variateur VE-RG

## 3.9 - Récapitulatif des borniers

Tableau 3 - 1 - Borniers de raccordement TB1/TB2/TB3

<b>TB - 1</b> L1, L2	<b>Variateur sur platine et en coffret</b> Raccordement alimentation alternative
<b>TB - 2</b> 1 - 2 2 - 4 3 - 5 6 7 8 - 9 10 11 12 13 14 15	<b>Variateur sur platine</b> Contact Start (N.O.). Contact Stop (N.F.). Contact pour sonde thermique moteur (PTO) - <b>Strap si bornes non utilisées.</b> + 10 Volts. Curseur du potentiomètre de vitesse (impédance d'entrée 100 kΩ). Commande logique de vitesse (ouvert à zéro) - <b>Strap si bornes non utilisées.</b> - 10 Volts. Point bas du potentiomètre de vitesse. Blindage potentiomètre de vitesse. - DT (↻ vu bout d'arbre). 0 Volt. Blindage dynamo tachymétrique.
<b>TB - 2</b> 1 2 3 4 - 5 6 - 7	<b>Variateur en coffret</b> Blindage dynamo tachymétrique. 0 Volt. - DT (↻ vu bout d'arbre). Commande logique de vitesse (ouvert à zéro) - <b>Strap si bornes non utilisées.</b> Contact pour sonde thermique moteur - <b>Strap si bornes non utilisées.</b>
<b>TB - 3</b> F+, F- A1 - X A2 - Y GND	<b>Variateur sur platine et en coffret</b> Raccordement excitation séparée (Strap permanent) raccordement + induit. (Strap permanent) raccordement - induit. Raccordement de la terre.

Tableau 3 - 2 - Récapitulatif programmation utilisateur (à remplir par l'utilisateur)

CAVALIER	FONCTION	REGLAGES USINE	REGLAGES UTILISATEUR *
JP1 et JP10	Fréquence 50/60 Hz	50 Hz	
JP2	<b>Retour vitesse</b> XLO 25 à 140 VDC LO 50 à 170 VDC HI 120 à 230 VDC CUR REG (application spéciale)	HI	
JP3	<b>Mode de régulation</b> SPEED : dynamo tachy. VOLT : tension d'induit	VOLT	
JP4	<b>Limitation de courant</b> XLO 3,8 A LO 5,5 A MED 7,5 A HI 10A	XLO	
JP5	<b>Fonction spéciale</b> CURR: application spéciale (§5.2.4) SPD : régulation de vitesse	SPD	
J1 - J2	<b>Sélection réseau</b> 110/120 V : AE et BD 220/240V : AC et BF	220/240 V J1 en AC et J2 en BF	

\* à remplir par l'utilisateur.

# Variateur VE-RG

## 4 - DESCRIPTION DE FONCTIONNEMENT

Ce variateur est du type 4 quadrants, c'est à dire qu'il peut contrôler le fonctionnement dans le sens avant ou arrière et passer de moteur en générateur.

Ces paragraphes décrivent dans le détail les différents circuits utilisés dans le variateur.

1. Ponts de puissance et d'excitation.
2. Séquence MARCHE/ARRET (START/STOP).
3. Circuit de régulation.

L'intégralité de ces trois points est développé dans les figures 8 - 3 et 8 - 7.

### 4.1 - Ponts de puissance et d'excitation

Pour ce paragraphe, référez-vous à la fig. 4 - 1.

Le pont de puissance du variateur est constitué de deux éléments redresseurs qui renferment chacun quatre thyristors. L'explication ci-après consiste à analyser son fonctionnement.

Lorsque L1 est positive par rapport à L2 et que la référence demande un courant dans le sens " AVANT ", les thyristors 2F et 3F sont amorcés par le circuit déclencheur du variateur pour un angle de phase donné. Le courant circule à partir de L1, traverse le thyristor 2F, le shunt, l'induit du moteur, le thyristor 3F et revient en L2. Quand L2 est positive par rapport à L1 et que la référence demande un courant dans le sens " AVANT " les thyristors 1F et 4F sont amorcés.

Le courant provenant de la branche L2, traverse le thyristor 1F, le shunt, l'induit du moteur, et revient en L1 par le thyristor 4F.

Quand la référence demande un courant dans le sens " ARRIERE ", les thyristors 1R et 4R sont amorcés au lieu des thyristors 1F et 4F. Le courant résultant traverse l'induit du moteur en sens opposé.

#### 1. Retour de tension d'induit (JP3 en position VOLT).

Ce signal est utilisé pour déterminer quand le système a atteint la bonne vitesse (tension) sélectionnée par le potentiomètre de vitesse.

#### 2. Signal retour courant.

Ce signal fourni une information courant à la boucle de courant du variateur.

#### 3. Circuit d'excitation.

La figure 4 - 1 montre aussi l'alimentation séparée du pont d'excitation. Les redresseurs XD1 et XD2 forment un pont complet monophasé non commandé. Ce pont produit 200 V courant continu d'excitation quand le réseau 220/240 V est sélectionné et 100 V courant continu d'excitation quand c'est un réseau 110/120 V. Le courant d'alimentation de l'excitation est de 1 ampère maximum.

**Attention :**  
**Le commun du circuit de contrôle est flottant et ne doit jamais être connecté au commun de la terre. Le réaliser causera des dommages à l'équipement ou des pannes.**

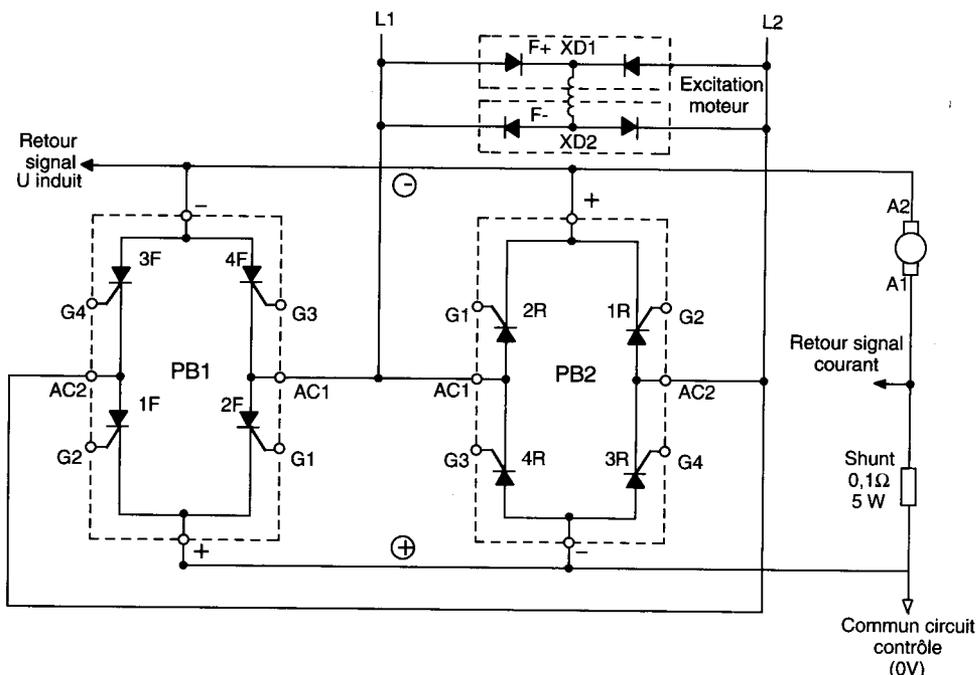


Fig. 4 - 1  
Schémas des ponts de puissance et d'excitation

# Variateur VE-RG

## 4.2 - Commande START/STOP

La commande START/STOP standard est montrée dans les figures 3 - 1 à 3 - 4.

Quand le bouton START est momentanément activé, un signal de 24 V courant continu est envoyé au relais contrôle de marche CRR. Ce signal active CRR qui ferme un contact (normalement ouvert) et automatiquement le relais CRR, quand cela se produit une tension de 24 V continue apparaît à l'endroit indiqué + 24 V DC/RUN. Cette tension agit en deux points.

**1. Alimentation du potentiomètre de vitesse.** La led RUN s'allume et 10 V de référence apparaissent au point haut du potentiomètre de vitesse. Cette tension est régulée par diode Zener et protège les 24 volts d'alimentation si un fil du potentiomètre est court-circuité au commun.

**2. Circuit de verrouillage à transistors.** Ce circuit déverrouille les gachettes chaque fois que le variateur est en mode START. Ce circuit comporte trois fonctions importantes :

- (1) il empêche les thyristors d'avoir un mauvais allumage lorsque la première alimentation est appliquée au variateur,
- (2) il supprime les impulsions positives de gachettes en mode STOP,
- (3) il remet à zéro la boucle de courant du variateur.

## 4.3 - Circuit de régulation

Pour l'ensemble de ce paragraphe, se référer à la figure 4 - 2.

### 4.3.1 - Boucles du circuit de régulation

- **la boucle interne de courant.** C'est un amplificateur proportionnel intégral (constante de temps environ 40 ms) qui reçoit une référence de courant venant de l'amplificateur de vitesse et une tension qui est l'image du courant moteur. Cette image de courant est issue d'un amplificateur dont le gain est ajustable, par le cavalier JP4, ce qui permet de faire varier le courant de limitation.

