

# Manuel d'utilisation

**SPECTRUM®**

**DETROIT DIESEL**



## Groupes électrogènes

**Modèles :**  
20-2000 kW

**Régulateurs :**  
Microprocessor-Plus à 16 lampes  
Microprocessor-Plus à 7 lampes  
Microprocessor à 16 lampes  
Microprocessor à 6 lampes  
Mise en parallèle manuelle  
Manuel  
Module de jauge moteurs pour mise en parallèle (armoire de contrôle)



---

Proposition 65 – Californie

** Avertissement**

L'état de Californie considère que les gaz d'échappement de cette machine sont cancérogènes, causent des malformations congénitales et affectent les fonctions de reproduction.

---

# Table des matières

SUJET	PAGE	SUJET	PAGE
<b>Mesures et instructions de sécurité</b> .....	<b>I</b>	Réglages du module de partage de puissance .....	2-14
<b>Introduction</b> .....	<b>i</b>	Test du relais d'inversion de courant .....	2-14
<b>Service après-vente</b> .....	<b>i</b>	Fonctionnement du module de jauges moteur pour la mise en parallèle (dispositifs de commutation) .....	2-15
<b>Section 1. Spécifications</b> .....	<b>1-1</b>	Caractéristiques du module .....	2-16
Introduction .....	1-1	Cadrons de mesure analogiques .....	2-16
Spécifications (20-300 kW) .....	1-1	Interrupteurs et autres commandes .....	2-16
Spécifications (350-2000 kW) .....	1-3	Bornier et fiche de raccordement .....	2-16
Accessoires .....	1-4	Fonctionnement du régulateur manuel .....	2-17
Annonciateur à distance .....	1-4	Caractéristiques du régulateur .....	2-17
Alarme audio/visuelle (A/V) .....	1-6	Lampes d'anomalie .....	2-17
Jeu de 10 relais à contacts secs .....	1-6	Cadrons de mesure analogiques .....	2-17
Relais unique à contacts secs .....	1-7	Interrupteurs et autres commandes .....	2-18
Disjoncteur de sécurité .....	1-7	Fusibles .....	2-18
Disjoncteur de ligne .....	1-7	Démarrage .....	2-18
Kit de relais de marche .....	1-8	Arrêt .....	2-18
Kit d'arrêt d'urgence à distance .....	1-8	Arrêts par suite d'anomalies .....	2-18
Kit de raccordement au régulateur .....	1-9	<b>Section 3. Entretien périodique</b> .....	<b>3-1</b>
Appareil pour le diagnostic des pannes FASTCHECK® .....	1-9	Roulements du groupe électrogène .....	3-1
Raccordement des borniers des accessoires et du mode autonome .....	1-10	Modèles 20-300 kW .....	3-1
<b>Section 2. Fonctionnement</b> .....	<b>2-1</b>	Modèles 350-2000 kW .....	3-1
Liste des vérifications précédant la mise en marche .....	2-1	Modèles 20-300 kW (à gaz ou à essence) .....	3-2
Démarrages périodiques du groupe électrogène .....	2-1	Système à essence .....	3-2
Fonctionnement du régulateur à microprocesseur .....	2-2	Système utilisant un carburant gazeux .....	3-2
Régulateur à microprocesseur à 16 lampes (niveau 1) .....	2-3	Conversion Propane liquide/Gaz naturel (Système à gaz non-mélangé) .....	3-3
Régulateur à microprocesseur à 7 lampes (niveau 2) et Régulateur à microprocesseur à 6 lampes (niveau 2) .....	2-4	Réglages du carburateur (Propane liquide/gaz naturel) .....	3-3
Caractéristiques du régulateur à microprocesseur .....	2-5	Système de soutirage du propane liquide .....	3-3
Lampes du panneau annonciateur .....	2-5	Kit de substitution automatique du carburant (Modèles à gaz 20-100 kW) .....	3-4
Cadrons de mesure analogiques .....	2-7	Kit de substitution manuelle du carburant (Modèles à gaz/essence 20-45 kW) .....	3-4
Interrupteurs et autres commandes .....	2-7	Types d'huiles recommandés (Modèles 30, 80 et 100 kW à moteurs Ford) .....	3-5
Fusibles et bornier .....	2-8	Vidange d'huile (Modèles 30, 80 et 100 kW à moteurs Ford) .....	3-5
Démarrage .....	2-9	Entretien du turbocompresseur (Modèles 30, 80 et 100 kW à moteurs Ford) .....	3-6
Arrêt .....	2-9	Calendrier d'entretien .....	3-6
Réarmement des interrupteurs d'arrêt d'urgence .....	2-10	Desserrage des joints d'expansion du radiateur—Premier démarrage uniquement (1200/1500/1600/2000 kW) .....	3-7
Arrêts par suite d'anomalies .....	2-11	Lubrification des roulements du ventilateur (modèles 1200/1500/1600/2000 kW) .....	3-8
Réarmement du régulateur (après arrêt dû à une anomalie) .....	2-11	Lubrification et réglages des courroies d'entraînement .....	3-8
Fonctionnement et réglages initiaux du régulateur à mise en parallèle manuelle .....	2-12	Remisage .....	3-10
Caractéristiques du régulateur .....	2-13	<b>Section 4. Dépannage</b> .....	<b>4-1</b>
Lampes .....	2-13	Tableau général de dépannage (page 1 de 2) .....	4-1
Cadrons de mesure analogiques .....	2-13	<b>Section 5. Reconnexion du groupe électrogène</b> .....	<b>5-1</b>
Interrupteurs et autres commandes .....	2-13	Reconnexion de la tension .....	5-1
Fonctionnement avec un seul groupe .....	2-13	Réglage de la protection contre les surtensions .....	5-5
Procédure de mise en parallèle de plusieurs groupes électrogènes .....	2-13	<b>Annexe A. Glossaire des abréviations</b> .....	<b>A-1</b>
Débranchement d'une charge alimentée par plusieurs groupes en parallèle .....	2-13		
Réglages et tests initiaux .....	2-14		
Réglage du compensateur de statisme réactif .....	2-14		

# Mesures et instructions de sécurité

Un groupe électrogène, comme tout autre dispositif électromécanique, présente des risques potentiels de blessures graves, voire mortelles s'il est mal entretenu ou utilisé de façon imprudente. La meilleure manière d'éviter les accidents est d'être conscient de ces dangers potentiels et de toujours faire preuve de bon sens. Par souci de sécurité, certaines précautions générales liées à l'utilisation du groupe électrogène sont décrites dans les pages qui suivent. Voici plusieurs types de mesures de sécurité expliquées ci-dessous. RANGER CES INSTRUCTIONS SOIGNEUSEMENT.

## DANGER

Danger sert à indiquer l'existence d'un danger qui entraînera des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels considérables si l'avertissement en question est ignoré.

## AVERTISSEMENT

Avertissement sert à indiquer l'existence d'un danger susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels considérables si l'avertissement en question est ignoré.

## ATTENTION

ATTENTION indique l'existence d'un danger qui entraînera ou pourra entraîner des blessures ou des dégâts légers si l'avertissement est ignoré.

## REMARQUE

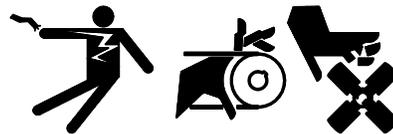
Remarque sert à donner des informations sur l'installation, le fonctionnement ou l'entretien qui sont importantes mais ne posent pas de dangers.

Des autocollants de sécurité sont apposés sur le groupe électrogène à des endroits bien visibles pour aviser l'opérateur ou le technicien chargé de l'entretien de situations potentiellement dangereuses. Ces autocollants sont reproduits ci-après pour familiariser l'opérateur avec eux et accroître ainsi leur efficacité. Pour de plus amples explications sur les informations que donnent ces autocollants, se reporter aux consignes de sécurité tout au long de ce manuel. Avant de faire fonctionner le groupe électrogène ou de procéder à son entretien, veiller à bien comprendre la signification de ces autocollants. Remplacer tout autocollant manquant ou endommagé.

## Démarrage intempestif

---

### AVERTISSEMENT



**Les démarrages intempestifs risquent de provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Débrancher les câbles de l'accumulateur avant de travailler sur le groupe électrogène, le câble négatif en premier (à rebrancher en dernier).

---

**Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Tourner l'interrupteur principal du groupe en position OFF (arrêt), mettre le chargeur d'accumulateur hors-tension et débrancher les câbles de ce dernier (en commençant par la cosse négative, qui doit être rebranchée en dernier) afin de neutraliser le groupe électrogène avant toute intervention sur le matériel qui y est branché. Le groupe peut être mis en marche par un interrupteur de transfert automatique ou un interrupteur de marche/arrêt à distance si ces précautions ne sont pas prises.

## Accumulateur

---

### AVERTISSEMENT



**L'acide sulfurique que contiennent les accumulateurs risque de provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Utiliser des lunettes et des vêtements de protection. L'acide peut provoquer des lésions oculaires permanentes et des brûlures, et trouer les vêtements.

---

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>

<p><b>Explosion.</b>  <b>Risque de blessures graves, voire mortelles.</b>  <b>Les relais des chargeurs d'accumulateur provoquent des étincelles.</b></p> <p>Utiliser dans des locaux bien aérés. Tenir à distance des vapeurs explosives.</p>

**L'acide sulfurique que contiennent les accumulateurs peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** L'acide sulfurique peut provoquer des lésions oculaires permanentes, brûler la peau et trouser les vêtements. Toujours porter des lunettes de protection contre les projections si l'on doit travailler à proximité des accumulateurs. Si de l'électrolyte éclabousse les yeux ou la peau, rincer immédiatement et abondamment à l'eau propre la partie affectée pendant 15 minutes. Consulter immédiatement un médecin en cas de contact oculaire. Ne jamais ajouter d'acide à un accumulateur en service. Cela risque de provoquer des projections dangereuses d'électrolyte.

**Une explosion risque de provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Les gaz des accumulateurs peuvent provoquer une explosion. Ne pas fumer et toujours interdire les flammes ou les étincelles à proximité d'un accumulateur, en particulier durant sa recharge. Eviter de toucher les cosses avec des outils, etc., pour éviter les brûlures et la production d'étincelles susceptibles de provoquer une explosion. Retirer sa montre, ainsi que tout bijou ou bague avant de manipuler un accumulateur. Ne jamais raccorder le câble négatif (-) de l'accumulateur à la borne positive (+) du solénoïde du démarreur. Ne pas contrôler l'état de l'accumulateur en court-circuitant ses cosses. Les étincelles risquent d'enflammer les gaz émanant de l'accumulateur ou les vapeurs de carburant. Tout compartiment contenant des accumulateurs doit être bien aéré afin d'éviter une concentration de gaz explosifs. Pour éviter les étincelles, ne pas toucher aux connexions du chargeur pendant la recharge de l'accumulateur. Toujours arrêter le chargeur avant de le débrancher des cosses de l'accumulateur. Toujours débrancher le câble négatif en premier (le rebrancher en premier).

## Retour de flamme du moteur/Incendie instantané

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>

<p><b>Incendie.</b>  <b>Risque de blessures graves, voire mortelles.</b></p> <p>Ne pas fumer et interdire toute flamme ou étincelle à proximité du carburant ou du système d'alimentation en carburant.</p>

**Un incendie instantané peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Ne pas fumer et interdire les flammes et les étincelles à proximité du carburateur, des tuyaux de carburant, du filtre ou de la pompe à carburant, et de tout endroit où le carburant peut avoir été renversé ou être présent sous forme de vapeurs. Utiliser un récipient approprié pour récupérer tout le carburant qui s'écoule lors du démontage du carburateur ou des tuyaux de carburant.

**Un retour de flamme soudain peut provoquer des blessures sévères, voire mortelles.** Ne pas faire fonctionner le groupe sans son filtre à air.

## Système d'échappement

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>

<p><b>Monoxyde de carbone.</b>  <b>Peut provoquer des nausées sévères, des évanouissements ou même la mort.</b></p> <p>Le système d'échappement doit être hermétique et inspecté régulièrement.</p>

**Le monoxyde de carbone risque de provoquer des nausées graves, des syncopes ou la mort.** Ne jamais faire fonctionner le groupe électrogène à l'intérieur d'un bâtiment, à moins que les gaz d'échappement ne soient évacués sans danger à l'extérieur. Ne jamais le faire fonctionner dans un endroit dans lequel les gaz d'échappement risquent de s'accumuler et de s'infiltrer à l'intérieur d'un bâtiment habité. Eviter de respirer la fumée d'échappement durant les interventions sur le groupe électrogène ou à proximité de celui-ci. Le monoxyde de carbone est particulièrement dangereux car il est inodore, incolore, insipide et non irritant. Etre conscient du fait qu'inhalé, même brièvement, il peut être mortel.

**Le monoxyde de carbone risque de provoquer des nausées graves, des syncopes ou la mort.** Le monoxyde de carbone est un gaz toxique qui se trouve dans les gaz d'échappement. Un empoisonnement au monoxyde de carbone se reconnaît aux symptômes qui suivent (liste non-limitative) :

- Etourdissements, vertiges,
- Fatigue corporelle, faiblesse au niveau des muscles et des articulations
- Somnolence, fatigue mentale, impossibilité de se concentrer, élocution difficile, vision confuse
- Douleurs d'estomac, vomissements, nausées

Si l'un de ces symptômes se manifeste, et que l'empoisonnement au monoxyde de carbone est possible, les personnes atteintes doivent immédiatement sortir au grand air. Elles ne doivent pas rester immobiles. On ne doit pas leur permettre de s'asseoir, de s'étendre ou de s'endormir. Alerter les autres personnes du danger. Si l'état des personnes atteintes ne s'améliore pas au bout de quelques minutes au grand air, elles devront consulter un médecin.

## Système d'alimentation en carburant

### **AVERTISSEMENT**



**Vapeurs de carburant explosives.  
Risque de blessures graves, voire mortelles.**

Faire preuve d'extrême prudence durant la manipulation, le remisage et l'utilisation des carburants.

**Les vapeurs explosives de carburant risquent de provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Tous les carburants sont hautement explosifs à l'état de vapeurs. Faire preuve d'une extrême prudence durant leur manipulation et leur remisage. Entreposer le carburant dans un endroit bien aéré, à bonne distance de tout matériel susceptible de provoquer des étincelles, et hors de portée des enfants. Ne jamais ajouter de carburant au réservoir d'un moteur en marche, dans la mesure où le carburant renversé risque de s'enflammer au contact de pièces brûlantes ou des étincelles d'allumage. Ne pas fumer et interdire la production de flammes ou d'étincelles à proximité de tout lieu où la présence de carburant renversé ou à l'état de vapeurs est à craindre. Maintenir les tuyaux de carburant et leurs raccords bien serrés et en bon état. Ne pas remplacer des tuyaux souples par des tuyaux rigides. Les parties souples servent à éviter une rupture due aux vibrations. Si l'on observe une fuite ou une accumulation de carburant, ou des étincelles, **NE PAS FAIRE FONCTIONNER LE GROUPE ELECTROGENE**. Réparer le système avant de remettre le groupe en service.

**Les vapeurs explosives de carburant risquent de provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Prendre ces précautions supplémentaires lorsque les carburants suivants sont utilisés:

**Essence**—Entreposer l'essence uniquement dans des bidons rouges réglementaires portant clairement l'indication ESSENCE.

**Propane (LP)**—Une ventilation adéquate est requise. Le propane est plus lourd de l'air ; installer des détecteurs de gaz à faible hauteur. Inspecter fréquemment ces détecteurs.

**Gaz naturel**—Une ventilation adéquate est requise. Le gaz naturel s'élève ; installer les détecteurs de gaz à bonne hauteur dans les locaux. Inspecter fréquemment ces détecteurs.

**Les vapeurs explosives de carburant risquent de provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Le stockage d'essence ou de tout autre carburant volatil dans des réservoirs de jour ou souterrain peut provoquer une explosion. Ne stocker que du gasoil dans ces réservoirs.

**Les vapeurs explosives de carburant risquent de provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Le carburant renversé peut provoquer une explosion. Récupérer dans un récipient le carburant qui s'écoule durant l'opération de vidange du système d'alimentation en carburant. Essuyer soigneusement tout le carburant renversé durant cette vidange.

**Les vapeurs explosives de carburant risquent de provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Les fuites de carburant peuvent provoquer une explosion. A l'aide d'une solution savonneuse, vérifier que le système d'alimentation en propane gazeux ou en gaz naturel ne présente aucune fuite, le système étant pressurisé sous une pression équivalente à 25–36 cm d'eau. Ne pas utiliser de solutions contenant de l'ammoniaque ou du chlore, car la formation de bulles de savon sera alors insuffisante pour effectuer une détection précise.

**Les vapeurs explosives de carburant risquent de provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Les fuites de carburant peuvent provoquer une explosion. A l'aide d'une solution savonneuse, vérifier que le système d'alimentation par soutirage de propane liquide ne présente aucune fuite, le système étant pressurisé sous 90 psi (621 kPa) au minimum. Ne pas utiliser de solutions contenant de l'ammoniaque ou du chlore, car la formation de bulles de savon sera alors insuffisante pour effectuer une détection précise.

## Niveau sonore dangereux

**⚠ ATTENTION**



**Bruit dangereux.**  
**Peut causer une perte d'acuité auditive.**

Ne jamais faire fonctionner un groupe électrogène sans son silencieux d'échappement, ni avec un échappement défectueux.

## Tension dangereuse/ Risques d'électrocution

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Tension dangereuse.**



**Rotor en mouvement.**

**Risque de blessures graves, voire mortelles.**

Ne jamais faire fonctionner le groupe si tous les dispositifs de protection électriques et mécaniques ne sont pas correctement installés.

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Tension dangereuse.**

**La réinjection de courant dans le réseau d'alimentation électrique peut provoquer des dégâts matériels ou des blessures graves, voire mortelles.**

Lorsqu'un générateur est utilisé en alimentation de secours, l'utilisation d'un interrupteur de transfert automatique est recommandée pour éviter une interconnexion involontaire de l'alimentation de secours et des sources normales d'alimentation.

**Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Le risque d'électrocution existe partout où l'électricité est présente. Ouvrir le coupe-circuit principal de toutes les sources d'alimentation avant d'intervenir sur le matériel. Durant l'utilisation, le groupe électrogène et tous les circuits électriques doivent être mis à la terre. Ne jamais toucher de fils ou d'appareils électriques lorsqu'on est dans l'eau ou sur un sol mouillé car cela augmente les risques d'électrocution.

**Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Délester le groupe en ouvrant le coupe-circuit de ligne ou en débranchant de l'interrupteur de transfert les fils de sortie du groupe et en enveloppant soigneusement leurs extrémités de chatterton. La mise sous tension de la charge durant l'essai risque de provoquer des blessures et des dégâts matériels. Ne pas utiliser le coupe-circuit de sécurité à la place du coupe-circuit de ligne.

**Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Les courts-circuits risquent de provoquer des blessures et/ou des dégâts matériels. Ne pas toucher les connexions avec des outils ou des bijoux durant les réglages. Retirer sa montre, ainsi que tout bijou ou bague susceptible de provoquer des courts-circuits.

**La réinjection de tensions dangereuses peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Equiper les installations de secours d'un interrupteur de transfert qui évitera l'interconnexion fortuite de ces alimentations avec les autres sources d'alimentation. La réinjection de courant dans un réseau d'alimentation électrique présente des risques de blessures graves, voire mortelles pour le personnel de la compagnie d'électricité travaillant sur les lignes.

## Matériel lourd

### AVERTISSEMENT



**Poids mal réparti.**  
**Un levage incorrect peut provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou l'endommagement avarie du matériel.**

Ne pas utiliser d'œilletons de levage.  
Utiliser des barres de levage enfoncées dans les trous du longeron pour soulever le groupe électrogène.

## Pièces brûlantes

### AVERTISSEMENT



**Liquide de refroidissement et vapeur brûlants.**  
**Risque de blessures graves, voire mortelles.**

Avant d'enlever le bouchon obturateur, arrêter le groupe électrogène et le laisser refroidir.  
Desserrer lentement le bouchon pour dissiper la pression.

### AVERTISSEMENT



**Moteur et système d'échappement brûlants.**  
**Risquent de provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Ne pas travailler sur le groupe tant qu'il ne s'est pas refroidi.

**Le liquide de refroidissement brûlant risque de provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Laisser le moteur refroidir et délester le circuit de refroidissement avant d'ouvrir le bouchon obturateur. Pour dissiper la pression, envelopper le bouchon d'un chiffon épais, puis le tourner lentement dans le sens antihoraire jusqu'à la première butée. Une fois la pression complètement dissipée et le moteur refroidi, enlever le bouchon. Si le groupe est équipé d'un vase d'expansion du réfrigérant, vérifier le niveau du liquide dans ce dernier.

**Les pièces brûlantes risquent de provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Ne pas toucher les parties brûlantes du moteur. Un moteur chauffe lorsqu'il tourne et les éléments de son système d'échappement deviennent brûlants.

## Pièces en mouvement

### AVERTISSEMENT



**Tension dangereuse.**

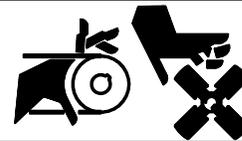


**Rotor en mouvement.**

**Risque de blessures graves, voire mortelles.**

Ne jamais faire fonctionner le groupe si tous les dispositifs de protection électriques et mécaniques ne sont pas correctement installés.

### AVERTISSEMENT



**Pièces en rotation.**  
**Risque de blessures graves, voire mortelles.**

Ne pas faire fonctionner un groupe électrogène sans ses capots protecteurs et ses écrans de sécurité correctement installés.

## Remarques

<b>AVIS</b>
<b>Ce groupe a été recâblé pour modifier la tension indiquée sur sa plaque signalétique et obtenir la tension suivante :</b>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 40px;"></div>
246242

### REMARQUE

Apposer cette plaque sur le groupe après l'avoir reconnecté pour obtenir une tension différente de celle indiquée sur la plaque signalétique. Se procurer l'autocollant de reconnexion numéro 246242 auprès d'un distributeur agréé.

### REMARQUE

Seuls les accumulateurs au plomb ou au nickel-cadmium se chargent avec un chargeur d'accumulateur.

### REMARQUE

Essuyer tout le gasoil renversé à la suite de la purge du système. Se laver les mains si elles ont touché le gasoil.

### REMARQUE

Le niveau du réfrigérant doit faire l'objet d'un soin particulier. Après une vidange du réfrigérant, le remplissage complet de la chemise d'eau du moteur demande généralement un certain temps.

### REMARQUE

**Moteur endommagé !** Si le circuit de refroidissement n'est pas purgé de l'air qu'il contient, le moteur risque de surchauffer et d'être par la suite endommagé.

### REMARQUE

Ne pas allumer le réchauffeur du bloc-moteur avant de remplir le circuit de refroidissement. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud, puis remplir le radiateur pour purger l'air du circuit avant d'allumer le réchauffeur. Le réchauffeur du bloc-moteur sera endommagé si son élément chauffant n'est pas immergé.

### REMARQUE

**Boulonnerie endommagée !** Le moteur et l'alternateur utilisent à la fois de la boulonnerie américaine standard et de la boulonnerie métrique. Utiliser les outils corrects pour éviter l'arrondissement des têtes de boulons et des écrous.

### REMARQUE

**Lors du remplacement de la boulonnerie, ne pas en utiliser une de qualité inférieure.** Les vis et écrous sont disponibles en différentes catégories de dureté. La boulonnerie américaine standard utilise une série de marques et la boulonnerie métrique un système numérique pour indiquer la dureté. Vérifier le marquage de la tête des boulons et des écrous pour identifier correctement leur degré de dureté.

### REMARQUE

Sur les groupes électrogènes de secours, relier la sortie du groupe à un interrupteur de transfert d'une capacité adéquate, conformément au Code électrique canadien, Partie 1.

### REMARQUE

**Dégâts matériels !** Vérifier que l'interrupteur de transfert, les coupe-circuits de ligne et tous les accessoires raccordés à la tension de ligne sont compatibles avec la tension choisie.

# Introduction

Le présent manuel traite du fonctionnement des groupes électrogènes 20-2000 kW équipés de microprocesseurs (Microprocessor et Microprocessor-Plus), de contrôleurs de mise en parallèle manuelle, manuels ou à modules de jauges pour mise en parallèle (dispositifs de commutation). Les schémas de câblage de ces groupes se trouvent dans des manuels séparés.

L'entretien requis est minimal mais néanmoins très important pour garantir la sécurité et la fiabilité de fonctionnement du groupe ; examinez souvent les pièces pour cette raison.

Lisez ce manuel attentivement et respectez minutieusement les procédures et les consignes de

sécurité afin de garantir le bon fonctionnement du groupe et d'éviter les blessures graves. Conservez le manuel à proximité du groupe pour vous y référer au besoin.

Nous vous recommandons de faire effectuer l'entretien du groupe par un distributeur/concessionnaire agréé pour le maintenir en parfait état de marche.

Toutes les informations données dans la présente publication sont basées sur les données disponibles lors de la mise sous presse. Le fabricant de Spectrum® se réserve le droit de modifier à tout moment la présente documentation et les produits qui y sont décrits, sans préavis et sans être soumis à aucune obligation.

## Service après-vente

Pour les ventes ou le service après-vente aux Etats-Unis et au Canada, consultez les pages jaunes de l'annuaire téléphonique à la rubrique ALTERNATEURS ELECTRIQUES pour connaître le distributeur/concessionnaire Spectrum® agréé le plus proche.

Pour les ventes ou le service après-vente en dehors des Etats-Unis et du Canada, contactez votre distributeur régional.

Pour de plus amples informations ou en cas de questions, contactez directement la société à l'adresse suivante :

Spectrum  
N7650 County Trunk LS  
Sheboygan, Wisconsin 53083 U.S.A.  
Phone: 414-459-1877  
Fax: 414-459-1825 (North American Sales)  
414-459-1614 (International)

Pour être sûr de recevoir les pièces et les informations correctes, indiquez les numéros d'identification suivants dans les espaces fournis :

### GRUPE ELECTROGENE

MODELE, SPECIFICATIONS ET NUMERO DE SERIE se trouvent sur la plaque signalétique apposée sur le groupe électrogène.

N° de modèle \_\_\_\_\_

N° de spécification \_\_\_\_\_

N° de série \_\_\_\_\_

### ACCESSOIRES DU GROUPE ELECTROGENE

Une seconde plaque signalétique à l'intérieur de la boîte de connexion indique les différents accessoires installés en usine.

Numéros des accessoires \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### NUMERO DE CATALOGUE ET NUMERO DE SERIE

Les numéros de catalogue et de série sont indiqués sur la plaque signalétique apposée sur l'interrupteur de transfert.

N° de catalogue \_\_\_\_\_

N° de série \_\_\_\_\_

# Section 1. Spécifications

## Introduction

Les fiches techniques de chaque groupe électrogène contiennent des informations spécifiques au groupe et à son moteur d'entraînement. Se reporter aux fiches respectives pour toute information ne figurant pas à ce

manuel. Consulter les manuels d'entretien et d'installation du groupe électrogène ainsi que les manuels d'exploitation et d'entretien du moteur pour obtenir des spécifications détaillées.

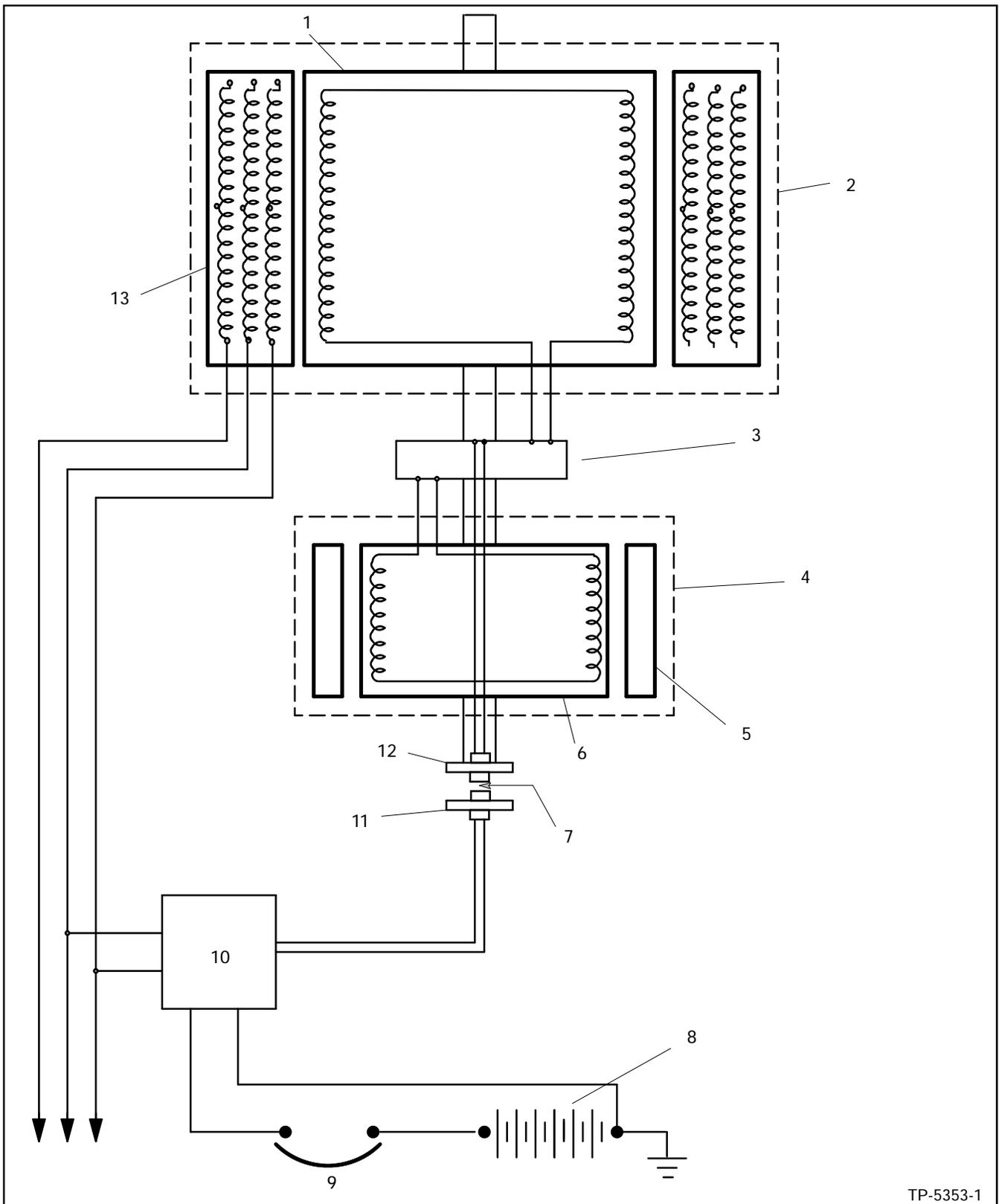
## Spécifications (20-300 kW)

Le groupe consiste d'un alternateur quadripolaire à champ tournant et d'un système d'excitation à aimants permanents sans balais (GAP - génératrice à aimants permanents). Le système d'excitation du groupe utilise une excitatrice à aimant permanent équipée d'un pont de thyristors qui contrôle l'intensité de courant continu alimentant le champ du générateur. Ce type de système utilise un régulateur de tension qui transmet des signaux aux thyristors par l'intermédiaire d'un photocoupleur. Le régulateur de tension contrôle le régime du moteur et la tension de sortie de l'alternateur, en fonction desquels il allume ou éteint une LED (diode électroluminescente) fixe. La LED est montée sur la console terminale qui se trouve en face d'une carte de phototransistor qui tourne sur l'arbre. Le phototransistor capte le signal émis par la LED et indique au pont de thyristors de s'activer ou de se désactiver. Se reporter à la Figure 1-1.

Ce type de générateur se caractérise par un temps de rétablissement beaucoup plus court qu'un alternateur conventionnel sans balais à champ enroulé parce qu'il n'a pas à combattre l'inductance du champ d'excitation. Il offre également des caractéristiques de

rétablissement supérieures à celles d'un système d'excitation statique parce que sa puissance d'excitation ne dépend pas de la tension de sortie de l'alternateur. Le plus grand avantage de ce type de machine est peut-être sa tolérance inhérente des courants de court-circuit, permettant ainsi une coordination du système pour déclencher les disjoncteurs aval de branchement. Ce système fournit le courant d'excitation approprié au champ principal dans les 5/100 de seconde qui suivent une variation de la charge appliquée.

Lorsqu'un court-circuit se produit dans le(s) circuit(s) desservi(s), la tension de sortie chute et l'intensité atteint brièvement un niveau 6 à 10 fois supérieur à l'intensité nominale jusqu'à élimination du court-circuit. Le pont de thyristor transmet la puissance d'excitation maximale à l'inducteur principal. L'alternateur maintient alors jusqu'à trois fois son intensité nominale. Des surintensités prolongées provoquent le déclenchement des fusibles/disjoncteurs protégeant les circuits appropriés. Le rôle du disjoncteur de sécurité est de couper l'intensité du champ principal de l'alternateur en cas de surcharge prolongée ou de court-circuit.



- |  |  |
|--|--|
| 1. Inducteur                           | 8. Accumulateur de démarrage           |
| 2. Alternateur principal               | 9. Disjoncteur de sécurité (optionnel) |
| 3. Pont de thyristors                  | 10. Régulateur de tension alternative  |
| 4. Alternateur d'excitation            | 11. Carte à LED                        |
| 5. Aimants permanents de l'excitatrice | 12. Carte à phototransistor            |
| 6. Induit                              | 13. Stator                             |
| 7. Photocoupleur                       |  |

**Figure 1-1. Schéma de principe de l'alternateur (20-300 kW)**

## Spécifications (350-2000 kW)

Le groupe consiste d'un alternateur quadripolaire à champ tournant et d'un système d'excitation à aimants permanents sans balais (GAP - génératrice à aimants permanents). En cas de court-circuit, ce système est capable de fournir des courants d'excitation allant jusqu'à 300% à 60 Hz (environ 275% à 50 Hz) pendant un minimum de 10 secondes afin de permettre aux disjoncteurs appropriés de se déclencher. Le régulateur de tension à semiconducteurs, alimenté par la GAP, ne demande aucun entretien, et étant encapsulé, ne craint pas l'humidité. Ce régulateur offre

une régulation de  $\pm 0,25$  %, à vide comme à pleine charge, une protection contre les sous-vitesses et les surexcitations, et une détection de valeur efficace sur les trois phases. La tension et la fréquence sont ajustables.

Cette gamme de groupes électrogènes emploie deux types de régulateurs de tension. Les anciens modèles utilisent le régulateur de tension PM100, de conception analogique. Les modèles plus récents utilisent les régulateurs numériques DVR2000.

# Accessoires

Plusieurs accessoires sont disponibles pour compléter l'installation, faciliter l'utilisation et l'entretien et se conformer aux réglementations nationales ou locales. Les accessoires varient en fonction des modèles de groupes électrogènes et du régulateur. Ils peuvent être installés à l'usine ou expédiés séparément. Certains

d'entre eux ne sont disponibles qu'avec les régulateurs à microprocesseur. Contacter votre distributeur agréé local pour obtenir les informations les plus récentes disponibles. Les accessoires suivants sont disponibles lors de la mise sous presse de ce manuel.

## Annonciateur à distance (régulateurs à microprocesseur uniquement)

Un annonciateur à distance permet un contrôle commode de l'état du groupe à partir d'un lieu éloigné de l'alternateur. Se reporter à Figure 1-2 et Figure 1-3. L'annonciateur à distance comporte un avertisseur sonore, un interrupteur d'alarme, un bouton de test des lampes, et les mêmes lampes-témoins que le régulateur à microprocesseur (sauf le registre d'air et l'anticipation d'alarme auxiliaire), plus les lampes suivantes:

**Line Power - Alimentation par secteur** Cette lampe s'allume lorsque l'alimentation se fait par le secteur.

**Generator Power - Alimentation par alternateur.** Cette lampe s'allume lorsque l'alimentation se fait par l'alternateur même.

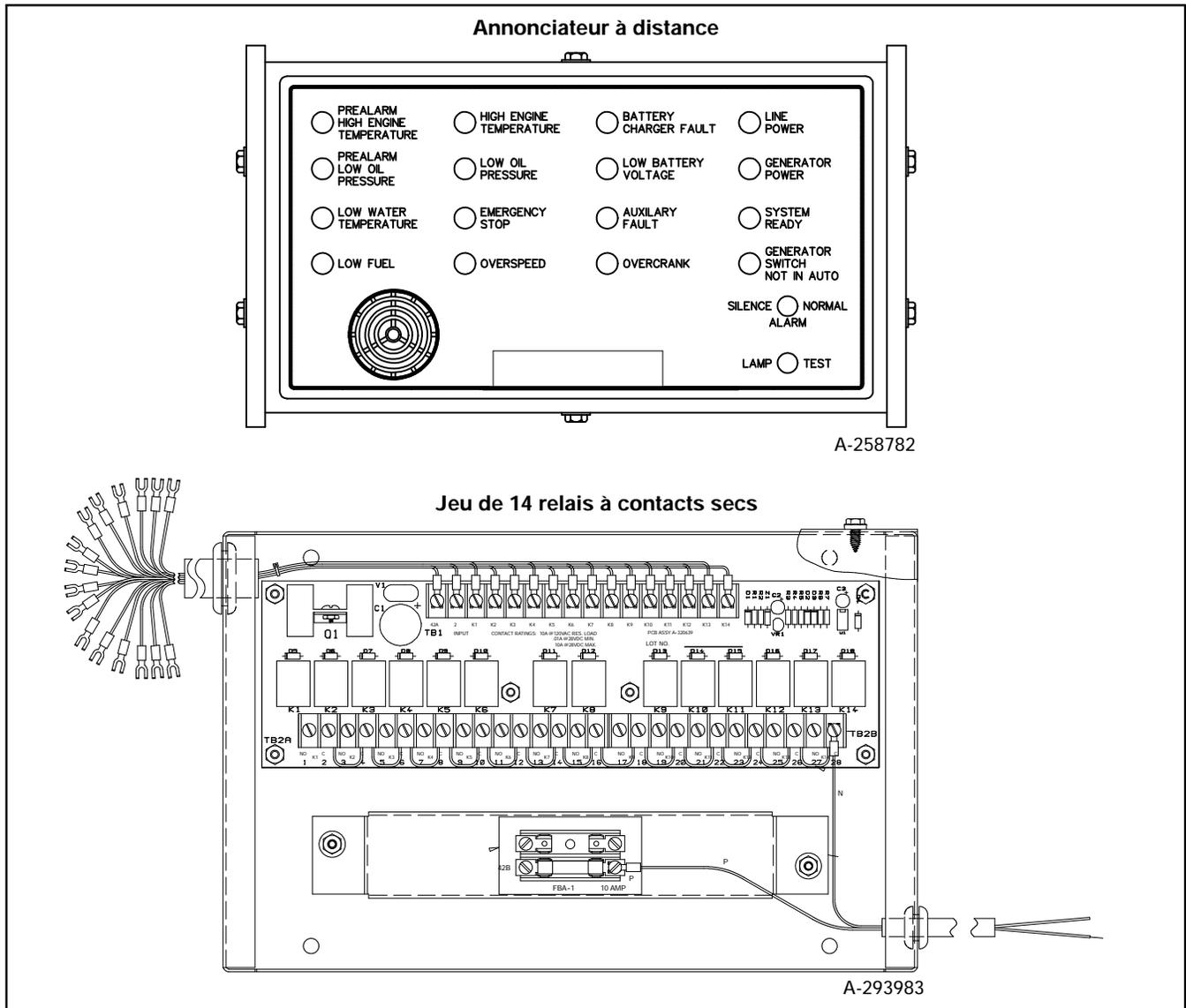


Figure 1-2. Annonciateur à distance avec jeu de 14 relais à contacts secs

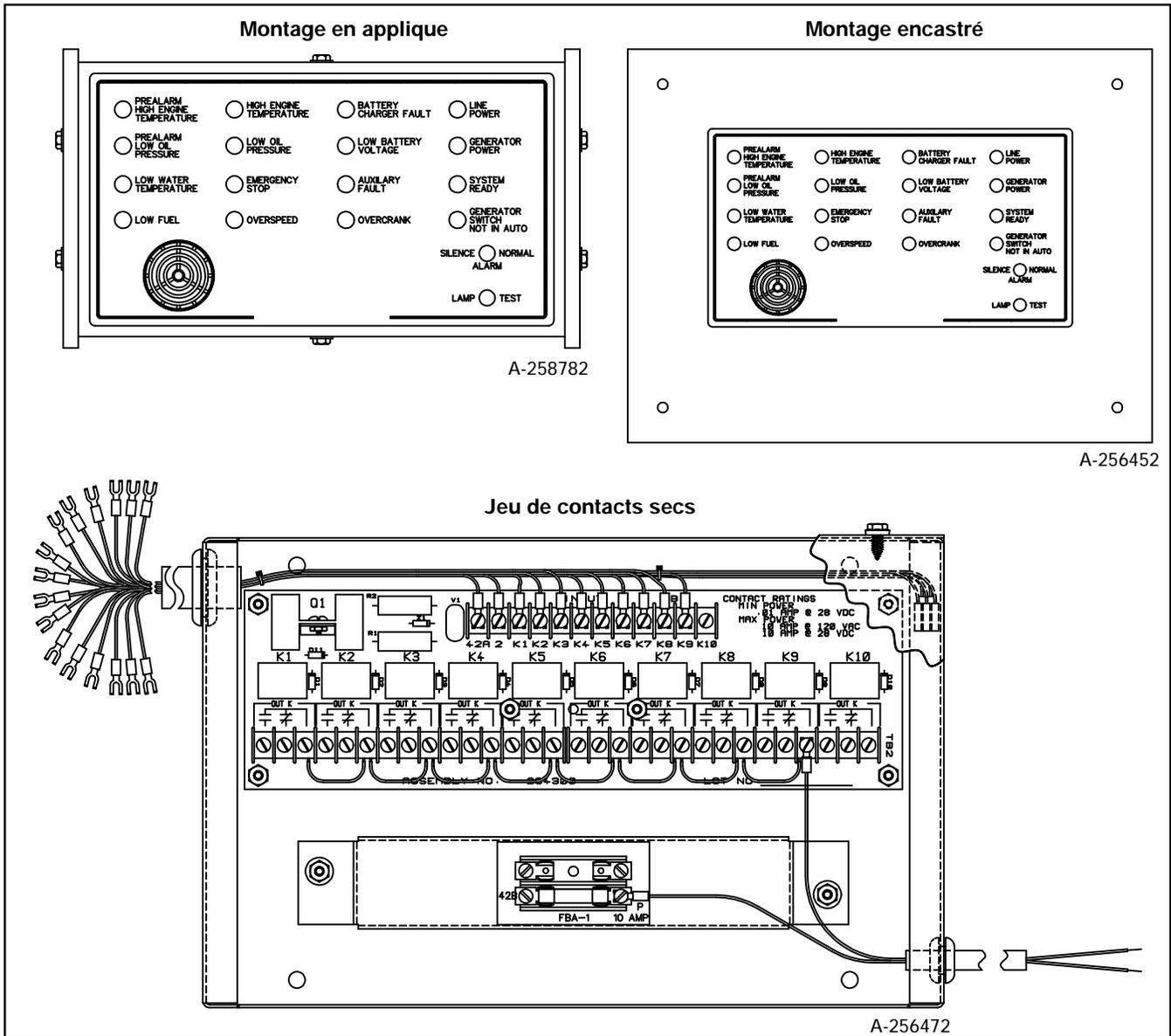


Figure 1-3. Annonceur à distance avec jeu de 10 relais à contacts secs

## Alarme audio/visuelle (A/V) (régulateurs à microprocesseur uniquement)

Une alarme A/V avertit l'opérateur des arrêts causés par des anomalies ou des anticipations d'alarme (sauf les pannes du chargeur d'accumulateur et une tension trop basse de l'accumulateur) à partir d'un lieu éloigné du groupe. Les alarmes A/V incluent une alarme sonore, un interrupteur de mise au silence et une lampe-témoin commune de panne. Se reporter à la Figure 1-4.

### NOTE

Utiliser l'alarme A/V avec un jeu de contacts secs.

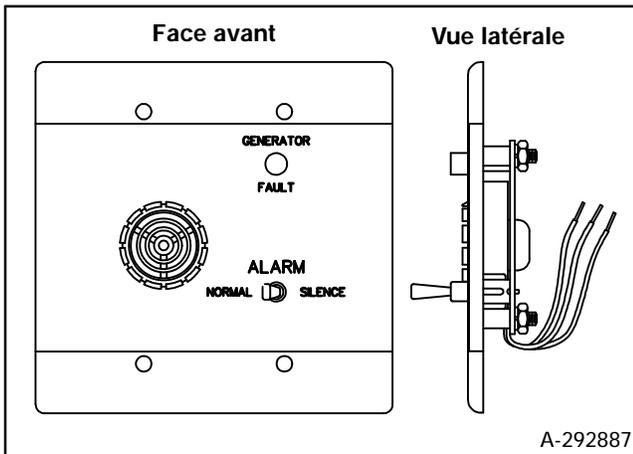


Figure 1-4. Alarme audio/visuelle

## Jeu de 10 relais à contacts secs secs (régulateurs à microprocesseur uniquement)

Le jeu de 10 relais à contacts secs permet de contrôler le système de secours et d'activer des accessoires tels les panneaux de déréglage. Ce jeu inclut dix ensembles de contacts de relais permettant le raccordement de dispositifs installés à l'alternateur par le client. Des dispositifs avertisseurs (lampes témoins, alarmes sonores) et autres accessoires sont en général raccordés aux sorties du régulateur mentionnées ci-dessous. Trois ensembles de contacts secs au total peuvent être raccordés à une sortie particulière du régulateur. Se reporter à la Figure 1-5 qui donne une vue interne du jeu de contacts. Parmi les connexions types du jeu de contacts aux sorties figurent :

- Survitesse
- Démarrage infructueux
- Surchauffe du moteur
- Pression d'huile trop basse
- Température d'eau trop basse
- Panne auxiliaire
- Registre d'air (le cas échéant)
- Anticipation de surchauffe du moteur
- Anticipation de faible pression d'huile
- Arrêt d'urgence

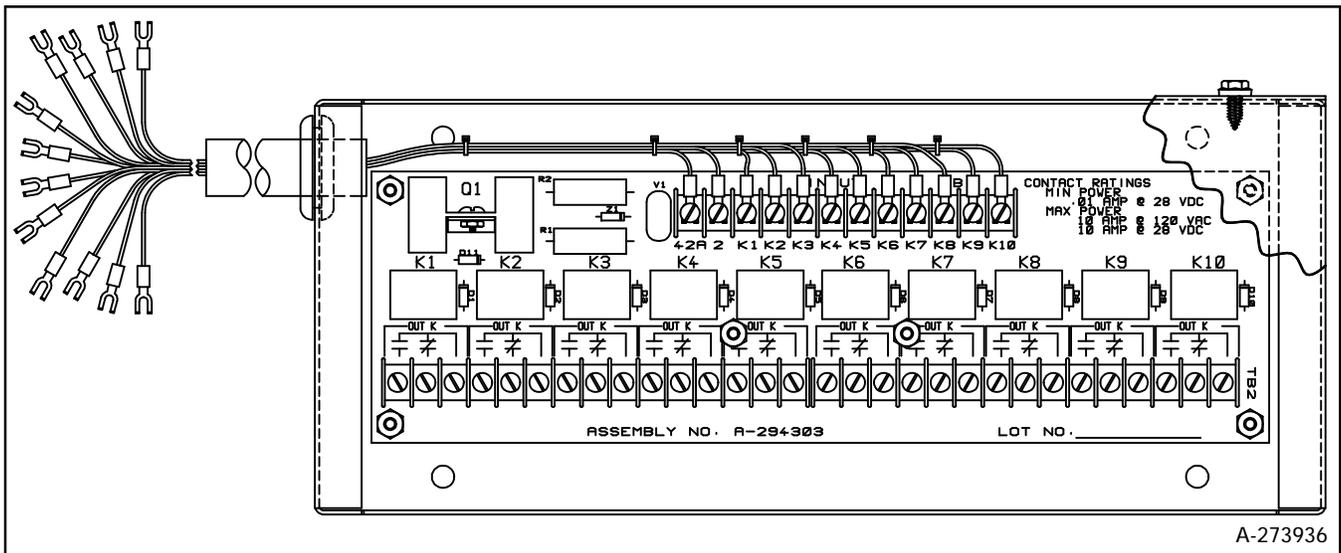


Figure 1-5. Jeu de 10 relais à contacts secs

## Relais unique à contacts secs (régulateurs à microprocesseur uniquement)

Le kit de relais unique à contacts secs comporte un jeu de contacts servant au déclenchement des dispositifs avertisseurs installés par le client en cas d'anomalie. Toute sortie de signalisation d'anomalie du régulateur (bornier TB1) peut être raccordée à ce kit de relais unique. Utiliser ce kit de relais unique à contacts secs comme relais d'anomalie commune lorsqu'il est raccordé à un signal d'anomalie commune. Ce type de kit sert généralement à signaler les anomalies communes suivantes:

- Arrêt d'urgence
- Auxiliaire
- Survitesse
- Pression d'huile trop basse
- Surchauffe du moteur

Trois kits de contacts secs au total peuvent être raccordés à une seule sortie du régulateur. La Figure 1-6 illustre le kit de relais unique à contacts secs.

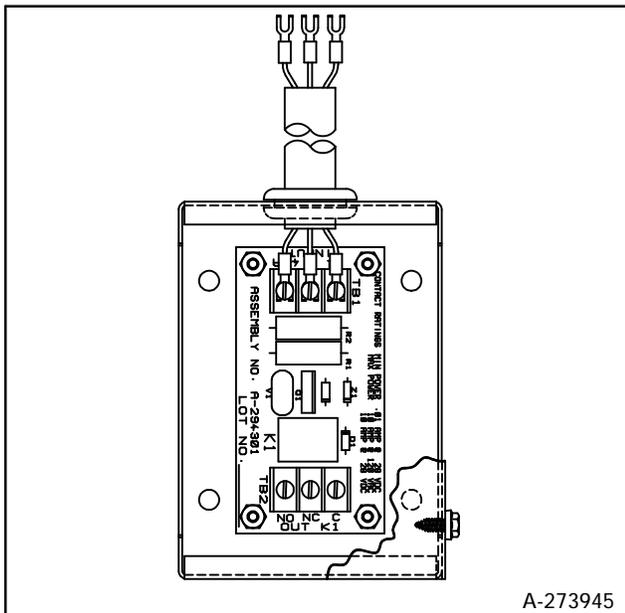


Figure 1-6. Kit de relais unique à contacts secs

## Disjoncteur de sécurité

Le disjoncteur de sécurité capte le courant de sortie sur chaque phase de l'alternateur et met le régulateur de tension alternative hors service en cas de surcharge continue ou de court-circuit. Il ne s'agit pas d'un disjoncteur de ligne et il ne déconnecte pas l'alternateur de la charge. Se reporter à la Figure 1-7.

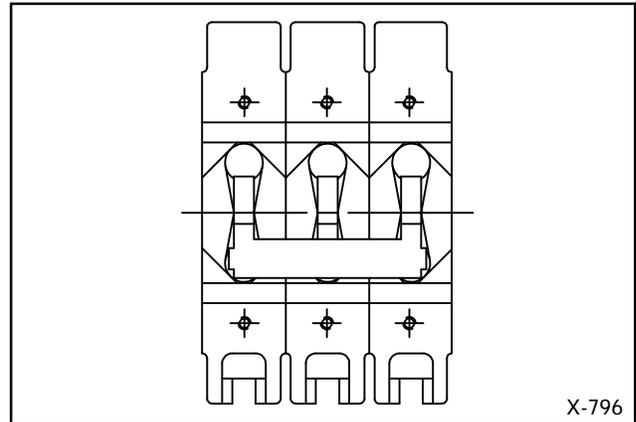


Figure 1-7. Disjoncteur de sécurité

## Disjoncteur de ligne

Le disjoncteur de ligne coupe la sortie de l'alternateur en cas de surcharge ou de court-circuit. Ce kit permet de déconnecter manuellement l'alternateur de la charge lors de l'entretien du groupe électrogène. Se reporter à la Figure 1-8.

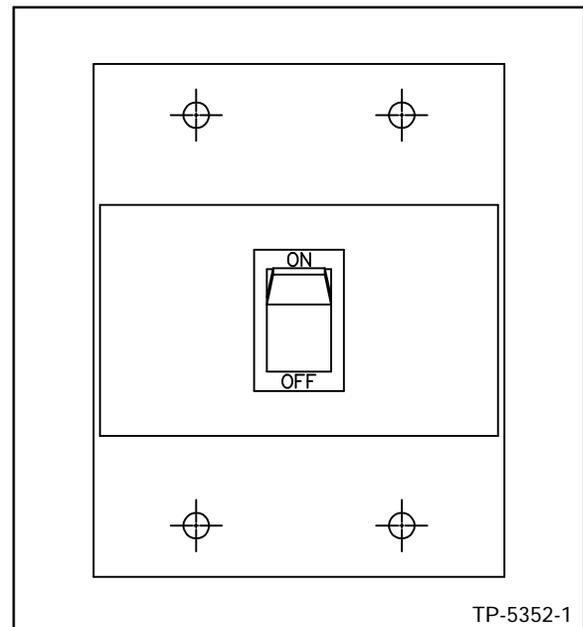


Figure 1-8. Disjoncteur de ligne

## Kit de relais de marche

Le kit de relais de marche n'est alimenté que durant la marche du groupe électrogène. Les trois jeux de contacts servent généralement à commander les volets d'admission d'air ou de radiateur. Toutefois, des alarmes et autres dispositifs de signalisation peuvent également être raccordés à ces contacts. Se reporter à la Figure 1-9.

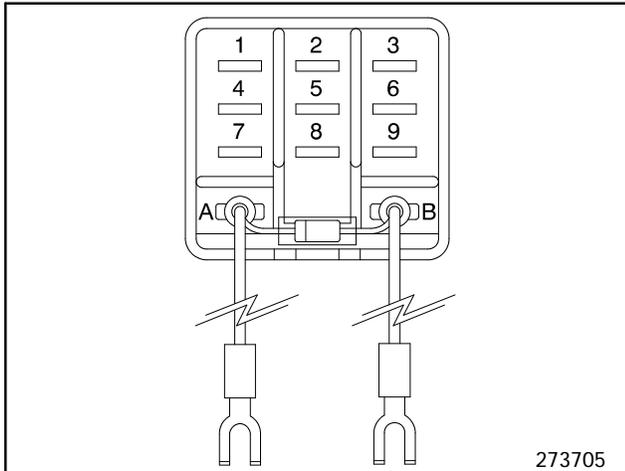


Figure 1-9. Kit de relais de marche

## Kit d'arrêt d'urgence à distance (modèles à microprocesseur uniquement)

Le kit d'arrêt d'urgence permet un arrêt immédiat du groupe électrogène depuis un poste éloigné. Se reporter à la Figure 1-10. Lorsque l'interrupteur d'arrêt d'urgence est actionné, la lampe EMERGENCY STOP

s'allume et le groupe s'arrête. Avant toute tentative de remise en marche, réarmer l'interrupteur d'urgence (en remplaçant la vitre) and effectuer une réinitialisation du groupe em en plaçant l'interrupteur principal en position OFF/RESET (arrêt/réarmement). Une seule vitre de rechange se trouve à l'intérieur de l'interrupteur. Des vitres supplémentaires figurent parmi les pièces détachées disponibles. Sur les modèles 200-2000 kW entraînés par des moteurs Detroit Diesel, remettre le clapet d'entrée d'air dans sa position initiale. Se reporter à la section 2, "Réarmement des interrupteurs d'arrêt d'urgences".