- **la boucle externe de vitesse** (ou de tension d'induit) est aussi du type proportionnel intégral (constante de temps environ 200 ms) et possède 3 entrées :

- une entrée pour la référence de vitesse (0 à ± 10v) qui provient généralement du potentiomètre de commande et passe à travers une rampe dont le temps d'accélération et décélération est réglable de 0,2 à 10s.
- une entrée pour la mesure de l'image vitesse, dont le niveau de retour est ajustable pour permettre de régler la vitesse maximum du moteur par JP2.

Un autre cavalier JP3 permet de choisir le retour image soit sur tension d'induit, soit sur dynamo tachymétrique.

- une entrée pour la compensation  $I \times R$ , destinée à compenser la chute de vitesse due à la résistance interne du moteur, lorsque l'on est en retour image de la tension d'induit. Lorsqu'on fonctionne avec une D.T., ce réglage doit être mis à zéro (potentiomètre repère I.R comp en butée anti-horaire).

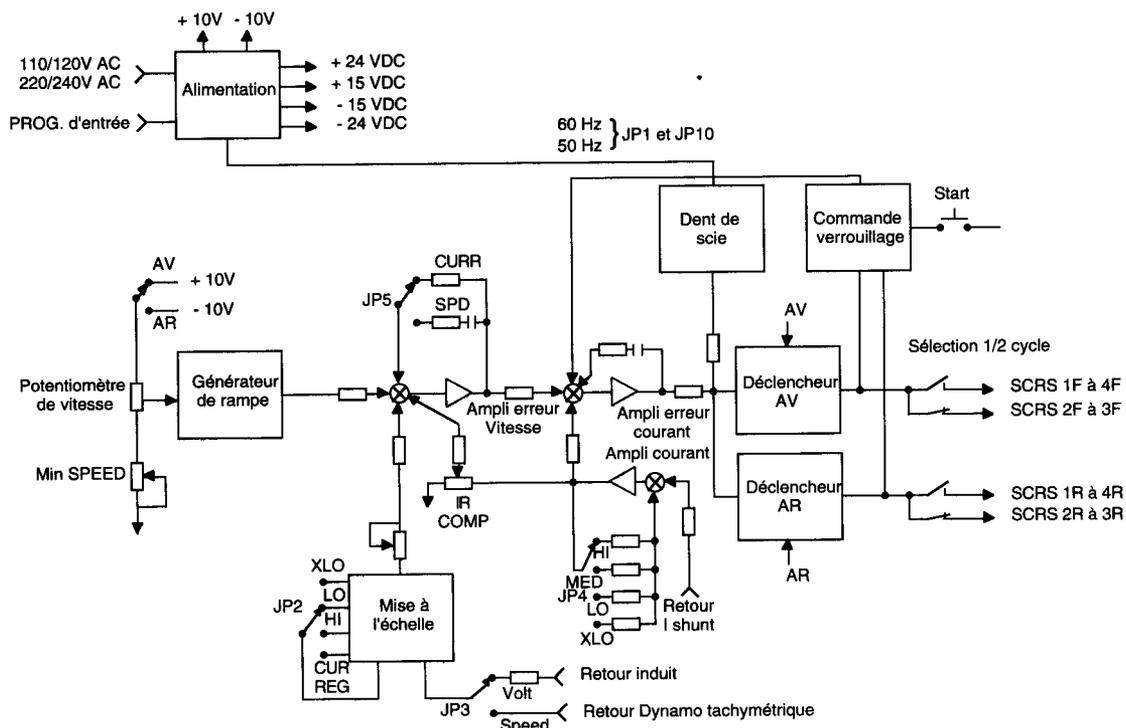


Fig. 4 - 2 - Synoptique carte de contrôle

## Variateur VE-RG

### 4.3.2 - Fonctionnement en régulation de couple

Il faut noter que l'amplificateur de vitesse peut être réglé avec un gain de 1 par le cavalier JP5. **Cette particularité est utilisée quand on veut fonctionner en régulation de courant**, la référence de vitesse devient alors une référence de courant puisque l'amplificateur de vitesse la retransmet sans la modifier à l'amplificateur de courant. Pour cette fonction, mettre les cavaliers JP2 sur " CUR REG " et JP5 sur " CURR ".

### Le circuit d'allumage comprend 4 parties :

- le circuit générateur de dent de scie qui charge un condensateur à 10 V et remet à zéro la charge toutes les 10 ms (2 fois par période).
- le circuit comparateur qui compare la dent de scie à la sortie de l'amplificateur de courant et amorce à l'oscillateur 555.
- l'oscillateur 555 qui envoie les rafales d'impulsion aux thyristors. Ces impulsions durent environ 40  $\mu$ s et sont espacées de 800  $\mu$ s environ.
- le circuit d'aiguillage des impulsions qui prend en compte la demande du sens du courant (sortie de l'amplificateur de vitesse) pour diriger les impulsions d'amorçage sur les thyristors concernés.

#### Attention :

**Le circuit de contrôle n'est pas isolé de la puissance.**

**De ce fait, il n'est pas possible d'utiliser une même référence pour plusieurs VE-RG en parallèle ou une référence extérieure, sans isoler galvaniquement les différents variateurs.**

## 5 - OPERATION DE MISE EN SERVICE

### 5.1 - Introduction

Cette partie décrit l'action des potentiomètres de réglages, les cavaliers et la procédure de mise en service du variateur.

Lire cette partie dans le détail pour permettre la compréhension des opérations et le principe du variateur.

### 5.2 - Programmation des cavaliers

Les cavaliers sur la carte contrôle, sont des petits boîtiers rectangulaires, que l'on déplace sur les picots pour programmer une fonction. Leur position initiale est représentée tableau 3 - 2.

Les fonctions à programmer sont les suivantes :

1. Sélection de la tension d'entrée,
2. Sélection de la fréquence,
3. Sélection du niveau de limitation de courant,
4. Sélection du mode de contrôle.

La programmation étant complètement effectuée, les positions des cavaliers peuvent être enregistrées (au tableau 3 - 2) et servir de référence de " programme client ".

**Attention :**

**Les dommages de l'équipement ou/et les blessures du personnel peut résulter de la programmation des cavaliers pendant que le variateur est opérationnel. Toujours couper la puissance d'alimentation avant de changer la position des cavaliers.**

#### 5.2.1 - Sélection de la tension d'entrée J1 - J2

Le variateur peut être programmé pour une tension d'entrée (réseau) de 110/120 V alternatif 0 à 90 V courant continu en sortie, ou sous 220/240 V alternatif d'entrée avec 0 à 180 V courant continu en sortie.

**Procédure :**

- A. Si le variateur fonctionne sous 110/120V alternatifs (sortie 0 - 90 V courant continu) connecter les cavaliers en AE et BD.
- B. Si le variateur fonctionne sous 220/240V alternatifs (sortie 0 - 180 V courant continu) connecter les cavaliers en AC et BF.

#### 5.2.2 - Sélection de la fréquence d'entrée

Le variateur peut être programmé pour une fréquence d'entrée de 50 ou 60 Hz.

**Procédure :**

- A. Si le variateur doit fonctionner sur un réseau 50 Hz.  
Mettre JP1 et JP10 sur la position 50 Hz.
- B. Si le variateur doit fonctionner sur un réseau 60 Hz.  
Mettre JP1 et JP10 sur la position 60 Hz.

#### 5.2.3 - Sélection du niveau de limitation de courant JP4

Le variateur peut être programmé pour un niveau de limitation en courant, très bas (XLO), bas (LO), moyen (MED), haut (HI).

**Procédure :**

- A. Relever la valeur de puissance sur la plaque signalétique du moteur, la tension et le courant d'induit.
- B. Utiliser cette donnée pour déterminer la position appropriée de JP4 à partir du tableau 2 - 1.

#### 5.2.4 - Sélection du mode de contrôle (régulation)

A partir du potentiomètre général de consigne il est possible de programmer le contrôle de la vitesse (avec ou sans dynamo tachymétrique) ou du couple (courant).

**Procédure :**

- A. **Consigne :** potentiomètre.  
**Contrôle :** sans dynamo tachymétrique.
  - 1) Placer JP5 dans la position SPD.
  - 2) Placer JP3 dans la position VOLT.
  - 3) Placer JP2 dans la position LO pour un réseau 110/120 V alternatif ou en HI pour un réseau 220/240 V alternatif.
- B. **Consigne :** potentiomètre.  
**Contrôle :** avec dynamo tachymétrique.

**Tableau 5 - 1**  
**Programmation du mode de régulation de vitesse avec dynamo tachymétrique**

Avec dynamo tachymétrique Tension à la vitesse maximum		Mettre JP2 dans la position
Egale ou supérieure à :	Inférieure à :	
25 V C.C.	140 V C.C.	XLO
50 V C.C.	170 V C.C.	LO
120 V C.C.	230 V C.C.	HI

- 1) Placer JP5 dans la position SPD.
- 2) Placer JP3 dans la position SPEED.
- 3) Programmer JP2 suivant le tableau 5 - 1 ci-dessus.
- 4) Connecter la dynamo tachymétrique aux bornes 13, 14 et 15 du bornier TB2 pour le variateur sur platine ou 1 - 2 et 3 de TB2 pour le variateur en coffret.  
Quand la dynamo tachymétrique est connectée au variateur avec la référence vitesse sur " AVANT ", la borne 13 doit être négative (par rapport à la borne 14 de TB2) pour un variateur sur platine et c'est la borne 3 qui doit être négative par rapport à la borne 2 de TB2 pour un variateur en coffret. C'est ce qui est respectivement montré aux figures 8 - 1 et 8 - 2.