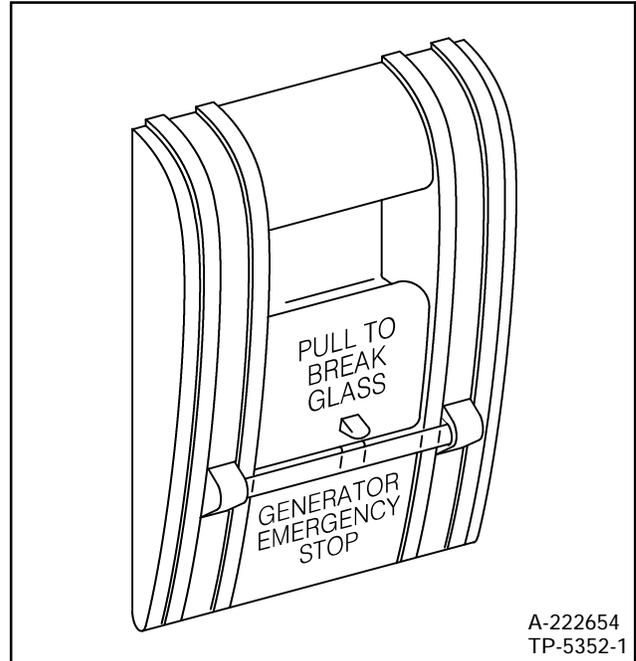


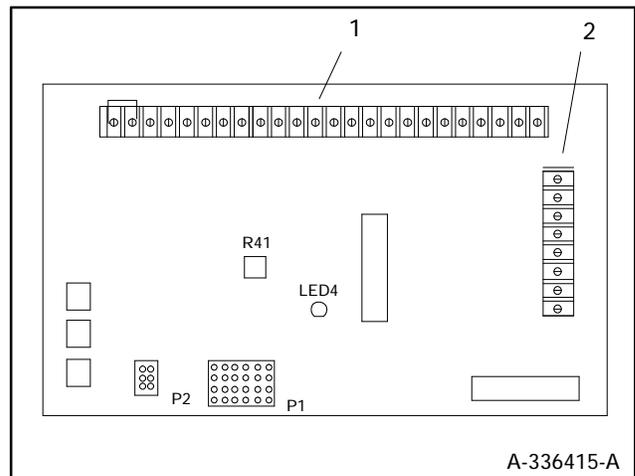
Figure 1-10. Kit d'arrêt d'urgence



## Raccordement des borniers des accessoires et du mode autonome (régulateurs à microprocesseur uniquement)

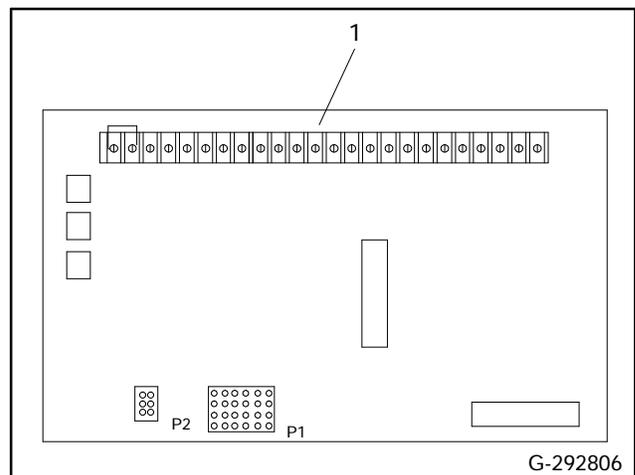
La carte à microprocesseur du régulateur est équipée d'un ou plusieurs borniers facilitant le raccordement des accessoires du groupe électrogène. Ne pas raccorder les accessoires directement au bornier du régulateur. Raccorder tous les accessoires à l'un des kits de relais offrant des contacts secs, soit le kit à relais unique, soit le kit à 10 relais. Raccorder le(s) kit(s) de contacts secs au bornier du régulateur ou au kit de raccordement (s'il est utilisé). Raccorder les alarmes, les chargeurs d'accumulateurs, les interrupteurs à distance et les autres accessoires au kit de contacts secs au moyen de fils toronnés de calibre 18 ou 20 jusqu'à une longueur de 305 m. (1000 pieds).

Abaisser le panneau du circuit imprimé du régulateur jusqu'à ce qu'il repose à plat pour raccorder les kits de contacts secs au bornier TB1 du régulateur. Faire passer les fils des relais à contacts secs à travers les passe-fils et les boucles de guidage du régulateur jusqu'au bornier du circuit imprimé. Le panneau du circuit imprimé du régulateur doit reposer bien à plat pour garantir suffisamment de mou dans les fils des relais. Pour de plus amples informations concernant le raccordement des accessoires, se reporter aux schémas de câblage des accessoires et aux instructions accompagnant le kit.



1. Bornier TB1
2. Bornier TB2

**Figure 1-12. Borniers TB1 et TB2 sur la carte du circuit imprimé du régulateur**



1. Bornier TB1

**Figure 1-13. Bornier TB1 sur la carte du circuit imprimé du régulateur**

### Bornier TB1

- 1 Terre — relais d'arrêt d'urgence (K4)—Raccorder l'arrêt d'urgence aux bornes TB1-1 et 1A[
- 1A Bobine du relais d'arrêt d'urgence (K4) coil ; négatif—Relier l'arrêt d'urgence aux bornes TB1-1 et 1A[
- 2 Borne de mise à la terre
- 12 Indicateur de démarrage infructueux (OC)\*
- 26 Indicateur auxiliaire (AUX)\*
- 32 Ligne commune d'anomalie/anticipation d'alarme 1—Alarme A/V ou relais commun d'anomalie activés par les anomalies OC, 12 ; AUX, 26 ; LWT, 35 ; HET, 36 ; LOP, 38 ; OS, 39 ; AHET, 40 ; ALOP, 41 ; et LF, 63
- 32A Ligne commune d'anomalie/anticipation d'alarme 2—Alarme A/V ou relais commun d'anomalie activé par les anomalies AUX, 26 ; HET, 36 ; LOP, 38 ; OS, 39 ; et ES, 48
- 35 Indicateur de température d'eau trop basse (LWT)
- 36 Indicateur de surchauffe du moteur (HET)\*
- 38 Indicateur de pression d'huile trop basse (LOP)\*
- 39 Indicateur de survitesse (OS)\*
- 40 Indicateur d'anticipation d'alarme de surchauffe du moteur (AHET)\*
- 41 Indicateur d'anticipation d'alarme de pression d'huile trop basse (ALOP)\*
- 42A Tension d'accumulateur (protégée par le fusible no.1)—Alimentation des accessoires ;  
Le client peut également prévoir une alimentation séparée des accessoires
- 48 Indicateur d'arrêt d'urgence (ES)\*
- 56 Interrupteur du clapet d'air (AD) (si présent). Standard sur tous les modèles 200-2000 kW entraînés par moteurs Detroit Diesel
- 60 Indicateur système disponible\*
- 61 Panne de chargeur d'accumulateur—Relier le contact d'alarme du chargeur d'accumulateur à TB1-61 pour allumer la lampe d'anomalie (active low) (le cas échéant)
- 62 Tension d'accumulateur trop basse—Relier le contact d'alarme du chargeur d'accumulateur à TB1-62 pour allumer la lampe d'anomalie (active low) (le cas échéant)
- 63 Niveau de carburant trop bas (LF)—Relier le capteur de niveau de carburant à TB1-63 pour allumer la lampe d'anomalie (active low) (le cas échéant)
- 70C Indicateur de mise en refroidissement du groupe
- 70R Indicateur de marche
- 80 Indicateur Pas en mode auto\*

REMARQUE : Toutes les bornes ne sont pas utilisées pour tous les groupes électrogènes (se reporter aux schémas de câblage des groupes en question)

[ Relier le cavalier aux bornes 1 et 1A si l'interrupteur d'arrêt d'urgence n'est pas employé.

\* Se servir d'un annonceur à distance et/ou d'un kit d'alarme A/V comme indicateur, un kit de contacts secs étant alors relié au bornier TB1 du régulateur.

### Bornier TB2

- 1P Exploitation en mode autonome
- 2P Exploitation en mode autonome
- 3 Terre de démarrage à distance—Relier l'interrupteur de transfert ou l'interrupteur de démarrage à distance aux bornes TB2-3 et TB2-4
- 3P Exploitation en mode autonome
- 4 Démarrage à distance—Relier l'interrupteur de transfert ou l'interrupteur de démarrage à distance aux bornes TB2-3 et TB2-4
- 4P Exploitation en mode autonome
- 9 Sélection du mode de mise en rotation (ouvert—mode cyclique ; terre—mode continu).  
Relier TB2-9 à TB2-9A pour obtenir une mise en rotation continue ; laisser TB2-9 ouvert pour obtenir une mise en rotation cyclique—Se reporter à la section Démarrage
- 9A Terre du mode de mise en rotation

REMARQUE : Pour se placer en mode autonome—relier par des cavaliers les bornes suivantes: TB2-1P à TB2-2P, TB2-3P à TB2-4P, et TB2-3 à TB2-4. Pour cesser le fonctionnement en mode autonome, enlever les cavaliers reliant les bornes suivantes : TB2-1P à TB2-2P, TB2-3P à TB2-4P, et TB2-3 à TB2-4.

### Bornier TB1

- 1 Terre — relais d'arrêt d'urgence (K4)—Raccorder l'arrêt d'urgence aux bornes TB1-1 et 1A[
- 1A Bobine du relais d'arrêt d'urgence (K4) coil ; négatif—Relier l'arrêt d'urgence aux bornes TB1-1 et 1A[
- 2 Borne de mise à la terre
- 3 Terre de démarrage à distance—Relier l'interrupteur de transfert ou l'interrupteur de démarrage à distance aux bornes TB1-3 et TB1-4
- 4 Démarrage à distance—Relier l'interrupteur de transfert ou l'interrupteur de démarrage à distance aux bornes TB1-3 et TB1-4
- 9 Sélection du mode de mise en rotation (ouvert—mode cyclique ; terre—mode continu).  
Relier TB1-2 à TB1-9 pour obtenir une mise en rotation continue ; laisser TB1-9 ouvert pour obtenir une mise en rotation cyclique—Se reporter à la section Démarrage
- 12 Indicateur de démarrage infructueux (OC)\*
- 26 Indicateur auxiliaire (AUX) \*
- 32 Anomalie commune/Ligne d'anticipation d'alarme — Alarme A/V ou relais d'anomalie commune  
activés par les anomalies OC, 12 ; AUX, 26 ; LWT, 35 ; HET, 36 ; LOP, 38 ; OS, 39 ; AHET, 40 ; ALOP, 41 ; et LF, 63
- 35 Indicateur de température d'eau trop basse (LWT)
- 36 Indicateur de surchauffe du moteur (HET)\*
- 38 Indicateur de pression d'huile trop basse (LOP)\*
- 39 Indicateur de survitesse (OS)\*
- 40 Indicateur d'anticipation d'alarme de surchauffe du moteur (AHET)\*
- 41 Indicateur d'anticipation d'alarme de pression d'huile trop basse (ALOP)\*
- 42A Tension d'accumulateur (protégée par le fusible no.1)—Alimentation des accessoires ;  
Le client peut également prévoir une alimentation séparée des accessoires
- 48 Indicateur d'arrêt d'urgence (ES)\*
- 56 Interrupteur du clapet d'air (AD) (si présent). Standard sur tous les modèles 200-2000 kW entraînés par moteurs  
Detroit Diesel
- 60 Indicateur système disponible\*
- 61 Panne de chargeur d'accumulateur—Relier le contact d'alarme du chargeur d'accumulateur à TB1-61 pour allumer  
la lampe d'anomalie (active low) (le cas échéant)
- 62 Tension d'accumulateur trop basse—Relier le contact d'alarme du chargeur d'accumulateur à TB1-62 pour allumer  
la lampe d'anomalie (active low) (le cas échéant)
- 63 Niveau de carburant trop bas (LF)—Relier le capteur de niveau de carburant à TB1-63 pour allumer la lampe d'anomalie  
(active low) (le cas échéant)
- 80 Indicateur Pas en mode Auto\*

REMARQUE : Toutes les bornes ne sont pas utilisées pour tous les groupes électrogènes (se reporter aux schémas de câblage des groupes en question)

[ Relier le cavalier aux bornes 1 et 1A si l'interrupteur d'arrêt d'urgence n'est pas employé.

\* Se servir d'un annonceur à distance et/ou d'un kit d'alarme A/V comme indicateur, un kit de contacts secs étant alors relié au bornier TB1 du régulateur.

# Section 2. Fonctionnement

## Liste des vérifications précédant la mise en marche

Il convient de vérifier les points suivants avant chaque mise en marche de groupes électrogènes à commande manuelle et à intervalles réguliers pour les groupes équipés d'interrupteurs de transfert automatique. Se reporter au manuel d'exploitation et d'entretien pour les méthodes particulières d'entretien.

**Filtre à air.** Doit être propre et correctement installé pour empêcher l'air non filtré de pénétrer dans le moteur.

**Accumulateur.** Vérifier les connexions et le niveau d'électrolyte de l'accumulateur.

**Niveau de réfrigérant.** Maintenir le niveau de réfrigérant juste au-dessous du tube de trop-plein situé sur la goulotte de remplissage du radiateur lorsque le moteur est froid. Lors du remplissage, ouvrir les robinets de purge si le radiateur en est équipé. Refermer les robinets de purge dès qu'ils laissent échapper le réfrigérant. Si le groupe est équipé d'un vase d'expansion, maintenir le niveau entre 1/3 (à froid) et 2/3 (à chaud) du réservoir. Utiliser une solution 50/50 d'éthylène glycol et d'eau propre déminéralisée afin d'empêcher la rouille/corrosion.

Une solution à 50 % d'éthylène glycol offre une protection contre le gel jusqu'à -37 °C (-34 °F) et contre la surchauffe jusqu'à 129 °C (265 °F). Une solution de réfrigérant contenant moins de 50 % d'éthylène glycol risque de ne pas offrir une protection adéquate contre le gel et la surchauffe. Une solution contenant plus de 50 % d'éthylène glycol risque par contre d'endommager le moteur et ses composants. Ne pas utiliser d'antigel à base d'alcool ou de méthanol. Ne pas mélanger ces liquides au réfrigérant spécifié. Se reporter au manuel d'utilisation du fabricant du moteur pour obtenir les spécifications exactes du réfrigérant.

Ne pas ajouter de réfrigérant à un moteur qui a surchauffé tant qu'il n'a pas refroidi. L'addition de réfrigérant à un moteur surchauffé risque de provoquer un fêlure du bloc ou de la culasse.

### REMARQUE

Ne pas mettre le chauffe-bloc en marche avant d'avoir fait le plein du circuit de refroidissement. Avant d'alimenter le chauffe-bloc, faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud et remplir le radiateur afin de purger l'air du circuit. Une panne du chauffe-bloc se produira si son élément chauffant n'est pas immergé.

**Courroies d'entraînement.** Vérifier que les courroies du ventilateur, du radiateur, de la pompe à eau et de l'alternateur de charge de l'accumulateur sont en bon état et correctement tendues.

**Echappement.** La sortie d'échappement doit être dégagée ; le silencieux et les tubulures doivent être bien serrés et en bon état.

**Niveau de carburant.** Vérifier que le niveau est adéquat ; maintenir les réservoirs pleins.

**Test des lampes.** Appuyer sur le bouton permettant de tester les lampes (le cas échéant) afin de s'assurer que toutes les lampes du régulateur fonctionnent.

**Niveau d'huile.** Il doit atteindre le repère "full" de la jauge de niveau, ou s'en approcher, mais ne pas le dépasser. Vérifier le niveau d'huile dans le régulateur de vitesse (le cas échéant). Celui-ci doit être plein ou presque.

**Lieu d'utilisation.** Vérifier qu'aucune obstruction ne risque de bloquer la circulation de l'air de refroidissement. Maintenir les locaux propres. Ne pas laisser traîner de chiffons, outils ou débris sur le groupe électrogène ou à proximité de celui-ci.

## Démarrages périodiques du groupe électrogène

Si le groupe électrogène n'est pas équipé d'un interrupteur de transfert automatique, ou si l'option "démarrages périodiques" est absente de ce dernier, faire tourner le groupe sous charge une heure toutes les semaines sous la surveillance d'un opérateur. Effectuer toutes les vérifications habituelles précédant le

démarrage avant ces démarrages périodiques. Démarrer le groupe conformément à la procédure s'appliquant au régulateur du groupe. Se reporter à la section pertinente du manuel du régulateur pour obtenir les instructions détaillées concernant le démarrage.

# Fonctionnement du régulateur à microprocesseur

Le régulateur à microprocesseur est disponible en versions standard ou avec un boîtier surdimensionné pour permettre l'installation d'appareils de mesure et jauges supplémentaires.

Excepté les quelques différences indiquées, les régulateurs Microprocessor et Microprocessor-Plus se ressemblent et fonctionnent de manière identique.

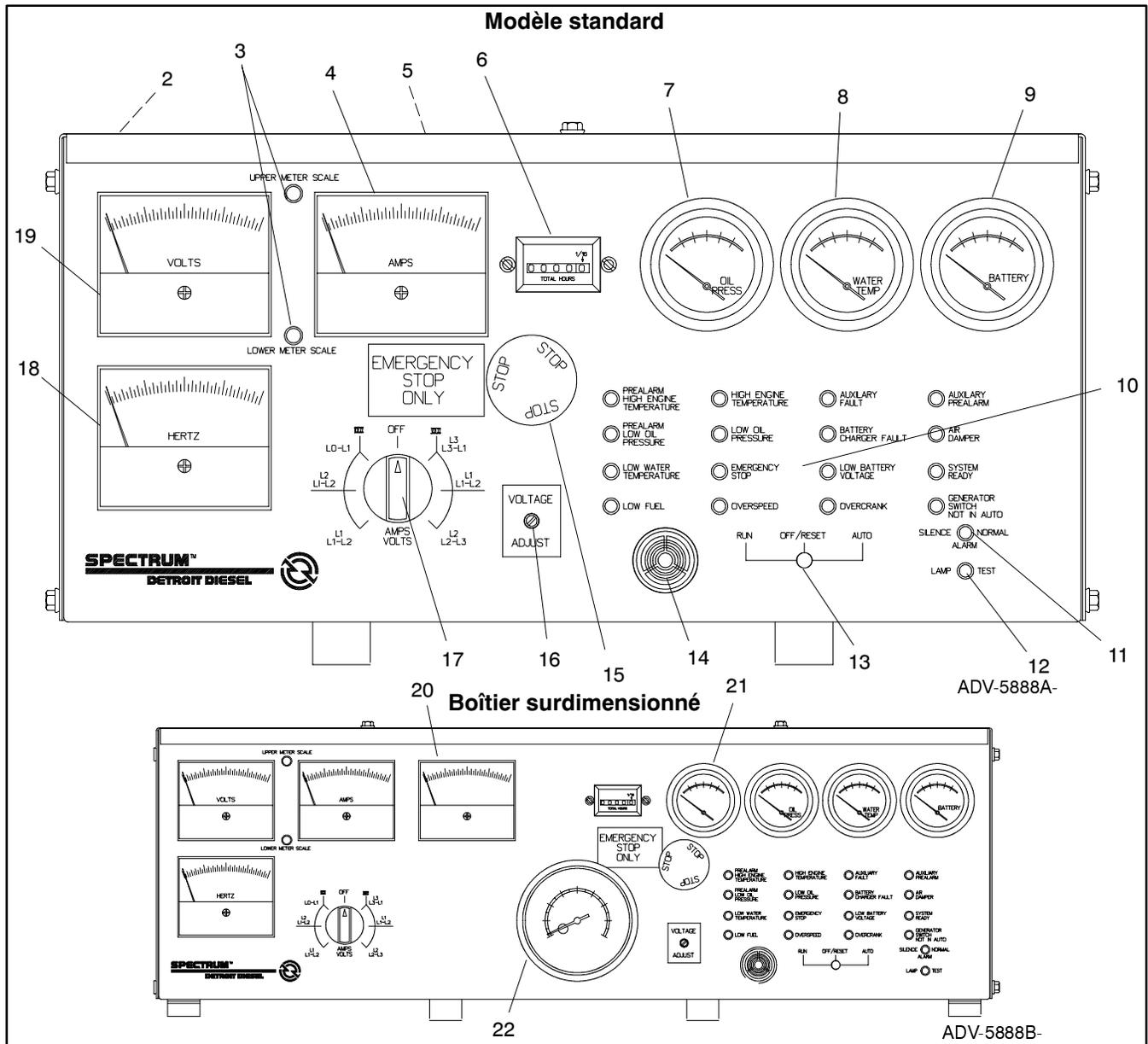
Le régulateur à microprocesseur comporte plusieurs panneaux annonceurs à lampes optionnels. Le modèle à 16 lampes (niveau 1) est représenté à la Figure 2-1. Le modèle à 7 lampes (niveau 2) est représenté à la Figure 2-2. Le modèle à 6 lampes (niveau 2) ressemble par son boîtier et par ses caractéristiques au modèle à 7 lampes, à l'exception des différences indiquées. Se reporter aux illustrations appropriées et aux descriptions qui suivent pour identifier et comprendre les fonctions mises en jeu.

Le régulateur Microprocessor-Plus comprend un mode d'alimentation autonome qui permet de réduire le courant consommé par le régulateur lorsqu'aucun chargeur n'est présent pour compenser la décharge due aux circuits du régulateur. Lorsque l'interrupteur principal du groupe est mis en position OFF/RESET (arrêt/réarmement), toutes les fonctions du régulateur sont inopérantes, y compris les DEL et l'avertisseur sonore. Lorsque l'interrupteur principal du groupe est sur AUTO (automatique), les DEL et l'avertisseur sonore sort en état de fonctionnement et toutes les fonctions du régulateur sont rétablies. Se reporter aux rubriques Fusibles et Borniers, plus haut dans cette section, qui indiquent comment activer le mode autonome. Se reporter aux rubriques Démarrage et Arrêt, plus haut dans cette section, qui détaillent l'exploitation du mode autonome.

## REMARQUE

Certaines installations emploient le régulateur à microprocesseur à 16 lampes dans des applications mettant en jeu des appareillages de commutation. Il s'agit alors de régulateurs non-standard avec démarrage à distance et sans temporisation pour les circuits de refroidissement du moteur. Se reporter aux documentations concernant ces appareillages de commutation et leurs rôles.

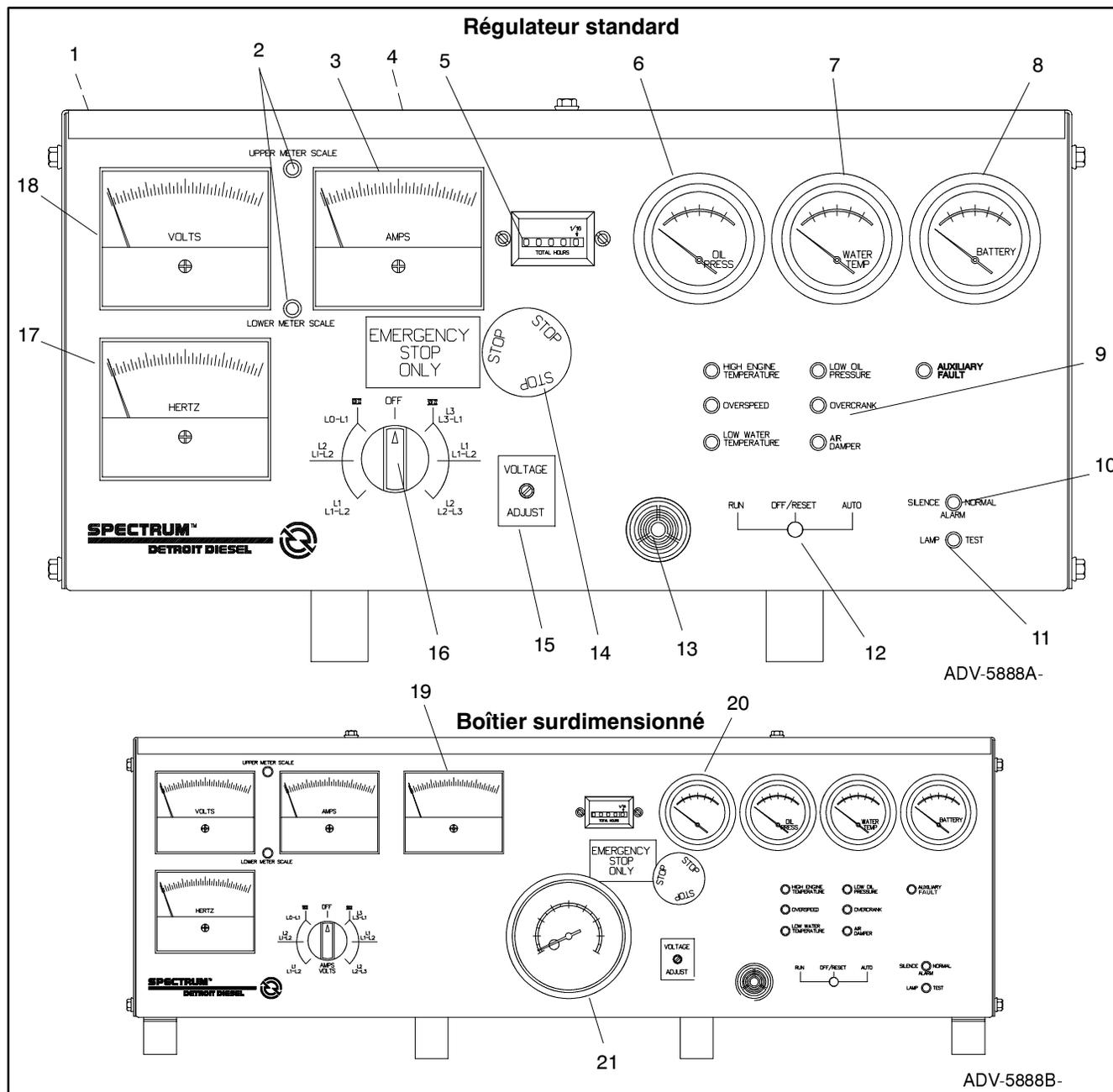
# Régulateur à microprocesseur à 16 lampes (niveau 1)



- |   |   |
|---|---|
| 2. Fusibles (internes au régulateur)                  | 13. Interrupteur principal du groupe                |
| 3. Témoins indicateurs d'échelle (haute/basse)        | 14. Alarme sonore                                   |
| 4. Ampèremètre alternatif                             | 15. Interrupteur d'arrêt d'urgence (le cas échéant) |
| 5. Bornier TB1 du régulateur (sur le circuit imprimé) | 16. Réglage de tension (le cas échéant)             |
| 6. Totalisateur d'heures de marche                    | 17. Sélecteur                                       |
| 7. Jauge de pression d'huile                          | 18. Fréquencemètre                                  |
| 8. Jauge de température d'eau                         | 19. Voltmètre alternatif                            |
| 9. Voltmètre en continu                               | 20. Wattmètre (le cas échéant)                      |
| 10. Lampes du panneau annonciateur                    | 21. Jauge de température d'huile (le cas échéant)   |
| 11. Interrupteur de mise au silence de l'alarme       | 22. Compte-tours (le cas échéant)                   |
| 12. Test des lampes                                   |   |

**Figure 2-1. Régulateur à microprocesseur à 16 lampes (Standard et à boîtier surdimensionné)**

# Régulateur à microprocesseur à 7 lampes (niveau 2) Régulateur à microprocesseur à 6 lampes (niveau 2)



- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fusibles (internes au régulateur)</li> <li>2. Témoins indicateurs d'échelle (haute/basse)</li> <li>3. Ampèremètre alternatif</li> <li>4. Bornier TB1 du régulateur (sur le circuit imprimé)</li> <li>5. Totalisateur d'heures de marche</li> <li>6. Jauge de pression d'huile</li> <li>7. Jauge de température d'eau</li> <li>8. Voltmètre en continu</li> <li>9. Lampes du panneau annonciateur</li> <li>10. Interrupteur de mise au silence de l'alarme</li> <li>11. Test des lampes</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Interrupteur principal du groupe</li> <li>13. Alarme sonore</li> <li>14. Interrupteur d'arrêt d'urgence (le cas échéant)</li> <li>15. Réglage de tension (le cas échéant)</li> <li>16. Sélecteur</li> <li>17. Fréquencemètre</li> <li>18. Voltmètre alternatif</li> <li>19. Wattmètre (le cas échéant)</li> <li>20. Jauge de température d'huile (le cas échéant)</li> <li>21. Compte-tours (le cas échéant)</li> </ol> |
|---|--|

**Figure 2-2. Régulateur à microprocesseur à 7 lampes (Standard et à boîtier surdimensionné)  
(REMARQUE : Le régulateur à 6 lampes est identique, à l'exception des différences indiquées.)**

# Caractéristiques du régulateur à microprocesseur

Ce régulateur à microprocesseur comprend les composants suivants : panneau annonciateur à lampes, cadrans de mesure analogiques, interrupteurs et autres commandes, fusibles et bornier. Chaque groupe de composants est détaillé dans les paragraphes qui suivent.

## Lampes du panneau annonciateur

Le nombre et la description des lampes du panneau annonciateur varient selon le type de régulateur à microprocesseur. Il existe trois types de régulateurs à microprocesseur : les régulateurs à 16 lampes, à 7 lampes et à 6 lampes. Les lampes suivantes équipent tous les régulateurs à microprocesseurs. Les lampes particulières à chaque régulateur seront détaillées séparément.

### Lampes communes à tous les régulateurs à microprocesseur.

**Anomalie des dispositifs auxiliaires.** La lampe clignote ou s'allume lorsque qu'une anomalie est détectée. Les régulateurs à 16 et 7 lampes sont dotés d'un témoin d'anomalie des dispositifs auxiliaires et le régulateur à 6 lampes d'un témoin de température basse de l'eau (LWT)/témoin d'anomalie des dispositifs auxiliaires. Se reporter au tableau de la page suivante.

**Registre d'entrée d'air.** La lampe s'allume à la suite d'un arrêt d'urgence, d'une surtension ou d'une survitesse pour indiquer que le registre d'air est fermé. La lampe reste allumée tant que le registre n'est pas remis manuellement à l'état initial. Voir "Réarmement des interrupteurs d'arrêt d'urgence" plus avant dans cette section (n'équipe que les modèles 200-2000 kW à moteur Detroit Diesel).

**Surchauffe du moteur.** La lampe s'allume si le moteur s'arrête par suite d'une température trop élevée de son réfrigérant. L'arrêt se produit 5 secondes après que le moteur atteint la plage de température critique.

**Pression d'huile trop basse.** La lampe s'allume si le groupe s'arrête par suite d'une pression d'huile insuffisante. L'arrêt se produit 5 secondes après que le moteur atteint la plage de pression critique.

**Démarrage infructueux.** La lampe s'allume et la mise en rotation cesse si le moteur ne démarre pas au bout de 45 secondes de mise en rotation continue ou 75 secondes de mise en rotation cyclique. Se reporter à "Démarrage automatique".

- La mise en rotation cesse et la lampe de démarrage infructueux s'allume au bout de 15 secondes si le démarreur ou le moteur ne tournent pas (rotor bloqué).
- La lampe de démarrage infructueux clignote en l'absence de signal du capteur de vitesse pendant plus d'une seconde.

## REMARQUE

Le régulateur est doté d'une fonction de redémarrage automatique. Le groupe électrogène essaie de se remettre en marche si la vitesse du moteur tombe en dessous de 13 Hz. Des chutes de vitesse répétées vont conduire à une anomalie de démarrage infructueux.

**Surrégime.** La lampe s'allume si le groupe s'arrête parce que la fréquence régulée des modèles 50 et 60Hz dépasse 70 Hz (2100 t/mn).

### Lampes présentes uniquement sur le régulateur à microprocesseur à 16 lampes

En plus des lampes communes à tous les régulateurs à microprocesseur, le régulateur à 16 lampes dispose des lampes suivantes :

**Anticipation d'alarme auxiliaire.** L'allumage de la lampe est provoqué par des capteurs fournis par le client.

**Panne du chargeur d'accumulateur.** La lampe s'allume si le chargeur d'accumulateur enregistre une défaillance. La lampe ne peut fonctionner sans un chargeur d'accumulateur optionnel.

**Arrêt d'urgence.** La lampe s'allume et le groupe s'arrête si l'interrupteur d'arrêt d'urgence est activé (sur place ou à distance). La lampe ne peut fonctionner sans l'interrupteur d'arrêt d'urgence optionnel. Un interrupteur d'arrêt d'urgence direct est standard sur les modèles 200-2000 kW avec moteurs Detroit Diesel.

**Interrupteur du groupe en position autre qu'Auto.** La lampe s'allume lorsque l'interrupteur général du groupe est en position RUN (MARCHE) ou OFF/RESET (ARRET/REARMEMENT).

**Tension d'accumulateur trop faible.** La lampe s'allume si la tension de l'accumulateur tombe en dessous du niveau préselectionné. La lampe ne peut fonctionner sans un chargeur d'accumulateur optionnel.

**Niveau de carburant trop bas.** La lampe s'allume si le réservoir de carburant est presque vide. La lampe ne peut fonctionner sans un capteur du niveau de carburant dans le réservoir.

**Température d'eau trop basse.** La lampe s'allume si la température de l'eau atteint la plage critique. La lampe ne peut fonctionner sans l'envoyeur d'anticipation d'alarme optionnel.

**Anticipation d'alarme de surchauffe du moteur.** La lampe s'allume si la température du réfrigérant atteint la plage critique. La lampe ne peut fonctionner sans l'envoyeur d'anticipation d'alarme optionnel.

**Anticipation d'alarme de pression d'huile insuffisante.** La lampe s'allume si la pression d'huile s'approche de la plage critique. La lampe ne peut fonctionner sans l'envoyeur d'anticipation d'alarme optionnel.

**Système disponible.** La lampe s'allume si l'interrupteur principal du groupe est en position AUTO et qu'aucune anomalie n'est détectée.

### Lampes particulières au régulateur à microprocesseur à 7 lampes

En plus des lampes communes à tous les régulateurs à microprocesseur, le régulateur à 7 lampes dispose des lampes suivantes :

**Température d'eau trop basse.** La lampe s'allume si la température de l'eau atteint la plage critique. La lampe ne peut fonctionner sans l'envoyeur d'anticipation d'alarme optionnel.

## Témoins d'anomalie des dispositifs auxiliaires

Lampes clignotantes	16 lampes	7 lampes	6 lampes
<b>Aucune tension de sortie.</b> La lampe se met à clignoter si le régulateur ne détecte aucune tension de sortie alternative lorsque le groupe tourne (sauf durant les 10 secondes qui suivent le démarrage). Lorsqu'une tension alternative est détectée en sortie, le clignotement stoppe et la lampe s'éteint. Aucun réarmement manuel n'est nécessaire.	X	X	X
<b>Tension d'accumulateur insuffisante.</b> La lampe clignote si l'accumulateur a été rebranché ou bien déchargé puis rebranché alors que l'interrupteur principal du groupe était sur RUN (marche) ou sur AUTO (automatique). Cette anomalie peut être due à un accumulateur affaibli ou d'une capacité insuffisante pour l'application concernée. Placer l'interrupteur principal du groupe sur OFF/RESET (arrêt/réarmement) pour éliminer l'anomalie.	X	X	X
<b>Lampes allumées en permanence</b>			
<b>Réarmement de l'interrupteur d'arrêt d'urgence.</b> Cette lampe s'allume si l'on réarme l'interrupteur d'arrêt d'urgence optionnel alors que l'interrupteur principal du groupe est sur AUTO (automatique) ou sur RUN (marche). Placer l'interrupteur principal du groupe sur OFF/RESET (arrêt/réarmement) pour éliminer l'anomalie.	X	X	X
<b>Arrêt d'urgence activé.</b> Le témoin s'allume et le groupe électrogène est arrêté si l'arrêt d'urgence est activé sur place ou à distance. La lampe ne peut fonctionner sans l'interrupteur d'arrêt d'urgence optionnel. L'interrupteur d'arrêt d'urgence fait partie de l'équipement standard des modèles 200-2000 kW avec moteurs Detroit Diesel.		X	X
<b>Arrêt – retardé des dispositifs auxiliaires.</b> Cette lampe s'allume et le moteur s'arrête 5 secondes après la détection d'une température d'huile trop élevée (P1-13), d'un niveau de réfrigérant insuffisant (P1-10, Microprocessor-Plus ou P1-14, Microprocessor) ou d'une anomalie d'arrêt retardé des dispositifs auxiliaires (P-15) (le cas échéant). Ces anomalies restent sans effet durant les 30 secondes qui suivent le désenclenchement du démarreur.	X	X	X
<b>Arrêt – surtension.</b> La lampe s'allume et le moteur s'arrête immédiatement en cas de surtension (si le kit de protection contre les surtensions est présent). L'arrêt pour cause de surtension est standard sur le régulateur Microprocessor-Plus.	X	X	X
<b>Arrêt immédiat des dispositifs auxiliaires.</b> La lampe s'allume et le moteur s'arrête, par suite d'un désenclenchement des capteurs fournis par le client et branchés aux prises d'arrêt immédiat (P1-17 and P1-18).	X	X	X
<b>Température d'eau trop basse.</b> La lampe s'allume si la température de l'eau du moteur atteint la plage critique. La lampe ne peut fonctionner sans l'envoyeur d'anticipation d'alarme optionnel.			X

## Cadrans de mesure analogiques

**Ampèremètre alternatif.** Cet ampèremètre indique l'intensité dans les fils de sortie. Le sélecteur permet de choisir les sorties désirées.

**Voltmètre alternatif.** Ce voltmètre mesure la tension entre les fils des sortie. Le sélecteur permet de choisir les sorties désirées.

**Voltmètre continu.** Ce voltmètre mesure la tension de l' (des) accumulateur(s) de démarrage.

**Température d'huile moteur (le cas échéant).** Cet appareil indique la température de l'huile moteur.

**Fréquence.** Cet appareil indique la fréquence (en Hz) de la tension de sortie du générateur.

**Totalisateur d'heures de marche.** Cet instrument enregistre le nombre total d'heures de fonctionnement du groupe afin de programmer l'entretien.

**Pression d'huile.** Cette jauge mesure la pression d'huile moteur.

**Témoins indicateurs d'échelle (inférieure/supérieure)**  
Ces témoins indiquent les échelles de mesure du voltmètre et/ou de l'ampèremètre à considérer.