# Variateur VE-RG

## Attention :

Raccorder le blindage de la dynamo tachymétrique à la borne 15 (commun) du bornier TB2 pour le variateur sur platine ou la borne 1 (commun) de TB2 pour le variateur en coffret. Ne jamais raccorder le blindage de la dynamo tachymétrique à la terre. Connecter ce blindage à la terre peut être la cause de dommages pour l'équipement ou de blessures pour le personnel.

C. Consigne : potentiomètre.

Régulation : couple (courant)

En fonction de la position du cavalier JP4 on obtiendra les valeurs portées dans le tableau 2 - 1.

- 1) Placer JP5 dans la position CURR.
- 2) Placer JP2 dans la position CURR REG.
- 3) Noter que dans ce type de régulation, JP3 peut être dans la position SPD ou VOLT.

Remarque :

Le couple augmente en fonction du temps de rampe réglé.

## Attention :

Pour une consigne affichée, si le couple résistant devient faible (disparition de la charge par délestage) la vitesse du moteur s'élève rapidement à sa valeur maximum (boucle ouverte).

## 5.3 - Procédure de mise en service

Pour assurer un maximum d'efficacité avec un minimum de temps d'arrêt en production, nous pouvons vous proposer une assistance à la mise en service par un spécialiste. Contacter notre usine pour plus de renseignements.

## Attention :

Les instructions suivantes de mise en service sont destinées à guider le personnel responsable de l'installation et doivent être clairement comprises avant de commencer la mise en service.

### 5.3.1 - Contrôles de l'équipement avant la mise en service

Avant de démarrer le variateur, les conditions suivantes de mise en service doivent être observées.

1. S'assurer que le variateur a été convenablement programmé pour 110/120 V alternatif ou 220/240 V alternatif comme décrit dans le paragraphe 5.3.1.
2. Vérifier que tous les cavaliers ont été correctement positionnés comme décrit dans le paragraphe 5.2.
3. Vérifier toutes les procédures de câblage tel que décrit au paragraphes 3.6, 3.7 et 3.8.

Lorsque toutes les conditions de mise en service ci-dessus sont satisfaites, continuer par les procédures de régulation de vitesse (paragraphe 5.3.2) ou de courant (paragraphe 5.3.3).

Ces procédures de mise en service sont applicables pour le variateur sur platine ou en coffret.

La liste suivante décrit les accessoires livrés avec chaque variateur.

- **Variateur sur platine** : potentiomètre de vitesse fourni non monté. (Les interrupteurs ON/OFF, marche AVANT/ARRIERE et START/STOP sont fournis par le client).
- **Variateur en coffret** : les commandes ON/OFF, marche AVANT/ARRIERE , START/STOP et le potentiomètre de vitesse sont montés.

### 5.3.2 - Démarrage en régulation de vitesse

1. Sélectionner le sens de rotation AVANT ou ARRIERE tourner le potentiomètre de vitesse en butée anti-horaire. Assurez-vous que le variateur est correctement alimenté.
2. Mettre l'interrupteur ON/OFF sur la position ON. La mise sous tension du variateur sera ainsi effectuée, mais le moteur ne tournera pas. La led rouge RUN sur la carte contrôle sera éteinte.
3. Mettre l'interrupteur START/ STOP sur la position START. La led rouge RUN s'allume.  
NOTE : pour le variateur en coffret, l'interrupteur START/ STOP mis dans la position START, reviendra automatiquement en position médiane après l'avoir relâché. Cet interrupteur doit être maintenu momentanément dans la position START pour démarrer le moteur. Afficher lentement la référence par le potentiomètre vitesse, le moteur démarre.
4. Vérifier que le moteur suive bien la référence de vitesse. Pour changer le sens de rotation du moteur changer la position de l'inverseur marche AVANT/ARRIERE .
5. Si quelques réglages supplémentaires sont nécessaires pour la vitesse maximum, la vitesse minimum, le temps d'accélération/décélération, se reporter respectivement aux paragraphes 5.4.1, 5.4.2 et 5.4.4.

## Attention :

Si le variateur a été programmé pour une régulation par dynamo tachymétrique, le potentiomètre IR COMP doit toujours être réglé en butée anti-horaire.

6. Changer l'état de l'inverseur marche AVANT/ARRIERE  plusieurs fois pour vérifier que le moteur suive la direction demandée.

### 5.3.3 - Démarrage en régulation de courant

1. Tourner les potentiomètres vitesse maximum et IR COMP en butée anti-horaire et les laisser dans cette position.
2. Commencer le démarrage avec le potentiomètre vitesse minimum réglé en butée anti-horaire.
3. Ajuster le potentiomètre Accélération/Décélération pour obtenir une montée progressive du couple.

# Variateur VE-RG

4. Effectuer les points 1 à 4 du paragraphe 5.3.2. Le potentiomètre de commande de vitesse autorisera une variation de 0 à 100 % de la plage de courant sélectionnée. Voir le tableau 2 - 1 pour le courant maximum autorisé par le réglage du cavalier JP4.

Si on a besoin d'un niveau minimum de courant, ajuster le potentiomètre MIN SPD en fonction.

5. Le changement d'état de l'interrupteur  inverse le sens du couple dans le moteur :

- couple entraînant : si c'est la charge qui retient,
- couple résistant (freinage) : si la charge est entraînée.

**Attention :**  
Ne jamais dépasser 180 V de tension d'induit.

## 5.4 - Réglages des potentiomètres

Quatre potentiomètres implantés sur la carte contrôle (voir fig. 5 - 1 et 5 - 2) sont accessibles à l'utilisateur.

Ces potentiomètres sont pré-réglés pour un fonctionnement sans dynamo tachymétrique, cependant pour une application spécifique, il peut être nécessaire de les retoucher.

Agir lentement quand vous retouchez les réglages.

Lorsque le variateur commande le moteur, ne pas effectuer une rotation du potentiomètre de plus de 10° par seconde.

Tourné dans le sens horaire, le potentiomètre augmente la valeur du paramètre réglé.

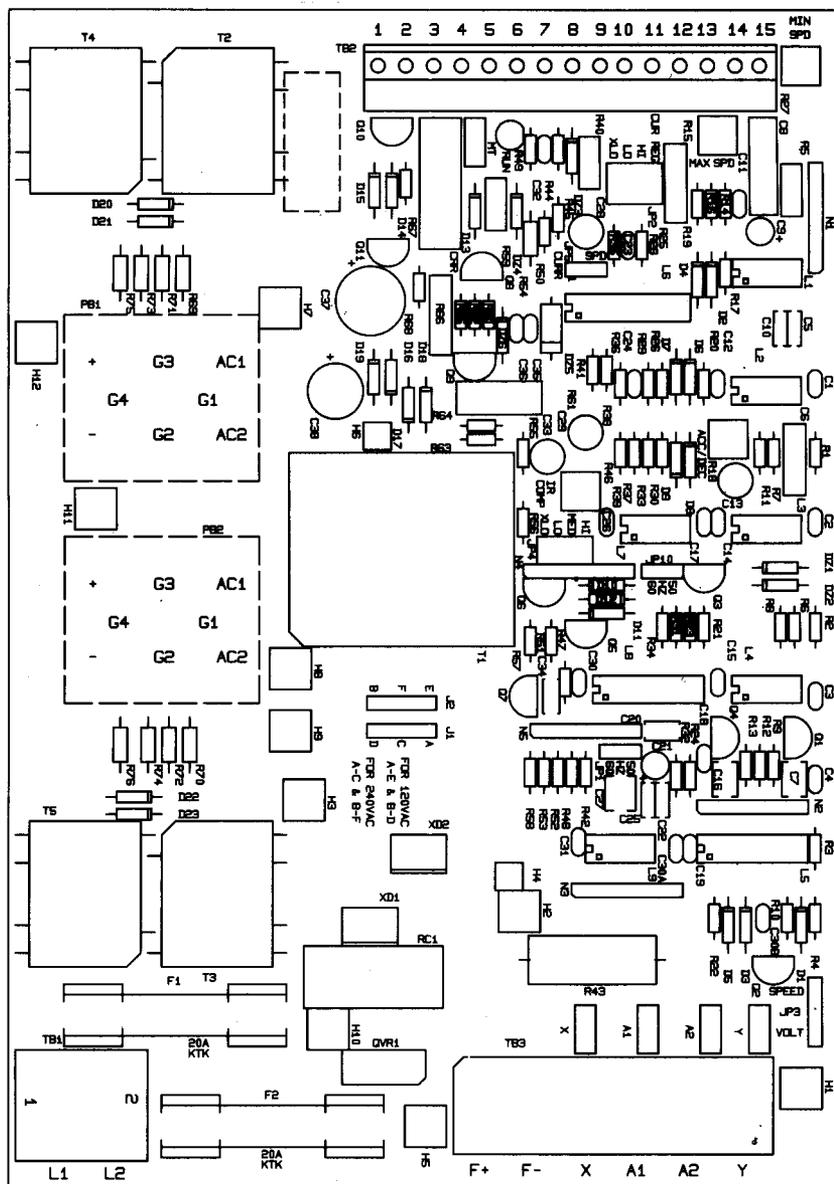


Fig. 5 - 1  
Carte du variateur sur platine

# Variateur VE-RG

**Attention :**  
**Bien prendre garde lors d'un réglage à ne pas toucher un autre composant avec le tournevis lorsque le variateur est en fonctionnement.**  
**Utiliser seulement un tournevis isolé pour minimiser les risques.**

Lire complètement les paragraphes suivants avant de procéder aux réglages. Si une information complémentaire est nécessaire contacter le centre de service agréé le plus proche.