**Compte-tours (le cas échéant).** Le compte-tours indique la vitesse de rotation du moteur (t/mn).

**Température d'eau.** Cet jauge indique la température du réfrigérant du moteur.

**Wattmètre (le cas échéant).** Cet instrument indique les kilowatts fournis en sortie. Le sélecteur permet de choisir les sorties désirées.

### REMARQUE

Les régulateurs à mise en parallèle manuelle utilisent ce wattmètre. Se reporter aux caractéristiques des régulateurs à mise en parallèle manuelle pour de plus amples informations.

## Interrupteurs et autres commandes

**Avertisseur sonore.** Cet avertisseur retentit en cas d'anomalie quelconque ou d'anticipation d'alarme (à l'exception de l'arrêt d'urgence, de la panne de chargeur ou d'une tension d'accumulateur trop basse).

La mise au silence de l'alarme sonore ne peut se faire que si l'interrupteur général du groupe est en position AUTO. Se reporter à la rubrique "Procédure de réarmement du régulateur" ci-après.

**Mise au silence de l'alarme.** Cet interrupteur désactive l'alarme pendant l'entretien (l'interrupteur principal du groupe doit être mis au préalable en position AUTO). Les interrupteurs d'avertisseur sonore, où qu'ils se trouvent (régulateur, annonceur à distance, alarme audio/visuelle) doivent être remis dans leur position normale une fois l'anomalie corrigée afin d'éviter la réactivation de l'avertisseur sonore. Se reporter à la rubrique "Procédure de réarmement du régulateur" ci-après.

**Arrêt d'urgence (le cas échéant).** Cet interrupteur arrête instantanément le groupe électrogène en cas d'urgence. L'arrêt effectué, réarmer l'interrupteur d'arrêt d'urgence en le tournant dans le sens horaire. **N'UTILISER L'INTERRUPTEUR D'ARRÊT D'URGENCE QUE DANS LES CAS D'URGENCE.** Se servir de l'interrupteur principal du groupe pour les arrêts dans des conditions normales. Un interrupteur d'arrêt d'urgence sur place est standard sur les modèles 200-2000 kW à moteurs Detroit Diesel.

**Interrupteur principal du groupe (Marche/arrêt – réarmement/auto)** . Cet interrupteur sert au réarmement du régulateur et d'interrupteur de service du groupe. Se reporter aux procédures de démarrage, d'arrêt et de réarmement du régulateur ci-après dans cette section.

**Test des lampes.** Ces interrupteur vérifie le fonctionnement des lampes-témoins du régulateur.

**Sélecteur.** Ce sélecteur sélectionne les sorties du groupe qui seront mesurées. Dans la position indiquant trois circuits, l'intensité est mesurée sur le fil supérieur et la tension aux bornes des deux fils inférieurs. L'ampèremètre et le voltmètre alternatifs ne donnent aucune indication lorsque ce sélecteur est en position OFF (ARRÊT).

**Potentiomètre de réglage de la tension (le cas échéant).** Permet un réglage fin ( $\pm 5\%$ ) de la tension de sortie du groupe. Présent sur les modèles 20-300 kW uniquement. Les modèles 350-2000 kW comportent un réglage de tension situé dans la boîte de raccordement du groupe.

### REMARQUE

Les régulateurs à mise en parallèle manuelle emploient un potentiomètre de réglage de la tension d'un type différent. Se reporter aux caractéristiques des régulateurs à mise en parallèle manuelle pour de plus amples informations.

## Fusibles et bornier

**Fusibles** Les fusibles sont situés sur la carte imprimée du régulateur.

- **Annonciateur à distance – 3 ampères (F1).** Ce fusible protège le kit de contacts secs (si présent).
- **Régulateur – 3 ampères (F2).** Ce fusible protège la carte imprimée du régulateur, le capteur de vitesse et la carte imprimée des lampes.
- **Moteur et accessoires – 15 ampères (F3).** Ce fusible protège les circuits du moteur, de démarrage et les accessoires.

## Régulateur Microprocessor-Plus

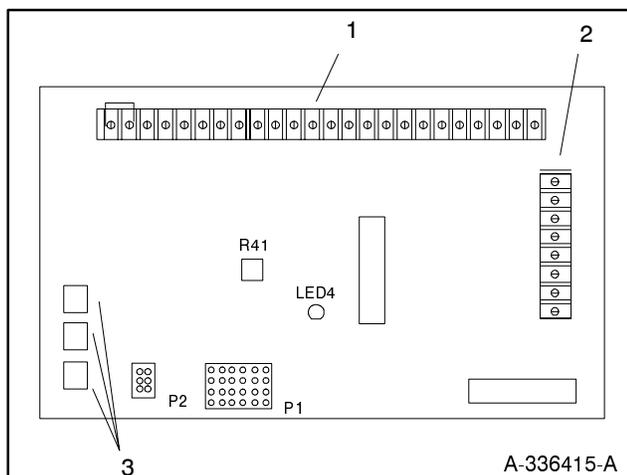
**Borniers TB1 et TB2 du régulateur (sur la carte imprimée).** Le bornier TB1 permet le raccordement d'accessoires au groupe, tels interrupteurs d'arrêt d'urgence, interrupteur de démarrage/arrêt à distance, alarmes audio/visuelles, etc. Le bornier TB2 contient la sélection des modes de mise en rotation (cyclique ou continu) et de fonctionnement autonome, ainsi que les entrées des interrupteurs de démarrage/arrêt à distance. Figure 2-3 indique l'emplacement des borniers sur la carte imprimée du régulateur. Le mode de fonctionnement autonome est activé en reliant par des cavaliers :

TB2-1P et TB2-2P

TB2-3P et TB2-4P

TB2-3 et TB2-4.

Retirer les cavaliers ci-dessus pour désactiver le mode autonome. Se reporter aux schémas de câblage appropriés pour de plus amples informations concernant le raccordement d'accessoires au bornier TB1.



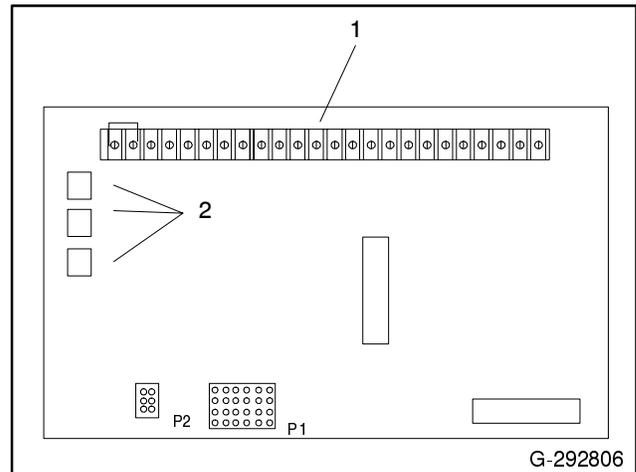
1. Bornier TB1
2. Bornier TB2
3. Fusibles

**Figure 2-3. Borniers TB1 et TB2 sur la carte imprimée du régulateur**

## Régulateur Microprocessor

**Borniers TB1 du régulateur (sur la carte imprimée).**

Ce bornier permet le raccordement d'accessoires au groupe, tels interrupteurs d'arrêt d'urgence, interrupteur de démarrage/arrêt à distance, alarmes audio/visuelles, etc. La sélection du mode de mise en rotation (cyclique ou continu) s'effectue sur le bornier TB1. Figure 2-4 indique l'emplacement du bornier TB1 sur la carte imprimée du régulateur. Se reporter aux schémas de câblage appropriés pour de plus amples informations concernant le raccordement d'accessoires au bornier TB1.



1. Bornier TB1
2. Fusibles

**Figure 2-4. Bornier TB1 sur la carte imprimée du régulateur**

# Démarrage

## Démarrage sur place

Pour mettre le groupe électrogène en marche à partir du régulateur, placer l'interrupteur principal du groupe en position RUN (Marche).

### REMARQUE

L'avertisseur sonore se déclenche et la lampe "Not In Auto" (pas en mode Auto) s'allume si l'interrupteur principal n'est pas en position AUTO.

### REMARQUE

La fonction de démarrage/arrêt transitoire du régulateur à microprocesseur permet d'éviter une mise en rotation accidentelle d'un moteur déjà en marche. Si l'interrupteur principal du groupe est placé temporairement en position OFF/RESET (arrêt/réarmement), puis remis rapidement sur RUN (marche), le groupe électrogène ralentit à 249 t/mn avant de reprendre sa vitesse nominale.

## Démarrage automatique

Placer l'interrupteur principal du groupe en position AUTO (automatique) pour permettre le démarrage par interrupteur de transfert automatique ou interrupteur de démarrage/arrêt à distance (connecté aux bornes 3 et 4 du régulateur).

### REMARQUE

Le régulateur à microprocesseur permet jusqu'à 45 secondes de mise en rotation continue ou 75 secondes de mise en rotation cyclique (15 secondes de mise en rotation alternant avec 15 secondes de repos) avant de mettre fin à la tentative de démarrage. La sélection du mode de mise en rotation (cyclique ou continu) s'effectue au niveau du bornier de la carte imprimée du régulateur.

Le mode de mise en rotation cyclique s'obtient en laissant la borne :

TB2-9 ouverte sur le régulateur Microprocessor-Plus

ou

TB1-9 ouverte sur le régulateur Microprocessor

Le mode de mise en rotation continu s'obtient en plaçant un cavalier entre les bornes suivantes de la carte imprimée :

TB2-9A et TB2-9 sur le régulateur Microprocessor-Plus

ou

TB1-2 et TB1-9 sur le régulateur Microprocessor

# Démarrage en mode autonome (Régulateur Microprocessor-Plus uniquement)

En mode autonome, seul le démarrage sur place du groupe est possible. Lorsque l'interrupteur principal du groupe est en position OFF/RESET (arrêt/réarmement), toutes les fonctions du régulateur sont inopérantes, y compris les LED et l'avertisseur sonore. Placer l'interrupteur principal du groupe en position AUTO (automatique) pour démarrer celui-ci. Ne pas utiliser la position RUN (marche) car l'avertisseur sonore va alors se déclencher.

### REMARQUE

Lorsque l'interrupteur principal du groupe est sur AUTO (automatique), les LED et l'avertisseur sonore sont en état de fonctionnement et toutes les fonctions du régulateur sont rétablies.

### REMARQUE

Se reporter à la rubrique Fusibles et bornier ci-dessus indiquant comment activer le mode de fonctionnement autonome.

## Arrêt

### Arrêt "normal"

1. Déconnecter le groupe électrogène de sa charge et le laisser tourner à vide pendant 5 minutes.

### REMARQUE

Faire tourner le groupe à vide pendant 5 minutes avant de l'arrêter pour assurer un refroidissement adéquat du groupe.

2. Placer l'interrupteur principal du groupe en position OFF/RESET (arrêt/réarmement). Le moteur s'arrête.

### REMARQUE

Si l'arrêt du moteur est provoqué par un interrupteur à distance ou par un interrupteur de transfert automatique, le groupe reste en marche pendant un cycle de refroidissement de 5 minutes.

## Arrêt en mode autonome (Régulateur Microprocessor-Plus uniquement)

Placer l'interrupteur principal du groupe en position OFF/RESET (arrêt/réarmement) afin d'arrêter le groupe et de couper l'alimentation du régulateur.

### REMARQUE

Lorsque l'interrupteur principal du groupe est en position OFF/RESET (arrêt/réarmement), toutes les fonctions du régulateur sont inopérantes, y compris les LED et l'avertisseur sonore.

## Arrêt d'urgence

Placer l'interrupteur principal du groupe sur OFF/RESET (arrêt/réarmement) ou activer l'interrupteur d'arrêt d'urgence – du régulateur (le cas échéant) ou à distance (optionnel) – pour provoquer un arrêt immédiat.

### REMARQUE

Les interrupteurs d'arrêt d'urgence ne doivent servir que dans les cas d'urgence. Utiliser l'interrupteur principal du groupe pour l'arrêter dans les conditions normales.

## Régulateur à microprocesseur à 16 lampes

Si l'un des interrupteurs d'arrêt d'urgence est activé, la lampe d'arrêt d'urgence s'allume sur le régulateur et le groupe s'arrête.

Sur les modèles 200-2000 kW à moteurs Detroit Diesel, les lampes du registre d'air et d'arrêt d'urgence s'allument toutes deux dès l'activation de l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

## Régulateur à microprocesseur à 7 lampes

Si l'un des interrupteurs d'arrêt d'urgence est activé, la lampe auxiliaire du régulateur s'allume et le groupe s'arrête.

Sur les modèles 200-2000 kW à moteurs Detroit Diesel, la lampe du registre d'air et la lampe auxiliaire s'allument dès l'activation de l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

## Régulateur à microprocesseur à 6 lampes

Si l'un des interrupteurs d'arrêt d'urgence est activé, la lampe auxiliaire/température d'eau trop basse du régulateur s'allume et le groupe s'arrête.

Sur les modèles 200-2000 kW à moteurs Detroit Diesel, la lampe du registre d'air et la lampe auxiliaire/température d'eau trop basse s'allument toutes deux dès l'activation de l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

## Réarmement des interrupteurs d'arrêt d'urgence

Procéder comme suit pour redémarrer le groupe électrogène après un arrêt provoqué par l'activation d'un interrupteur d'arrêt d'urgence (sur place ou à distance). Se reporter à la procédure de réarmement du régulateur plus loin dans cette section pour remettre le groupe en marche à la suite d'un arrêt pour cause d'anomalie.

1. Rechercher la cause de l'arrêt d'urgence et corriger le(s) problème(s) de câblage.
2. Si l'interrupteur d'arrêt d'urgence a été actionné, le réarmer en remplaçant la tige de verre. Si c'est l'interrupteur d'arrêt d'urgence placé sur le régulateur (le cas échéant) qui a été actionné, le réarmer en le tournant dans le sens horaire jusqu'à ce qu'il reprenne sa position initiale.

### REMARQUE

La lampe auxiliaire du régulateur s'allume si l'interrupteur principal du groupe est en position RUN ou AUTO (marche ou automatique) pendant la procédure de réarmement.

3. Si la lampe AIR DAMPER (registre d'air) est allumée, remettre le clapet d'entrée d'air du moteur dans sa position initiale en tournant sa manette. La lampe doit s'éteindre. Se reporter à la Figure 2-5. (Le registre d'entrée d'air est présent uniquement sur les modèles 200-2000 kW à moteurs Detroit Diesel).
4. Basculer l'interrupteur principal du groupe sur OFF/RESET (arrêt/réarmement), puis sur RUN (marche) ou AUTO (automatique) afin de redémarrer le groupe électrogène. La mise en rotation ne se produira pas tant que la procédure de réarmement n'est pas terminée.

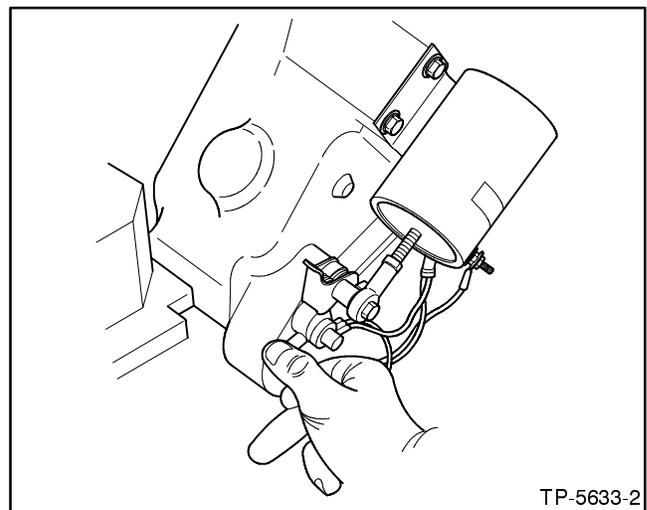


Figure 2-5. Manette du registre d'entrée d'air  
(Moteurs Detroit Diesel)

## Arrêts par suite d'anomalies

Le groupe électrogène s'arrête automatiquement à la suite des anomalies suivantes :

**Survitesse.** Le groupe s'arrête immédiatement si la fréquence régulée des modèles 50 et 60 Hz dépasse 70 Hz (2100 t/mn).

**Démarrage infructueux.** L'arrêt se produit après une mise en rotation continue de 45 secondes, après 75 secondes de mise en rotation cyclique (mise en rotation de 15 secondes alternant avec 15 secondes de repos, etc., pour un total de 75 secondes), et au bout de 15 secondes si le moteur ou le démarreur ne tournent pas (rotor bloqué).

**Pression d'huile trop basse.** L'arrêt se produit 5 secondes après détection de l'anomalie. Ce type d'arrêt ne peut se produire pendant les 30 secondes qui suivent la mise en marche.

### REMARQUE

Un arrêt par suite de baisse de pression d'huile ne protège pas contre un niveau d'huile trop bas. Vérifier le niveau d'huile du moteur.

**Surchauffe du moteur.** L'arrêt se produit 5 secondes après détection de l'anomalie. Ce type d'arrêt ne peut se produire pendant les 30 secondes qui suivent la mise en marche.

### REMARQUE

Un arrêt pour cause de surchauffe ne se produira pas si le niveau de réfrigérant est insuffisant.

**Niveau de réfrigérant trop bas.** L'arrêt se produit 5 secondes après détection de l'anomalie. Ce type d'arrêt ne peut se produire pendant les 30 secondes qui suivent la mise en marche.

### REMARQUE

Les arrêts pour cause de pression d'huile trop basse, de surchauffe du moteur, ou de niveau de réfrigérant trop bas ne peuvent se produire durant les 30 secondes qui suivent la mise en marche du groupe.

**Surtension (le cas échéant).** Lorsque la tension dépasse sa valeur nominale de plus de 15 % pendant deux secondes ou plus, le groupe s'arrête et la lampe AUXILIARY (auxiliaire) s'allume. L'arrêt pour cause de surtension est standard sur les régulateurs Microprocessor-Plus.

### REMARQUE

Une surtension de moins d'une seconde peut suffire à endommager un matériel sensible. Le matériel nécessitant un arrêt plus rapide doit disposer de sa propre protection contre les surtensions.

## Réarmement du régulateur (après arrêt dû à une anomalie)

Procéder comme suit pour redémarrer le groupe électrogène après un arrêt dû à une anomalie. Se reporter à « Réarmement des interrupteurs d'arrêt d'urgence » plus haut dans cette section pour réarmer le groupe après un arrêt d'urgence.