## 5.4.1 - Vitesse maximum

Le potentiomètre est réglé pour obtenir la vitesse maximum souhaitée suivant les points ci-dessous.

1. Raccorder le moteur à sa charge, et attendre au moins 15 minutes (mise en température) avant de procéder au réglage.
2. Avec le système en fonctionnement, effectuer le réglage du potentiomètre de vitesse pour la position maximum de vitesse.
3. La vitesse maximum (MAX SPD) est déjà pré-réglée (180V d'induit). Augmenter ou diminuer le réglage par le potentiomètre MAX SPD sur la carte contrôle. Le maximum de vitesse peut être augmenté d'environ 5 % au dessus de la valeur portée sur la plaque signalétique du moteur, ou réduit à environ 70 %. **IL EST RECOMMANDE DE RESPECTER LA VALEUR MAXIMUM DE VITESSE INDIQUEE SUR LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE DU MOTEUR.**

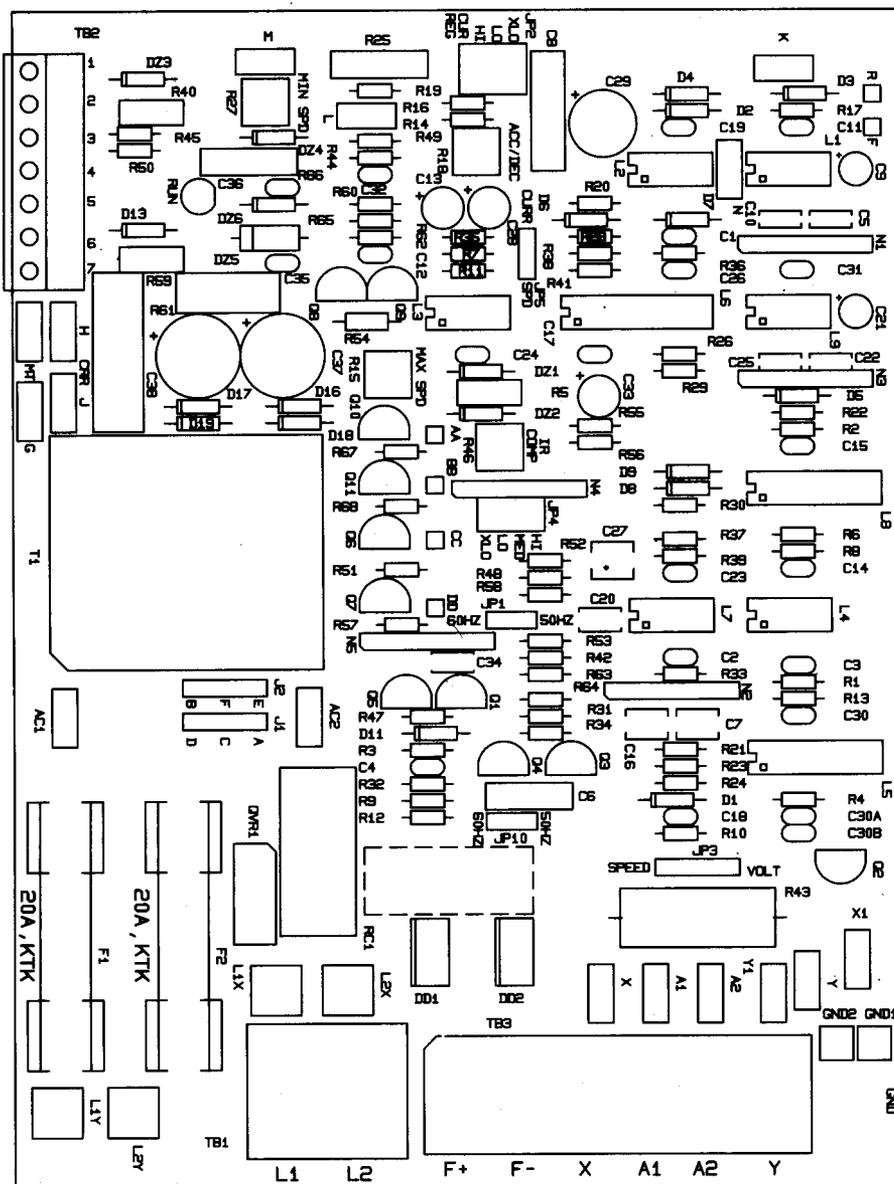


Fig. 5 - 2  
 Carte du variateur en coffret

## Variateur VE-RG

### 5.4.2 - Vitesse minimum

Le potentiomètre est réglé pour obtenir une vitesse minimum après le réglage de la vitesse maximum effectué.

Procéder comme suit :

1. Tourner le potentiomètre de référence en butée anti-horaire.
2. Ajuster la vitesse minimum par le potentiomètre (MIN SPD) placé sur la carte contrôle pour obtenir la basse vitesse souhaitée.
3. Le réglage minimum de la vitesse s'effectue dans la plage 0 - 50 % de la vitesse maximum.

### 5.4.3 - Compensation de RI (IR COMP)

Ce potentiomètre compense la chute naturelle du moteur en fonction de l'augmentation de la charge. Si l'amélioration de la caractéristique vitesse/charge est demandée par l'application, le potentiomètre IR COMP sera tourné dans le sens horaire pour réduire la tendance du moteur à diminuer en vitesse.

#### Attention :

**Si le réglage IR COMP est trop important la vitesse du moteur sera instable. Si ceci survient réajuster le réglage de IR COMP dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que la vitesse du moteur soit stabilisée sans oscillation. Quand le variateur est programmé pour une régulation par dynamo tachymétrique, ou une régulation en courant, le réglage IR COMP doit toujours être en butée anti-horaire.**

2. Le freinage par récupération peut être obtenu en mettant l'inverseur marche AVANT/ARRIERE  en position médiane.

Une autre possibilité consiste à utiliser un interrupteur maintenu, ou un contact aux bornes 8 et 9 du bornier TB2 du variateur sur platine ou les bornes 4 et 5 de TB2 pour le variateur en coffret, ceci est respectivement montré dans les figures 8 - 1 et 8 - 2.

A l'ouverture du contact le variateur s'arrête en freinage 4 quadrants. Le contact fermé maintient le fonctionnement du variateur. Quand cette méthode d'arrêt n'est pas utilisée, les bornes doivent être reliées ensemble.

#### Attention :

**Pour un arrêt prolongé ou pour une opération de maintenance il est nécessaire de mettre l'interrupteur ON/OFF en position OFF afin de couper l'alimentation du variateur.**

### 5.4.4 - Temps d'accélération/décélération

Le potentiomètre Accélération/Décélération (ACC/DEC) fournit un réglage de temps de 0,2 à 10 secondes pour l'accélération et la décélération. Tourner le potentiomètre ACC/DEC dans le sens horaire augmente le temps vers les 10 secondes.

Si le potentiomètre a été réglé pour accélérer et décélérer le système d'entraînement plus rapidement que ne le permet le couple, le réglage du potentiomètre n'est pas prépondérant par rapport à la limitation de courant.

(Automatiquement le temps d'accélération et de décélération est augmenté).

### 5.5 - Procédure d'arrêt du variateur

Le variateur peut être arrêté d'une des 3 façons suivantes :

1. L'arrêt en roue libre s'effectue soit par l'interrupteur START/STOP dans la position STOP. La coupure de l'alimentation alternative avec l'interrupteur ON/OFF sur le coffret, ou l'ouverture du sectionneur général est déconseillée.

Une fois que l'alimentation est revenue, l'interrupteur START/STOP doit être mis sur la position START pour redémarrer le moteur.

## 6 - MAINTENANCE ET DEPANNAGE

### 6.1 - Recommandations importantes

Toute intervention sur l'équipement peut être menée par un personnel familiarisé avec le variateur et ses applications. Avant d'entreprendre une maintenance ou un dépannage, lire les instructions et consulter le schéma de l'équipement.

**Attention :**

**S'assurer que toutes les sources d'alimentation ont été déconnectées avant d'effectuer les raccordements et avant d'intervenir sur les composants. Des tensions dangereuses existent à l'intérieur du variateur lorsqu'il est alimenté, même s'il est en mode STOP. Lorsque le moteur tourne il génère une tension dans le variateur même si la ligne d'alimentation est déconnectée. Prenez garde lorsque vous effectuez des réglages avec le variateur pilotant le moteur, ne pas excéder dix (10) degrés de rotation du potentiomètre par seconde. Ne jamais installer ou enlever la principale carte contrôle avec l'alimentation présente au variateur.**

### 6.2 - Maintenance de routine

Seuls des réglages mineurs peuvent être nécessaires à la mise en service initiale, en fonction de l'application. Dans le temps la maintenance ci-après doit être envisagée.

**Conditions d'environnement :**

- Le variateur doit être tenu à l'abri des poussières, saleté, huile, atmosphère caustique et humidité excessive.
- Le variateur doit être implanté à distance de machines ayant une température élevée. Pour un variateur sur platine, le débit d'air sur le radiateur ne doit pas être obstrué par un autre matériel dans l'armoire.
- L'équipement doit être tenu à distance du lieu où réside des vibrations pour éviter le desserrage des connexions puis le frottement des câbles. Toutes les connexions doivent être resserrées au moment de la mise en service et ensuite chaque semestre.

**Attention :**

**Le moteur courant continu peut être sous tension même quand il ne fonctionne pas. Donc, ne jamais essayer d'inspecter de toucher ou de remettre une pièce interne du moteur courant continu (tel que les balais) sans s'assurer une fois encore que toutes les alimentations alternatives du variateur et que l'alimentation courant continu du moteur ont bien été déconnectées.**

Le moteur peut être inspecté à intervalle de temps régulier en effectuant les vérifications suivantes :

- A. Vérifier la propreté intérieure et extérieure du moteur. Un excès de saleté peut être la cause d'un échauffement anormal du moteur et d'une durée de vie limitée.

- B. Si un moto-ventilateur est utilisé, s'assurer que les passages sont propres et que le ventilateur tourne librement.

Si les filtres d'air sont encrassés, il doivent être nettoyés à intervalles réguliers ou déposés et remplacés. Une réduction du débit d'air de refroidissement provoquera une élévation de température du moteur.

- C. Inspecter le collecteur et les balais. Remplacer les balais si nécessaire. S'assurer que la bonne qualité de balais est utilisée.

- D. Les roulements du moteur doivent être graissés selon les instructions du fabricant, (type de graisse, fréquence). Un graissage excessif peut être la cause d'un échauffement et d'une défaillance du roulement. Consulter les instructions fournies avec le moteur pour plus de détails.

### 6.3 - Notions de dépannage

Pour être rapide et efficace le dépannage demande une bonne formation du personnel, des instruments de mesures adaptés ainsi qu'un stock de pièces de rechange suffisant. Pour intervenir sur l'électronique les techniciens auront reçu une formation sur le variateur, seront familiarisés avec l'application et devront être qualifiés pour le dépanner.

#### 6.3.1 - Formation proposée

- A. Etudier les instructions et les schémas de cette notice.
- B. Acquérir une expérience pratique du système, pour l'installation et la maintenance.
- C. Apprendre à utiliser les appareils de mesures.

#### 6.3.2 - Suivi de maintenance

Il est fortement recommandé à l'utilisateur de noter le descriptif des périodes d'arrêt, les symptômes, les résultats et les différents contrôles, les lectures des appareils, etc. Toutes ces descriptions peuvent souvent aider le service technique à localiser le problème dans un minimum de temps.

#### 6.3.3 - Dépannage général

Les causes les plus fréquentes de pannes sont :

- A. Interconnexion interrompue, causé par une coupure (cassure) du câble ou une connexion desserrée.
- B. Mauvaises connexions internes du circuit de terre, ou de puissance.
- C. Défaut mécanique du moteur ou de la dynamo tachymétrique.

**Ne pas toucher les réglages ou remplacer les composants** avant d'avoir vérifié tout le câblage. Contrôler aussi tous les voyants indicateurs et vérifier les fusibles avant de procéder au dépannage.

# Variateur VE-RG

Il doit être noté que le circuit électronique à semi-conducteurs est fiable. Souvent les problèmes qui semblent électriques sont d'ordre mécaniques. Il est conseillé de contrôler le moteur lors d'un mauvais fonctionnement du système. Référez-vous aux indications du manuel de maintenance et aux procédures de réparations.

## 6.3.4 - Notes pour le technicien de dépannage

Un minimum de connaissances du variateur est recommandé car il est nécessaire d'être capable de lire les schémas du variateur ainsi que les schémas de raccordements.

Un oscilloscope peut être nécessaire pour localiser le problème ou retoucher les réglages. Cependant la majorité des problèmes peuvent être résolus en utilisant un multimètre et en procédant par changement de pièces. Le multimètre doit avoir une sensibilité de 10.000 ohms par volt C.C. ou plus.

### Attention :

Lorsqu'un appareil de mesure est utilisé, bien prendre soin de s'assurer que son châssis n'est pas à la terre y compris par le cordon d'alimentation. Pour un oscilloscope redoubler d'attention car entre son châssis et la terre existe une tension qui peut blesser le personnel.

## 6.4 - Dépannage de base

Ce paragraphe contient la liste de base des symptômes de fonctionnements incorrects du variateur. Sont incluses dans la liste les causes possibles et les actions correctives pour chaque symptôme décrit.

### Attention :

Avant de procéder à la maintenance ou au dépannage toutes les sources d'alimentation doivent être déconnectées comme décrit au paragraphe 6.1.

### A. Le variateur apparaît comme " hors tension ".

1. **Pas d'alimentation alternative** : connecter l'alimentation alternative et mesurer la tension aux bornes du moteur.
2. **Fusibles d'alimentation alternative défectueux** : remplacer les fusibles (après contrôle des points 3, 4 et 5).
3. **Connexions desserrées** : hors réseau, resserrer les connexions de l'alimentation alternative.
4. **Variateur incorrectement câblé** : reconstruire tous les câblages.
5. **Module de puissance défectueux, composant sur carte contrôle ou relais défectueux** : remplacer le composant défectueux.

### B. Destruction fusibles réseau ou déclenchement disjoncteur à la mise sous tension.

1. **Module de puissance, diode d'excitation, écrêteur ou défaut de terre** : localiser et supprimer le court-circuit.
2. **Le variateur est câblé avec une tension alternative qui dépasse les valeurs autorisées** : recâbler le variateur en accord avec son alimentation, mettre si besoin un transformateur d'adaptation.

### C. Les fusibles " cassent " quand le potentiomètre de vitesse augmente à partir de 0.

1. **Raccordement variateur/moteur défectueux** : remettre en état le câblage.
2. **Le moteur est défectueux** : consulter le manuel d'instructions et réparer ou remplacer le moteur.

### D. Rampe d'Accélération/Décélération plus longue que prévue.

1. **Potentiomètre ACC/DEC mal ajusté** : réajuster comme décrit au paragraphe 5.4.4.
2. **Moteur surchargé** : réduire la charge.

### E. Le moteur n'atteint pas la pleine vitesse.

1. **Le moteur est surchargé** : revenir aux conditions normales.
2. **Le potentiomètre de vitesse maximum (MAX SPD) est réglé trop bas** : ajuster le potentiomètre MAX SPD dans le sens horaire et vérifier la tension d'induit du moteur.
3. **Tension d'alimentation alternative trop basse** : raccorder sur une ligne d'alimentation alternative correcte.
4. **Cavalier JP4 limitant le niveau de courant en mauvaise position** : reprogrammer comme décrit au paragraphe 5.2.3.
5. **Cavalier de retour JP2 et en mauvaise position** : reprogrammer comme décrit au paragraphe 5.2.4.
6. **Cavalier JP5 vitesse/courant en mauvaise position** : reprogrammer comme décrit au chapitre 5.2.4.
7. **Module de puissance défectueux** : remplacer le module.

# Variateur VE-RG

## F. Le moteur tourne dans la mauvaise direction

1. **Les câbles A1 et A2 sont incorrectement raccordés au moteur** : inverser les raccordements (en régulation d'induit).
2. **Seulement pour les moteurs à excitation séparée, l'excitation F+ et F- est incorrectement câblée** : inverser les connexions (en régulation d'induit).
3. **L'interrupteur marche AVANT/ARRIERE**  **est dans la mauvaise position** : changer sa position.

### Note :

Lors d'une régulation par D.T. effectuer les opérations 1 ou 2 et inverser les raccordements de la D.T.

## G. Le moteur ne maintient pas sa vitesse en charge

1. **Le potentiomètre IR COMP est réglé trop bas** : l'ajuster dans le sens horaire comme décrit au paragraphe 5.4.3.
2. **Le moteur est surchargé** : revenir dans les conditions normales.
3. **Cavaller JP5 vitesse/courant dans une mauvaise position** : reprogrammer comme décrit au paragraphe 5.2.4.

## H. Moteur instable/oscillant

1. **Potentiomètre IR COMP réglé trop " haut "** : ajuster le potentiomètre IR COMP dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que le moteur se stabilise sans oscillation.
2. **Moteur défectueux** : consulter le manuel d'instruction du moteur et réparer, ou le remplacer.
3. **La charge est mal accouplée au moteur, ou mal alignée** : vérifier et refaire l'alignement ou le couplage.
4. **Mauvais contacts au moteur** : resserrer les connexions du moteur.