1. Placer l'interrupteur de l'avertisseur sonore sur SILENCE (mise au silence). Le cas échéant, l'avertisseur sonore et la lampe de l'annonceur A/V seront activés. Placer l'interrupteur de l'annonceur A/V sur SILENCE pour arrêter l'avertisseur sonore. La lampe de l'annonceur A/V reste allumée.
2. Déconnecter le groupe électrogène de sa charge au moyen du disjoncteur de ligne ou de l'interrupteur de transfert automatique.
3. Corriger la cause de l'anomalie coupable de l'arrêt. Se reporter à la section « Mesures de sécurité » du présent manuel avant d'aller plus loin.
4. Mettre le groupe électrogène en marche en plaçant l'interrupteur principal du groupe sur OFF/RESET (arrêt/réarmement), puis sur RUN (marche). Le cas échéant, l'alarme sonore de l'annonceur retentit et la lampe s'éteint.
5. Vérifier que la cause de l'arrêt a été corrigée en effectuant un essai de fonctionnement du groupe.
6. Reconnecter le générateur à sa charge par l'intermédiaire du disjoncteur de ligne ou de l'interrupteur de transfert automatique.
7. Placer l'interrupteur principal du groupe sur AUTO (automatique) pour démarrer le groupe à partir de l'interrupteur de transfert à distance ou de l'interrupteur de démarrage/arrêt à distance. Le cas échéant, placer l'interrupteur d'alarme sonore de l'annonceur A/V sur NORMAL.

### REMARQUE

Avant la mise au silence de l'alarme sonore, placer l'interrupteur général du groupe en position AUTO.

8. Placer l'interrupteur de l'avertisseur sonore du régulateur sur NORMAL.

# Fonctionnement et réglages initiaux du régulateur à mise en parallèle manuelle

Le régulateur à mise en parallèle manuelle offre une méthode économique de mise en parallèle manuelle de deux groupes électrogènes. Un boîtier surdimensionné monté sur le groupe abrite les commandes de synchronisation. Lorsque deux groupes électrogènes fonctionnent en parallèle, le régulateur distribue la charge totale des deux régulateurs en fonction de leur puissance nominale.

Le régulateur à mise en parallèle manuelle est conçu pour mettre en parallèle des groupes électrogènes du même type (20-300 kW ou 350-2000kW). Le régulateur à mise en parallèle manuelle ne peut pas mettre en parallèle deux régulateurs de fabricants différents. Les groupes électrogènes doivent avoir le même pas de rotor, le même régulateur de vitesse électronique et le même régulateur de tension. Les deux groupes mis en parallèle doivent être équipés d'un régulateur électronique, d'un compensateur de statisme réactif et d'un disjoncteur à shunt.

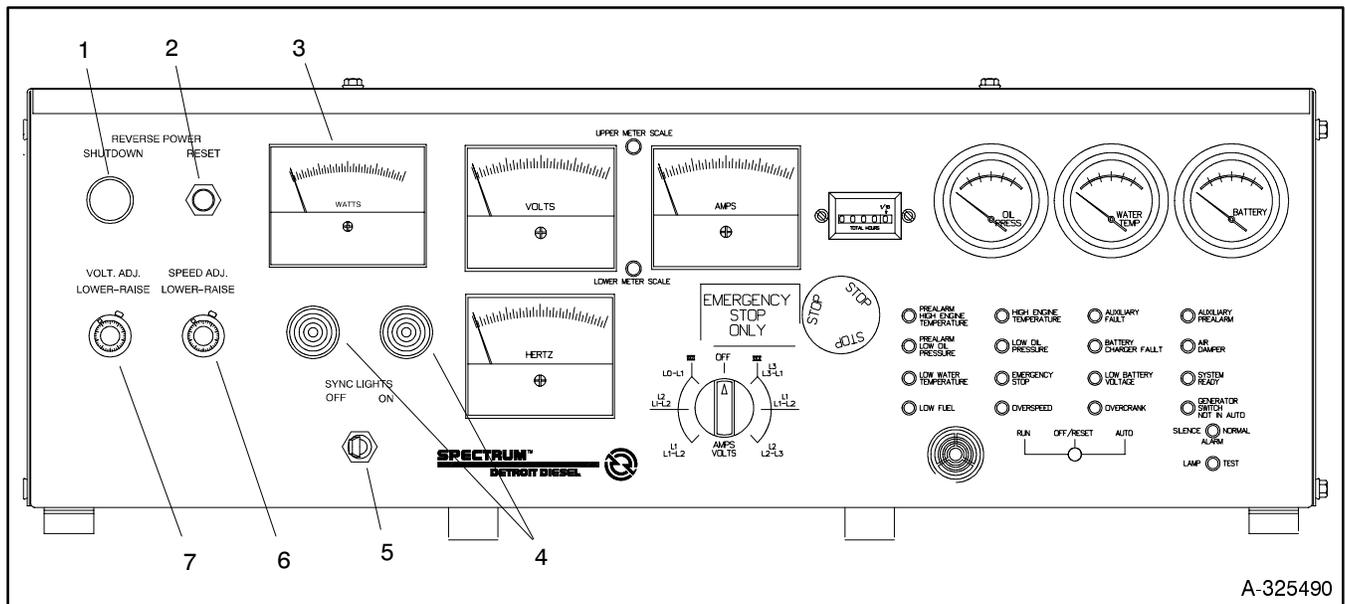
Le régulateur à mise en parallèle manuelle comporte les mêmes caractéristiques que le régulateur à microprocesseur à 16 lampes, avec en plus la possibilité de mise en parallèle manuelle. Se reporter à la Figure 2-6 et aux descriptions qui suivent pour identifier les diverses caractéristiques du régulateur à mise en parallèle manuelle et leur rôle.

Avant d'utiliser le régulateur à mise en parallèle manuelle, se livrer aux réglages et essais initiaux décrits dans cette section. Un technicien qualifié doit effectuer les réglages du compensateur de statisme réactif et du module de partage de la charge ainsi que l'essai du relais d'inversion de courant.

Le régulateur à mise en parallèle manuelle fonctionne de manière autonome ou bien en parallèle à un autre groupe électrogène. Se reporter à la procédure appropriée pour de plus amples informations.

## REMARQUE

Pour des informations détaillées sur le fonctionnement de tous les régulateurs de groupe électrogènes, se reporter à la section Fonctionnement du régulateur à Microprocesseur (Microprocessor-Plus) au début de cette section.



1. Lampe d'arrêt par suite d'inversion de polarité
2. Bouton de réarmement en cas d'inversion de polarité
3. Wattmètre
4. Lampes de synchronisation

5. Interrupteur arrêt/marche du synchronoscope
6. Potentiomètre de réglage de la vitesse
7. Potentiomètre de réglage de la tension

Figure 2-6. Régulateur à mise en parallèle manuelle

# Caractéristiques du régulateur

## Lampes

**Lampe d'arrêt par suite d'inversion de courant.** La lampe s'allume lorsqu'une inversion de courant provoque un arrêt.

**Lampes de synchronisation.** Lampes utilisées pour la mise en parallèle manuelle.

## Cadrans de mesure analogiques

**Wattmètre.** Il indique les kilowatts fournis au niveau de la sortie correspondant à la position du sélecteur.

## Interrupteurs et autres commandes

**Bouton de réarmement après interruption due à une inversion de courant.** Ce bouton réarme le circuit d'arrêt pour inversion de courant.

**Potentiomètre de réglage de vitesse.** Ce potentiomètre ajuste la fréquence du groupe.

**Interrupteur OFF/ON (arrêt/marche) du synchronoscope.** Cet interrupteur commande le fonctionnement des lampes du synchronoscope.

**Potentiomètre de réglage de tension.** Ce potentiomètre permet d'ajuster la tension de sortie du groupe électrogène.

## Fonctionnement avec un seul groupe

Démarrer le premier groupe comme décrit dans la section traitant du régulateur à microprocesseur à 16 lampes. Lorsque le groupe atteint la tension et la fréquence nominales, fermer le coupe-circuit alimentant

la charge. Lorsqu'un seul groupe électrogène est utilisé, sa plage de fonctionnement va du fonctionnement à vide au fonctionnement à pleine charge.

## Procédure de mise en parallèle de plusieurs groupes électrogènes

Mettre en parallèle deux groupes ou plus si la charge anticipée dépasse la charge nominale du premier groupe en fonctionnement. Effectuer les opérations suivantes pour mettre en parallèle des groupes supplémentaires :

### REMARQUE

Ne pas mettre en parallèle des groupes n'alimentant aucune charge. Une inversion de courant risque de provoquer l'arrêt forcé d'un groupe. Si la charge tombe en dessous de 10 % de la charge nominale (pleine charge) du premier groupe, arrêter tous les autres groupes.

1. Démarrer le premier groupe comme cela est décrit dans la section traitant du régulateur à microprocesseur à 16 lampes.
2. Lorsque le groupe atteint la tension et la fréquence nominales, fermer son coupe-circuit.
3. Lorsque la charge atteint environ 80 % de la pleine charge du premier groupe, démarrer un second groupe.

4. Lorsque ce deuxième groupe atteint sa tension et sa fréquence nominales, placer l'interrupteur des lampes de synchronisation sur ON (marche).

5. A l'aide du potentiomètre de vitesse, ajuster la fréquence du second groupe jusqu'à ce que les lampes de synchronisation passent de la pleine brillance à l'extinction complète dans un délai de 20 secondes au minimum.

6. Lorsque les lampes de synchronisation restent éteintes pendant deux secondes au moins, fermer le coupe-circuit du second groupe.

7. Observer les wattmètres des groupes en parallèle. Ajuster le potentiomètre de vitesse du second groupe afin d'obtenir une répartition équilibrée de la charge sur les deux groupes.

Suivre la procédure ci-dessus pour mettre en parallèle tout groupe électrogène supplémentaire.

## Débranchement d'une charge alimentée par plusieurs groupes en parallèle

Mettre hors-circuit un groupe dès que la charge totale alimentée tombe à moins de 50 % de la puissance nominale du groupe le plus faible. Ouvrir le coupe-circuit du groupe choisi afin de le déconnecter de

la charge. Laisser ce groupe tourner à vide pendant cinq minutes pour qu'il puisse refroidir, puis placer l'interrupteur de commande du moteur sur OFF/RESET (arrêt/réarmement) pour arrêter le groupe électrogène.

# Réglages et tests initiaux

La procédure détaillant les réglages et les tests initiaux à effectuer comprend les réglages du compensateur de statisme réactif et du module de partage de la charge et l'essai du relais d'inversion de courant. Ces réglages initiaux doivent être effectués avant toute tentative de mise en parallèle. Les réglages et tests initiaux accomplis, aucune autre intervention n'est nécessaire sauf en cas de modification ou de remplacement des composants de l'installation.

## Réglage du compensateur de statisme réactif

Pour effectuer le réglage du compensateur de statisme réactif sur les groupes 350-1600 kW, se reporter à TP-5579.

Le test et le réglage du compensateur de statisme réactif des groupes 20-300 kW s'effectuent de la manière suivante : Lire la procédure complète avant de commencer.

1. Régler le rhéostat de statisme réactif au minimum (tourné à fond dans le sens anti-horaire).
2. A l'intérieur du régulateur, déplacer le fil de détection de tension de la borne V7 à la borne V9.
3. Démarrer le groupe et ajuster la tension à la valeur nominale du système au moyen du potentiomètre de réglage.
4. Vérifier la compensation de statisme sur chaque groupe de la manière suivante :
  - a. Le premier groupe fonctionnant à sa vitesse et à sa tension nominales, appliquer une charge résistive (facteur de puissance = 1.0) jusqu'à l'obtention de l'intensité nominale.
  - b. Régler le rhéostat de statisme réactif afin d'obtenir une baisse de tension d'environ 6 à 8 %.
5. Déconnecter le groupe de la charge.
6. Arrêter le groupe en plaçant l'interrupteur run/off-reset/auto (marche/arrêt-réarmement/automatique) sur OFF-RESET.
7. A l'intérieur du régulateur, déplacer le fil de détection de tension de la borne V9 à la borne V7.

Répéter les étapes 1 à 7 pour tout groupe additionnel.

Lorsque ces réglages sont effectués pour tous les groupes, leur mise en parallèle peut s'effectuer. Se reporter à la procédure de mise en parallèle de groupes électrogènes.

En plus des étapes 1 à 7, employer la procédure suivante pour s'assurer que la charge réactive est convenablement répartie sur tous les groupes :

1. Mettre les groupes en parallèle à moitié de la pleine charge. Vérifier les indications des wattmètres pour s'assurer que chaque groupe subit la même charge ou une charge proportionnelle à sa capacité. Si les charges sont mal réparties, faire les réglages nécessaires et manœuvrer la commande du régulateur de vitesse afin

d'équilibrer les charges. La vitesse du moteur détermine sa capacité à partager la charge.

2. La charge étant équilibrée, vérifier sur les ampèremètres que les intensités sont égales et que l'intensité est proportionnelle à la capacité nominale du groupe. Si les intensités ne sont pas correctes, ajuster le rhéostat de statisme réactif de façon à réduire l'intensité la plus forte.

## Réglages du module de partage de puissance

La procédure suivante permet de calibrer le module de partage de puissance de façon à obtenir un statisme de 3 %.

1. Le potentiomètre de réglage de statisme étant tourné au maximum dans le sens anti-horaire, calibrer le régulateur de vitesse 8000 selon les instructions du manuel technique TP-5739 du DYNA 8000.
2. Régler la vitesse à vide à la fréquence nominale.
3. Ajuster la tension de ligne alternative à sa valeur nominale.
4. Démarrer le premier générateur et le faire tourner à pleine charge.
5. Tout en surveillant la fréquence, tourner le potentiomètre de statisme dans le sens horaire jusqu'à l'obtention d'un statisme de 3 %.
6. Déconnecter le groupe et répéter les étapes 1 à 4 avec les groupes restants.
7. Lorsque tous les groupes présentent le même statisme, leur mise en parallèle peut s'effectuer. Se reporter à la procédure de mise en parallèle de groupes électrogènes.
8. Si les régulateurs de vitesse deviennent instables lors de la mise en parallèle, répéter les étapes 4 à 7 en augmentant le pourcentage de statisme jusqu'à disparition de l'instabilité.

### REMARQUE

Un mauvais équilibrage de la charge parmi les phases produit un statisme qui n'est pas linéaire, mais la charge reste distribuée proportionnellement parmi tous les groupes.

## Test du relais d'inversion de courant

L'essai du relais d'inversion de courant s'effectue selon la procédure ci-dessous. Lire la procédure en entier avant de commencer :

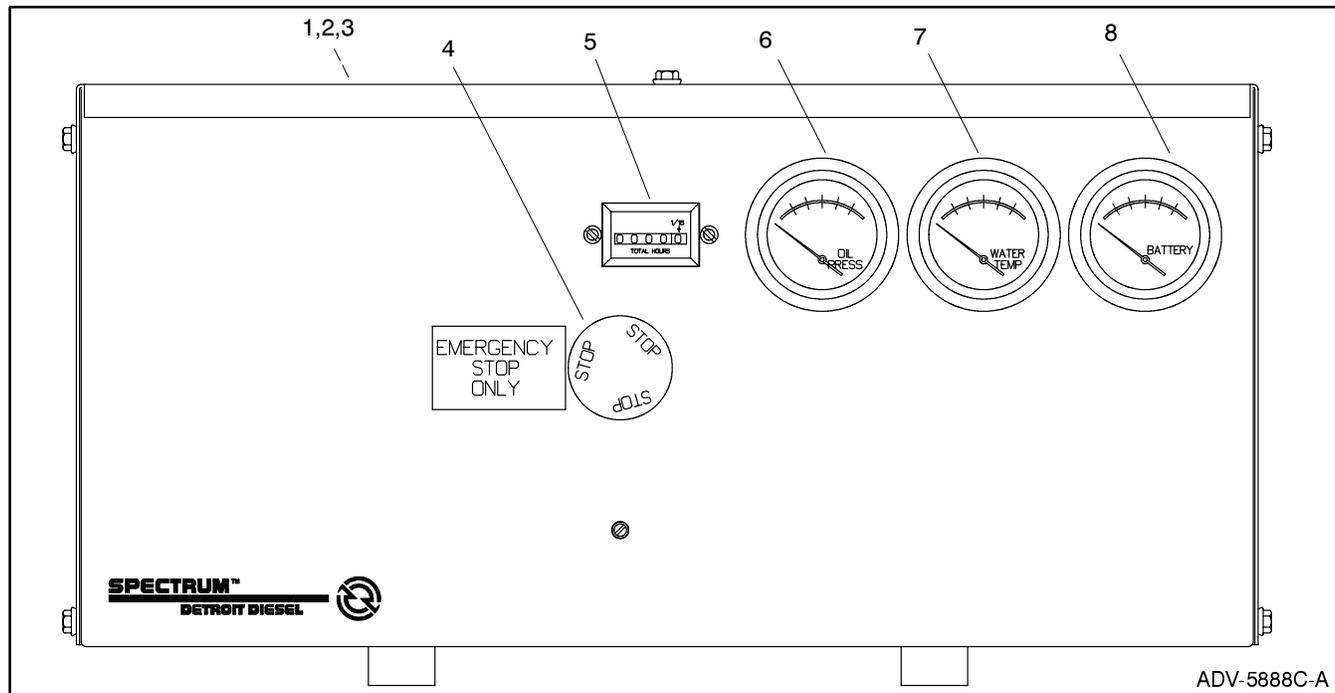
1. Démarrer le groupe et ajuster la tension à la valeur nominale du système au moyen du potentiomètre de réglage.
2. Fermer le coupe-circuit du groupe.
3. Appuyer sur le bouton "PUSH TO TEST" du module contenant le relais d'inversion de courant.
4. La coupe-circuit du groupe s'ouvre et la lampe d'arrêt pour cause d'inversion de courant s'allume.
5. Appuyer sur le bouton de réarmement après inversion de courant afin de réarmer le relais.

Répéter les étapes 1 à 5 pour tout groupe additionnel.

## Fonctionnement du module de jauges moteur pour la mise en parallèle (dispositifs de commutation)

Ce module de jauges moteur pour mise en parallèle permet de connecter le groupe électrogène à la logique de régulation installée dans l'armoire de commutation. Un module de jauges moteur est nécessaire à chaque groupe mis en parallèle. Aucune commande autre que l'interrupteur d'arrêt d'urgence (le cas échéant) ne fait partie du module de jauges. L'armoire de commutation contient toutes les commandes du groupe électrogène. Une fiche raccorde le régulateur de vitesse du groupe, les relais de mise en rotation, les disjoncteurs de protection (température d'eau trop élevée, pression d'huile trop

basse, niveau de réfrigérant trop bas) et les transducteurs des jauges aux borniers du module de jauges. Les bornes appropriées de ces borniers sont ensuite reliées aux commandes de l'armoire de commutation. Le module de jauges contient également un interrupteur électronique de vitesse comportant des sorties de survitesse et de mise en rotation. Se reporter à la Figure 2-7 et aux descriptions ci-dessous pour identifier les divers éléments du module de jauges pour mise en parallèle et trouver une explication de leur fonction.