## I. Le moteur ne s'arrête pas totalement

1. **Potentiomètre vitesse minimum (MIN SPD) réglé trop haut** : le réajuster comme décrit dans le paragraphe 5.4.2.
2. **Potentiomètre vitesse mal raccordé ou défectueux** : vérifier son raccordement ou le remplacer.

# Variateur VE-RG

## 7 - PIECES DE RECHANGE

Pour les deux variateurs en coffret ou sur platine, deux fusibles 20 A/250 V désignés F1 et F2 sont recommandés comme rechange.

Pour toute commande de pièces détachées veuillez préciser le code de la pièce de rechange.

**Tableau 7 - 1**  
**Rechange variateur sur platine**

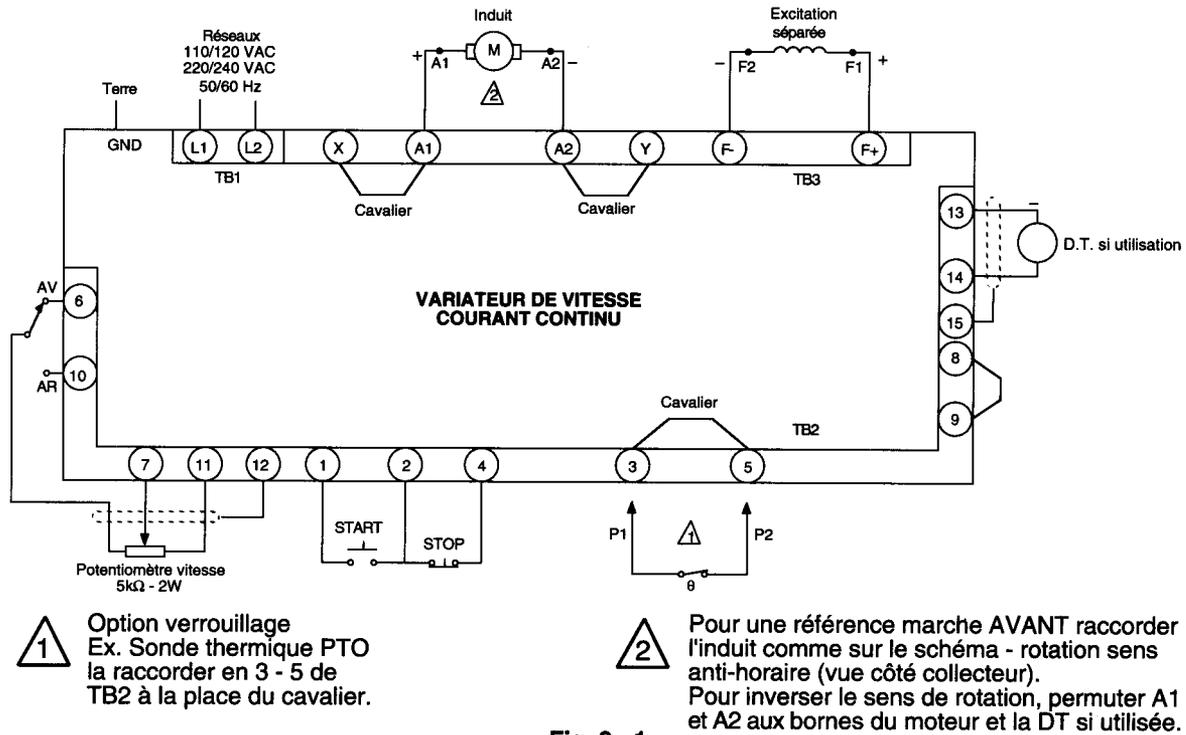
DESIGNATION	REPERE	QUANTITE	CODE
Fusible 10 x 38 - 20 A/250 V (UR) - 3707 - 602000	F1 - F2	2	PEL 020 FU 003
Carte électronique Puissance/Contrôle 6041 - 4100	-	1	AEM 000 AC 000
Potentiomètre 5 k $\Omega$ - 2W 3533 - 0502	-	1	POT 005 EK 001

**Tableau 7 - 2**  
**Rechange variateur en coffret**

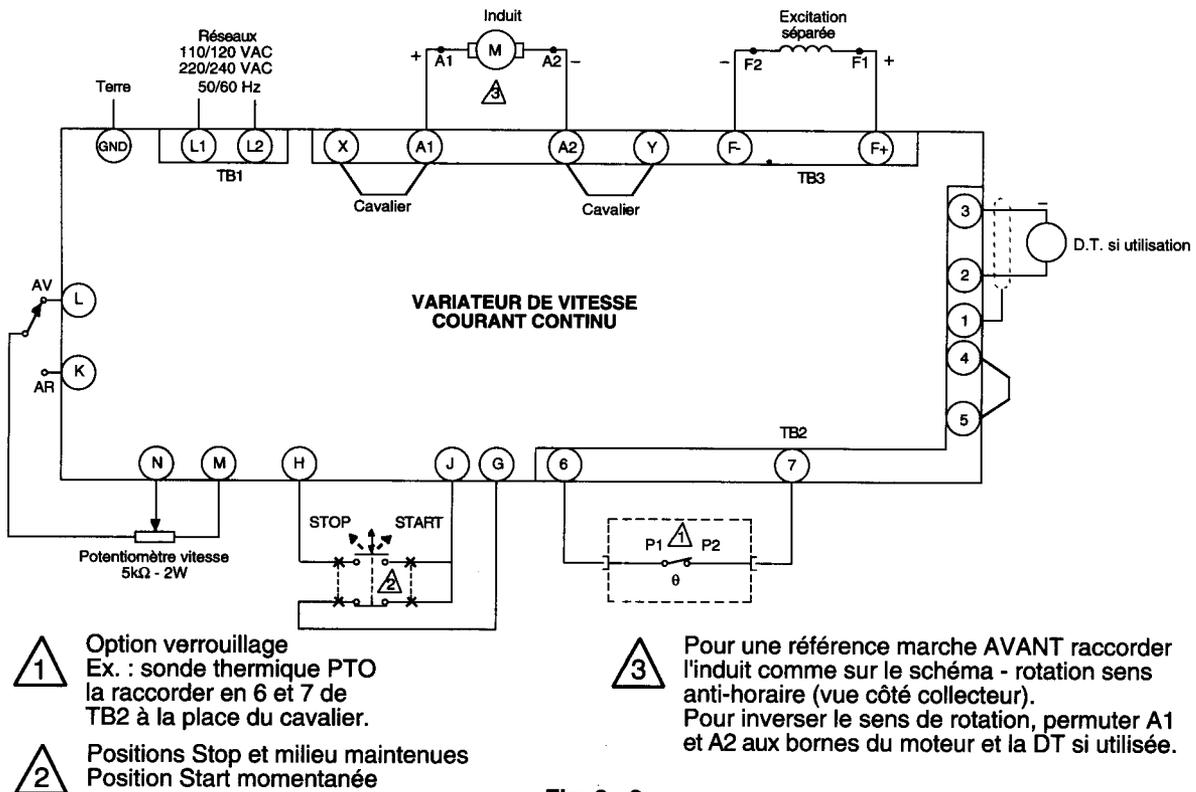
DESIGNATION	REPERE	QUANTITE	CODE
Fusible 10 x 38 - 20 A/250 V (UR) - 3707 - 602000	F1 - F2	2	PEL 020 FU 003
Carte électronique Contrôle 6041 - 4107	-	1	AEM 000 AC 001
Carte électronique Puissance 6041 - 4110	-	1	AEM 000 AC 002
Potentiomètre 5 k $\Omega$ - 2W 3533 - 0502	-	1	POT 005 EK 001

# Variateur VE-RG

## 8 - SCHEMATHEQUE



**Fig. 8 - 1**  
**Schéma de raccordement du variateur sur platine**



**Fig. 8 - 2**  
**Schéma de raccordement du variateur en coffret**

# Variateur VE-RG

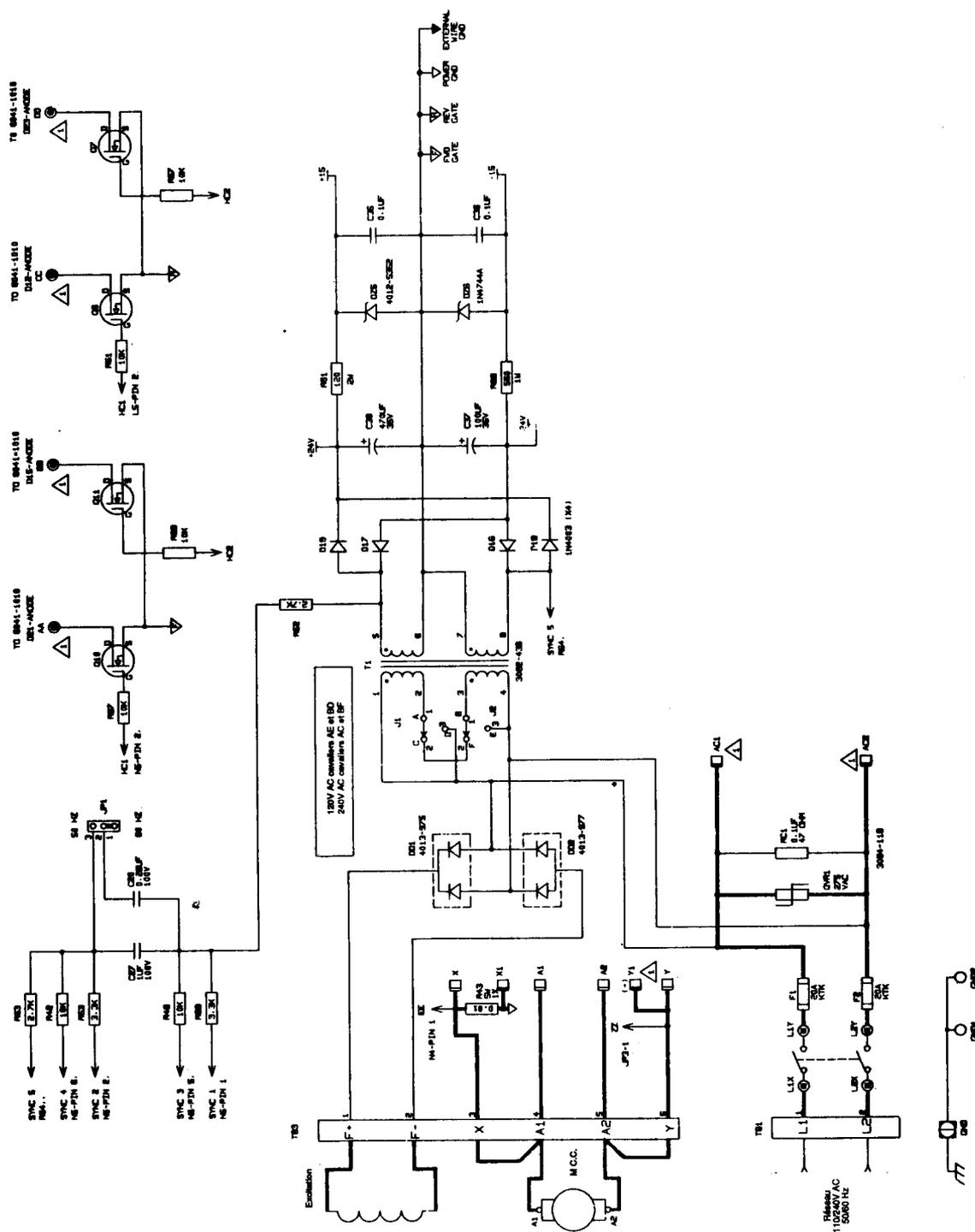


Fig. 8 - 3  
Schéma alimentation variateur en coffret

# Variateur VE-RG

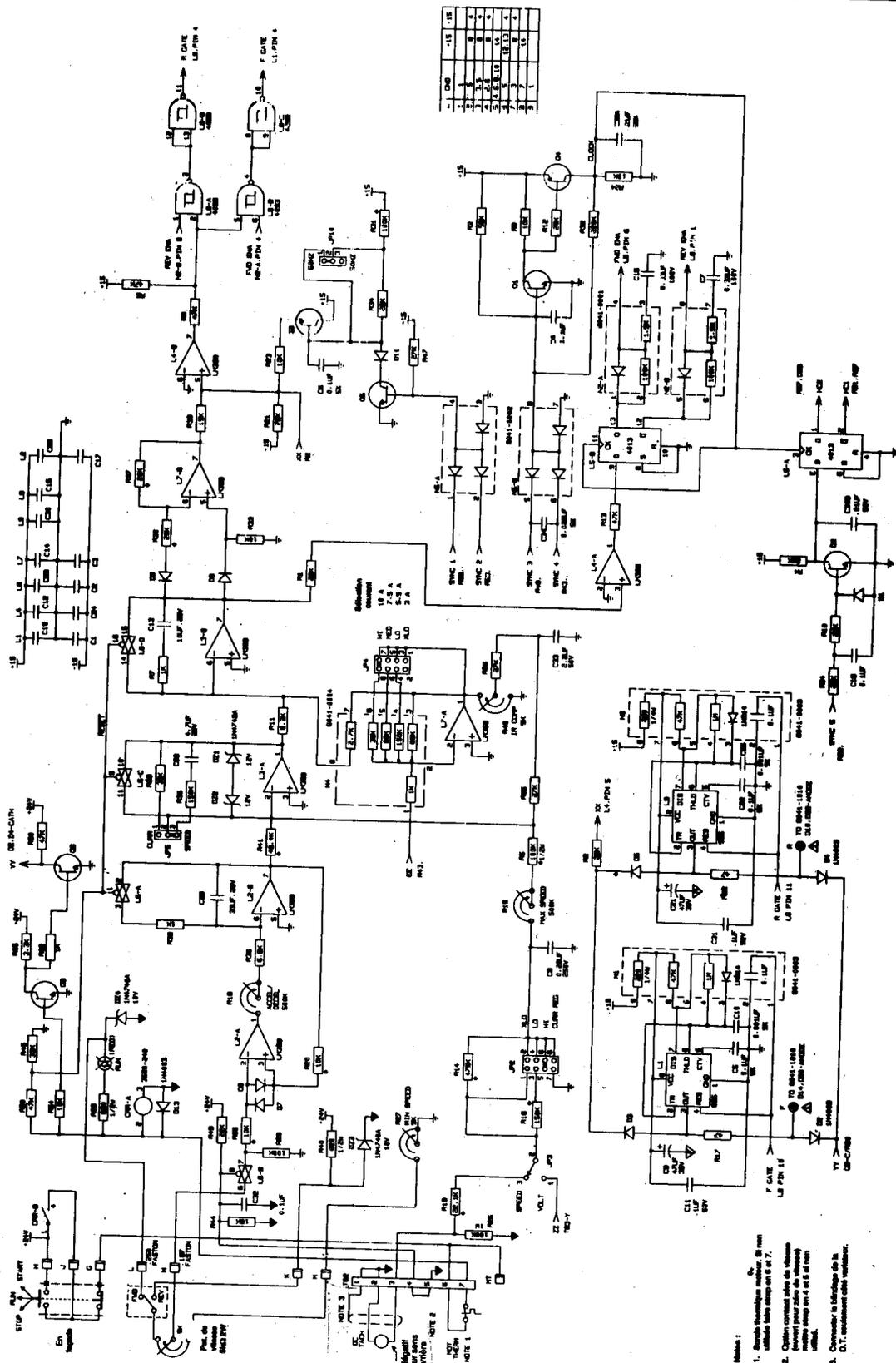


Fig. 8 - 4  
Schéma carte contrôle variateur en coffret

# Variateur VE-RG

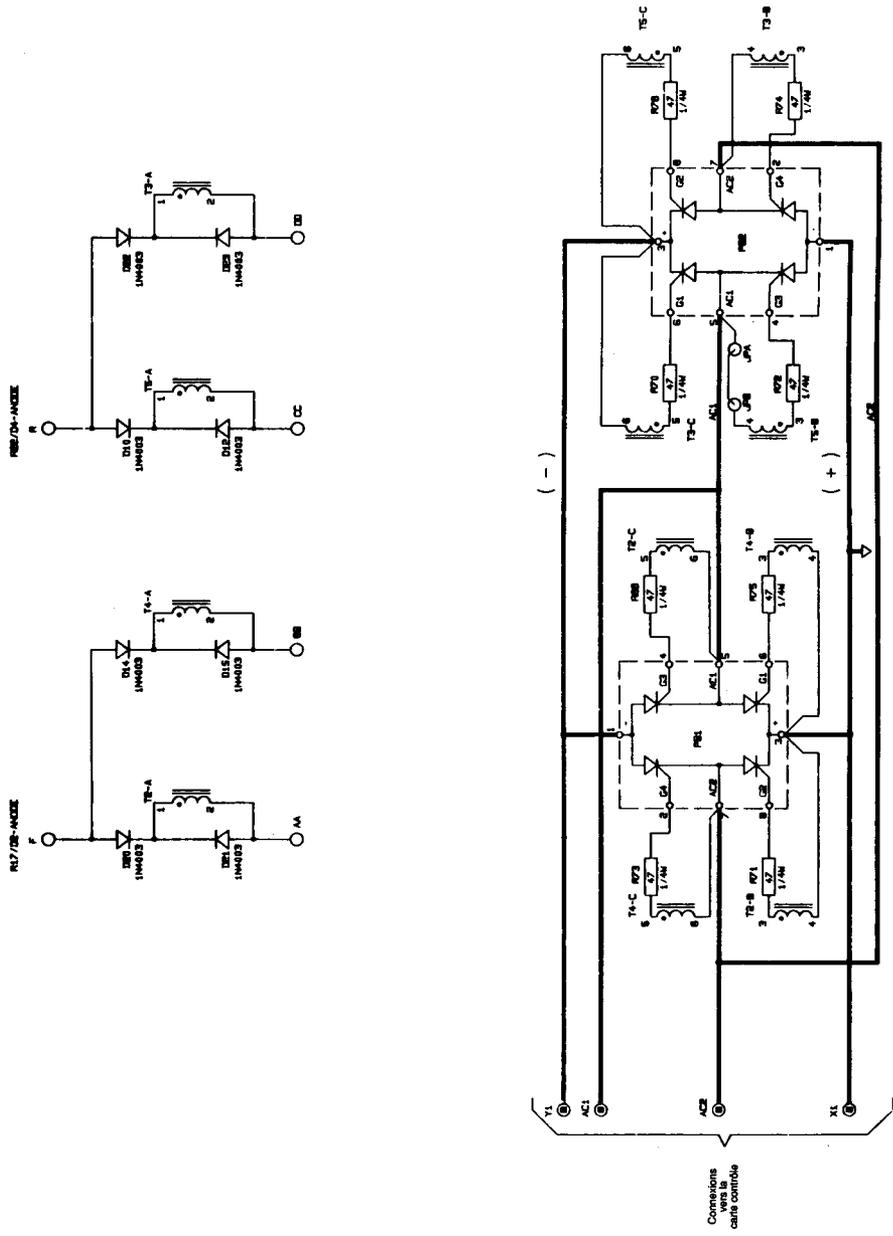


Fig. 8 - 5  
Schéma puissance variateur en coffret

# Variateur VE-RG

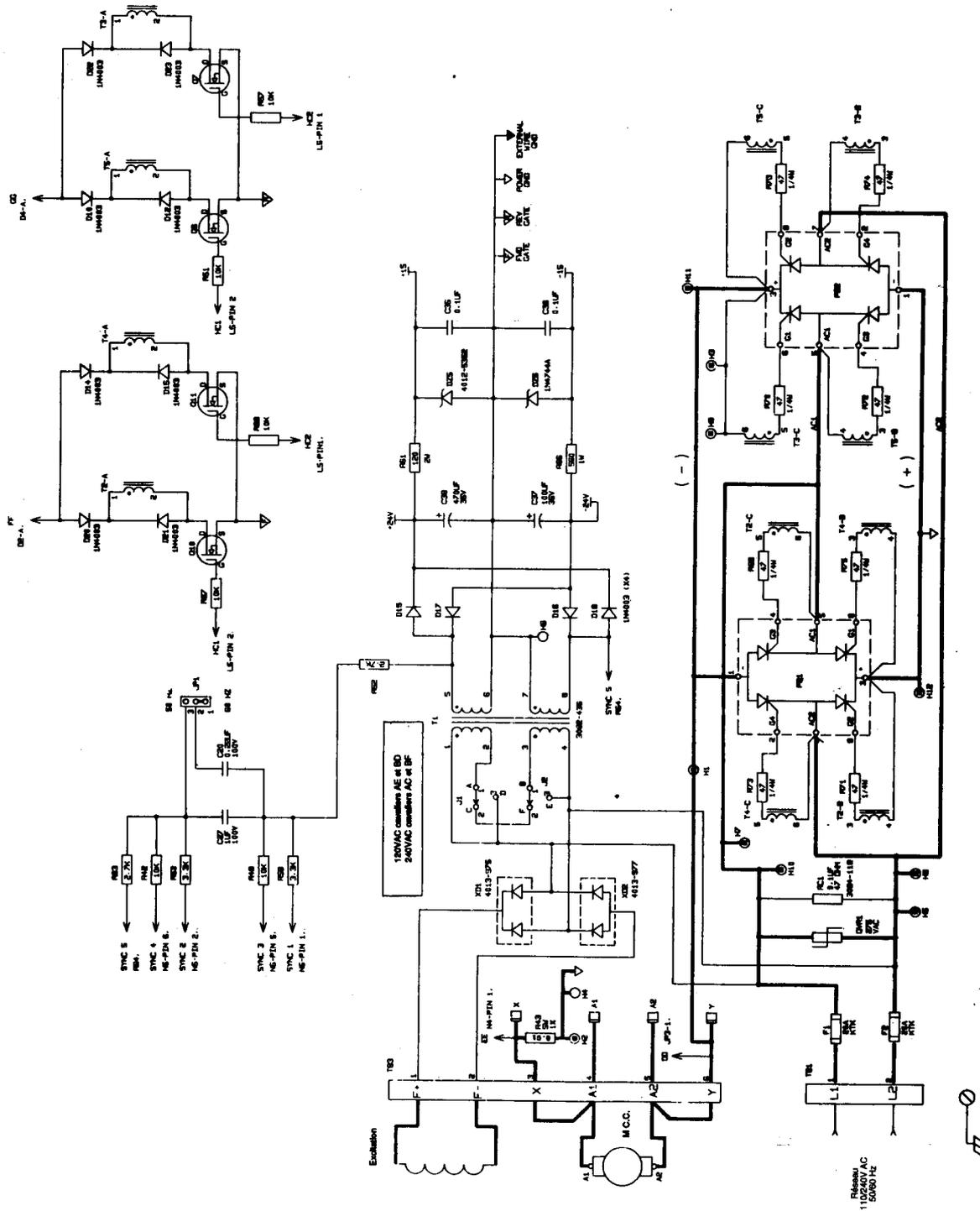


Fig. 8 - 6  
Schéma carte contrôle et puissance variateur sur platine

# Variateur VE-RG

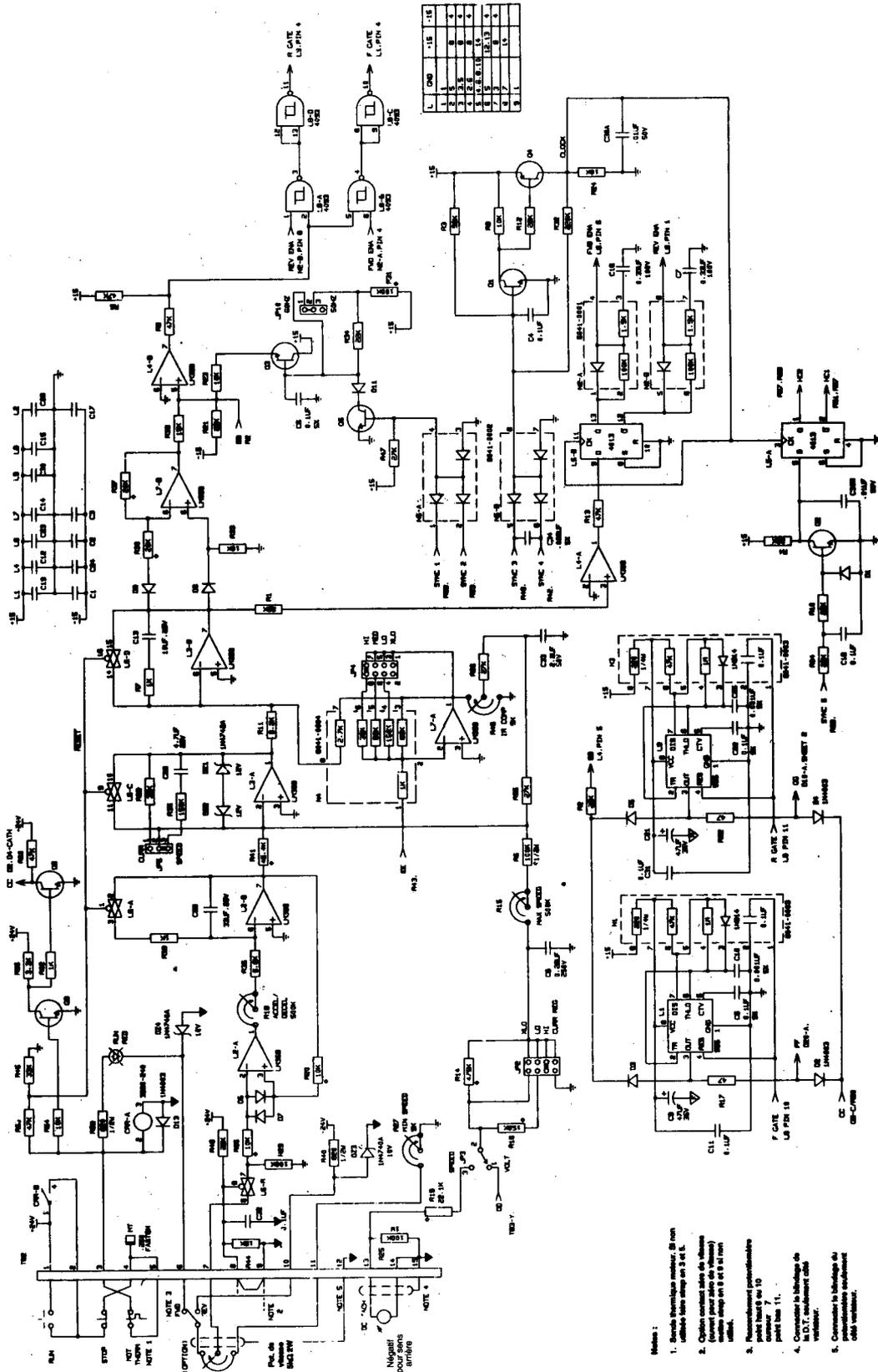


Fig. 8 - 7  
Schéma carte contrôle variateur sur platine

**NOTES**



**MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULEME CEDEX-FRANCE**

---

**ADRESSE A CONTACTER :**