1. Borniers du module de jauges (à l'intérieur du module)
2. Fiche de raccordement (à l'intérieur du module)
3. Interrupteur électronique de vitesse (à l'intérieur du module)
4. Interrupteur d'arrêt d'urgence (le cas échéant)
5. Totalisateur horaire
6. Jauge de pression d'huile
7. Jauge de température d'eau
8. Voltmètre continu

**Figure 2-7. Fonctionnement du module de jauges moteur pour la mise en parallèle (dispositifs de commutation)**

# Caractéristiques du module

## Cadrans de mesure analogiques

**Voltmètre de courant continu.** Ce voltmètre mesure la tension de l' (des) accumulateur(s) de démarrage.

**Totalisateur d'heures de marche.** Cet instrument enregistre le nombre total d'heures de fonctionnement du groupe afin de programmer l'entretien de celui-ci.

**Pression d'huile.** Cette jauge mesure la pression d'huile moteur.

**Température d'eau.** Cet jauge indique la température du réfrigérant du moteur.

## Interrupteurs et autres commandes

**Interrupteur électronique de vitesse.** Cet interrupteur indique à la logique de régulation du moteur qu'il faut déconnecter le démarreur après le démarrage ou arrêter le système en cas de survitesse. Les réglages de cet interrupteur de vitesse sont ajustables séparément pour la mise en rotation et pour la survitesse.

**Arrêt d'urgence (le cas échéant).** Cet interrupteur arrête instantanément le groupe électrogène en cas d'urgence. L'arrêt effectué, réarmer l'interrupteur d'arrêt d'urgence en le tournant dans le sens horaire. **N'UTILISER L'INTERRUPTEUR D'ARRÊT D'URGENCE QUE DANS LES CAS D'URGENCE.** Utiliser les commandes de l'armoire de commutation pour effectuer les arrêts dans des conditions normales. Cet interrupteur d'arrêt d'urgence sur place est standard sur les modèles 200-2000 kW à moteurs Detroit Diesel.

## Bornier et fiche de raccordement

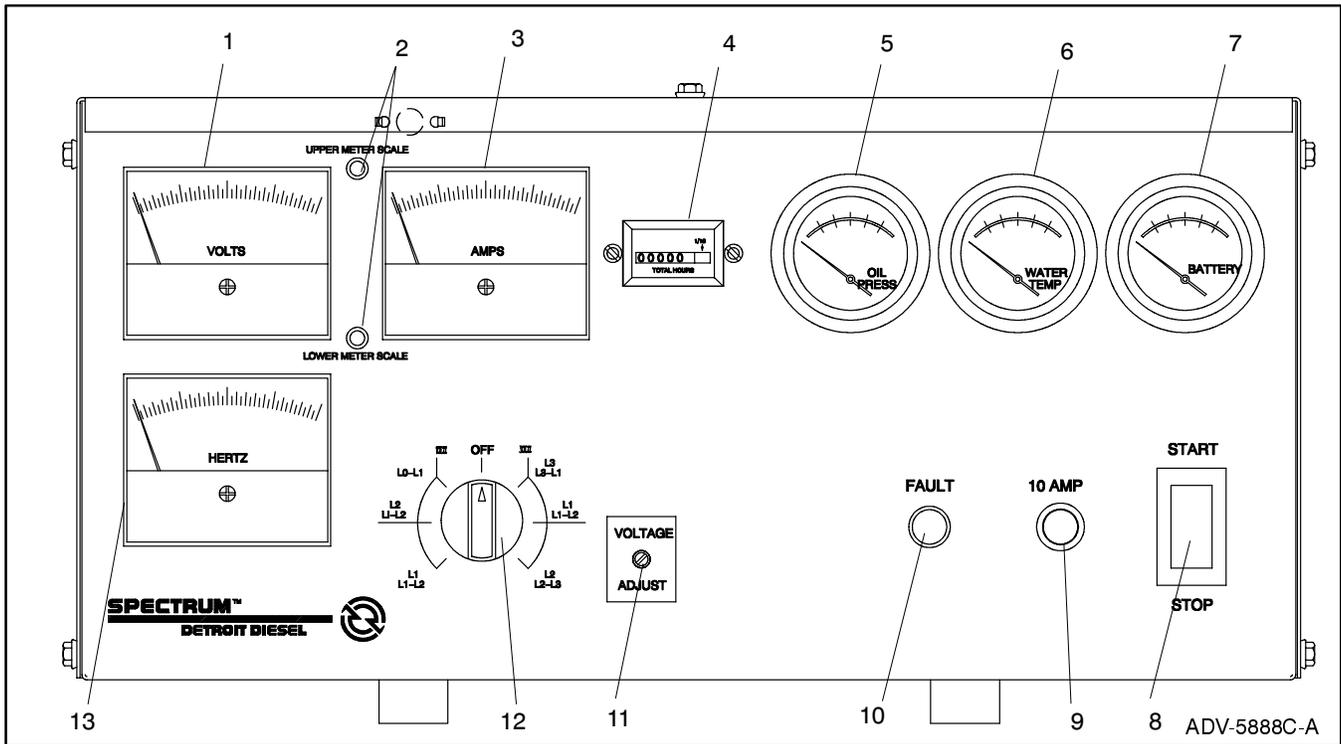
**Fiche de raccordement.** Cette fiche raccorde le faisceau de câbles venant du régulateur de vitesse du groupe électrogène, des relais de mise en rotation, des disjoncteurs de protection, des transducteurs de jauges, etc., aux borniers du module de jauges.

**Borniers du module de jauges.** Ce bornier sert à raccorder les fils de l'armoire de commutation au régulateur de vitesse du groupe électrogène, aux relais de mise en rotation, aux disjoncteurs de sécurité, aux transducteurs de jauges, etc.

# Fonctionnement du régulateur manuel

Le régulateur manuel sert aux applications en mode autonome utilisant un fonctionnement manuel (non-automatique). Se reporter à la Figure 2-8 et aux

descriptions ci-dessous pour identifier les divers éléments du régulateur manuel et trouver une explication de leur fonction.



- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Voltmètre alternatif            | 8. Interrupteur marche/arrêt            |
| 2. Témoins indicateurs d'échelle   | 9. Fusible 10 A                         |
| 3. Ampèremètre alternatif          | 10. Lampe d'anomalie                    |
| 4. Totalisateur d'heures de marche | 11. Réglage de tension (le cas échéant) |
| 5. Jauge de pression d'huile       | 12. Sélecteur                           |
| 6. Jauge de température d'eau      | 13. Fréquencemètre                      |
| 7. Voltmètre en continu            |   |

Figure 2-8. Régulateur manuel

## Caractéristiques du régulateur

### Lampes d'anomalie

**Lampe d'anomalie.** La lampe s'allume lors de l'arrêt si ce dernier est dû à une surchauffe du moteur, une chute de pression d'huile, un faible niveau d'eau ou une survitesse. Se reporter à la rubrique « Arrêt pour cause d'anomalie » ci-après pour de plus amples informations sur les arrêts.

#### REMARQUE

La lampe d'anomalie ne reste pas allumée après un arrêt pour cause d'anomalie.

### Cadrons de mesure analogiques

**Ampèremètre alternatif.** Cet ampèremètre indique l'intensité dans les fils de sortie. Le sélecteur permet de choisir les sorties désirées.

**Voltmètre de courant alternatif.** Ce voltmètre mesure la tension en sortie. Le sélecteur permet de choisir les sorties désirées.

**Voltmètre de courant continu.** Ce voltmètre mesure la tension de l' (des) accumulateur(s) de démarrage.

**Fréquencemètre.** Cet appareil indique la fréquence (en Hz) de la tension de sortie du générateur.

**Totalisateur d'heures de marche.** Cet instrument enregistre le nombre total d'heures de fonctionnement du groupe afin de programmer l'entretien.

**Pression d'huile.** Cette jauge mesure la pression d'huile moteur.

**Témoins indicateurs d'échelle (inférieure/supérieure).** Ces témoins indiquent les échelles de mesure du voltmètre et/ou de l'ampèremètre à considérer.

**Température d'eau.** Cette jauge indique la température du réfrigérant du moteur.

## Interrupteurs et autres commandes

**Sélecteur.** Ce sélecteur sélectionne les sorties du groupe qui seront mesurées. Dans la position indiquant trois circuits, l'intensité est mesurée sur le fil supérieur et la tension aux bornes des deux fils inférieurs. L'ampèremètre et le voltmètre alternatifs ne donnent aucune indication lorsque ce sélecteur est en position OFF (ARRÊT).

**Interrupteur de démarrage/arrêt.** Cet interrupteur sert au démarrage et à l'arrêt du groupe électrogène. Se reporter aux procédures de démarrage et d'arrêt dans la suite.

**Réglage de la tension (le cas échéant).** Permet un réglage précis ( $\pm 5\%$ ) de la tension de sortie du groupe. Présent sur les modèles 20-300 kW uniquement. Les modèles 350-2000 kW comportent un réglage de tension situé dans la boîte de raccordement du groupe.

## Fusibles

**Fusible 10 A.** Les fusibles protègent les circuits du régulateur contre les courts-circuits et les surcharges.

## Démarrage

Maintenir l'interrupteur de démarrage/arrêt du régulateur (ou celui situé à distance) en position START (démarrage) jusqu'à ce que le moteur démarre. Si le moteur refuse de démarrer après 5 à 10 secondes de mise en rotation, relâcher l'interrupteur. Attendre l'arrêt complet du moteur avant d'effectuer une seconde tentative de démarrage.

### REMARQUE

Ne pas faire des tentatives de démarrage dépassant 10 secondes. Si le moteur refuse de démarrer, attendre environ 60 secondes avant de faire une nouvelle tentative pour laisser refroidir le matériel. Si le moteur refuse de démarrer à la troisième tentative, contacter un représentant/réparateur agréé pour qu'il effectue les réparations nécessaires.

## Arrêt

1. Déconnecter le groupe électrogène de sa charge et le laisser tourner à vide pendant 5 minutes.

### REMARQUE

Faire tourner le groupe à vide pendant 5 minutes avant de l'arrêter pour assurer un refroidissement adéquat du groupe.

2. Placer l'interrupteur de démarrage/arrêt du régulateur (ou celui situé à distance) en position STOP (arrêt). Le groupe s'arrête.

## Arrêts par suite d'anomalies

Le groupe s'arrête automatiquement en présence des anomalies suivantes et il ne peut redémarrer tant que la ou les anomalies ne sont pas corrigées. Les interrupteurs d'arrêt se réarment d'eux-mêmes lorsque le problème est corrigé ou lorsque le groupe a suffisamment refroidi (en cas de surchauffe).

### REMARQUE

La lampe d'anomalie ne reste pas allumée après un arrêt pour cause d'anomalie.

**Survitesse.** Le groupe s'arrête immédiatement si la fréquence régulée dépasse 70 Hz (2100 t/mn) sur les modèles 50 ou 60 Hz.

**Pression d'huile trop basse.** L'arrêt se produit 5 secondes après détection de l'anomalie. Ce type d'arrêt ne peut se produire durant les 5 secondes qui suivent la mise en marche.

### REMARQUE

Un arrêt par suite de baisse de pression d'huile ne protège pas contre un niveau d'huile trop bas. Vérifier le niveau d'huile du moteur.

**Surchauffe du moteur.** L'arrêt se produit 5 secondes après détection de l'anomalie. Ce type d'arrêt ne peut se produire durant les 5 secondes qui suivent la mise en marche.

### REMARQUE

Un arrêt pour cause de surchauffe ne se produira pas si le niveau de réfrigérant est insuffisant.

**Niveau de réfrigérant trop bas.** L'arrêt se produit 5 secondes après détection de l'anomalie. Ce type d'arrêt ne peut se produire durant les 5 secondes qui suivent la mise en marche.

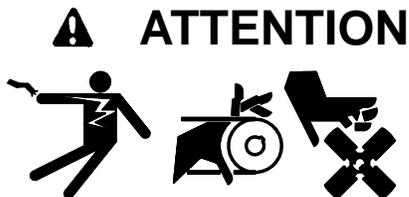
### REMARQUE

Les arrêts pour cause de pression d'huile trop basse, de surchauffe du moteur, ou de niveau de réfrigérant trop bas ne peuvent se produire durant les 5 secondes qui suivent la mise en marche du groupe.

## Section 3. Entretien périodique

Dans des conditions de fonctionnement normales, un entretien régulier du groupe électrogène n'est pas nécessaire. Les points principaux du groupe qui méritent une attention particulière sont indiqués dans la liste des vérifications précédant le démarrage. En cas de fonctionnement dans un environnement extrêmement poussiéreux et sale, dépoussiérer le groupe au moyen d'air comprimé SEC. Effectuer cette opération durant la marche du groupe en dirigeant les jets d'air à travers les ouvertures situées sur la console terminale du groupe.

L'entretien du moteur doit être effectué aux intervalles spécifiés dans la documentation du fabricant qui traite de ce sujet. Contacter votre distributeur agréé pour vous procurer la documentation traitant des modèles particuliers vous concernant.



**Démarrages accidentels.  
Risques de blessures graves, voire mortelles.**

Débrancher les fils de l'accumulateur avant toute intervention sur le groupe électrogène (débrancher le fil négatif en premier, le rebrancher en dernier).

**Une mise en marche accidentelle peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Placer l'interrupteur principal du groupe électrogène sur OFF (arrêt), débrancher le chargeur d'accumulateur et les fils de l'accumulateur (débrancher le fil négatif en premier, le rebrancher en dernier) afin de mettre le groupe en état d'incapacité avant toute intervention sur le matériel alimentant le groupe. A défaut de ces précautions, le groupe électrogène pourra être démarré au moyen de l'interrupteur de transfert automatique ou de l'interrupteur d'arrêt/marche à distance.

**ATTENTION**



**Moteur et système d'échappement très chauds.  
Risques de blessures graves, voire mortelles.**

Ne pas travailler sur le groupe électrogène tant qu'il n'a pas refroidi.

**Les pièces brûlantes peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Ne pas toucher les parties chaudes du moteur. Un moteur qui tourne s'échauffe et certaines parties peuvent devenir brûlantes.

**ATTENTION**



**Tension dangereuse.**



**Rotor en mouvement.**

**Risques de blessures graves, voire mortelles.**

Ne pas faire fonctionner le groupe électrogène sans que tous ses capots de protection et ses boîtiers électriques ne soient correctement installés.

**Les pièces en rotation non protégées peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Tenir les mains, les pieds, les cheveux et les vêtements à bonne distance des courroies et poulies lorsque le groupe est en marche. Réinstaller tous les capots de protection et autres écrans avant de mettre le groupe électrogène en marche.

### Roulements du groupe électrogène

#### Modèles 20-300 kW

Remplacer le roulement de la console terminale toutes les 10000 heures de fonctionnement, dans le cadre d'applications de veille ou autonomes. Procéder à un entretien plus fréquent si l'inspection du roulement révèle un jeu d'extrémité excessif du rotor, ou des dommages dûs à la corrosion ou à des températures excessives. Remplacer l'anneau de tolérance (si présent) si l'on enlève la console terminale. La console d'extrémité est hermétique et elle ne nécessite aucun graissage. Toutes les opérations d'entretien du groupe électrogène doivent être effectuées par un distributeur agréé.

#### Modèles 350-2000 kW

Le roulement du groupe demande un graissage aux intervalles spécifiés dans le manuel technique du groupe électrogène. Utiliser une graisse de haute qualité, Chevron SRI ou une graisse de type antifriccion équivalente, offrant une plage de température de  $-30^{\circ}$  à  $+175^{\circ}$  C ( $-22^{\circ}$  à  $+350^{\circ}$  F).

## Modèles 20-300 kW (à gaz ou à essence)

Avant de faire les réglages du carburateur, vérifier que la compression et l'allumage du moteur sont conformes aux spécifications. Ne pas essayer d'ajuster le carburateur pour remédier à des problèmes ayant une autre origine. Si la vitesse du moteur est incorrecte, ajuster le régulateur de vitesse de façon à obtenir 1800 t/mn (60 Hz) or 1500 t/mn (50 Hz). S'il est impossible d'obtenir la vitesse souhaitée par un simple ajustement du régulateur de vitesse, un réglage du carburateur est peut-être nécessaire.

Le réglage de la richesse du mélange est la seule méthode qu'offre le carburateur. Des modifications du réglage du carburateur ne sont habituellement pas nécessaires. Toutefois, en cas de démontage ou d'altérations du carburateur, un nouvel ajustement peut s'avérer nécessaire pour retrouver des performances optimales.

### Système à essence

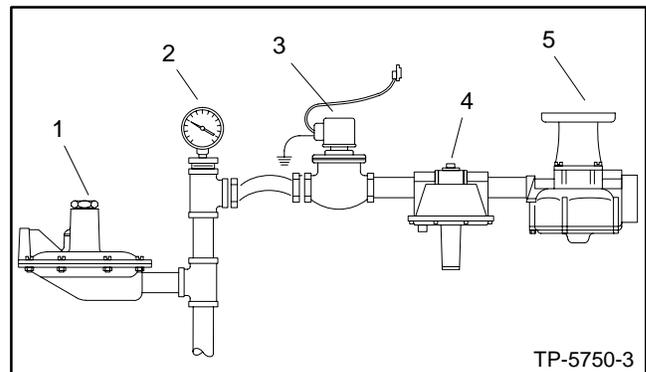
Se reporter au manuel d'utilisation et/ou d'entretien du moteur pour de plus amples informations concernant les réglages du carburateur.

Le seul entretien prévu est le nettoyage/remplacement du filtre à essence tous les 12 mois ou toutes les 400 heures. Effectuer un entretien plus fréquent si un régime

erratique suggère un colmatage possible du filtre. Certains modèles sont équipés d'un filtre en ligne qui ne peut être nettoyé et doit être remplacé. D'autres modèles comportent une pompe à essence avec filtre incorporé qui demande des nettoyages aux intervalles spécifiés.

### Système utilisant un carburant gazeux

Ce type de système comporte une électrovanne qui commande l'arrivée du gaz au régulateur de débit. Ce régulateur, qui est installé sur le groupe, réduit la pression du gaz en amont du carburateur. Se reporter à la Figure 3-1. Le carburateur (mélangeur) contrôle la richesse du mélange gaz/air en fonction des variations de charge et de vitesse. Puisque le carburateur est alimenté en carburant gazeux, aucune vaporisation du carburant n'est nécessaire. Lorsque l'on passe du gaz naturel au propane liquéfié ou inversement, vérifier que la vitesse du moteur répond aux spécifications. Le régulateur de vitesse électronique doit effectuer les compensations requises selon le type de carburant utilisé afin de maintenir le régime nominal moteur (1800 ou 1500 tr/min). Si le régime moteur est incorrect, se reporter au manuel d'entretien du groupe, section Régulateur de vitesse, afin de faire les réglages nécessaires.



1. Régulateur d'arrivée (fourni par la compagnie du gaz ou par le client)
2. Manomètre
3. Electrovanne
4. Régulateur secondaire
5. Carburateur

**Figure 3-1. Régulateur et vanne d'alimentation en carburant (schéma type)**

## Conversion Propane liquide/Gaz naturel (Système à gaz non-mélangé)

Certains groupes fonctionnent au propane liquide ou au gaz naturel. Ce sont les modèles 20, 30 (avec moteur CSG-649 uniquement), 50, 60, 70, 80 et 100 kW. Si le groupe est alimenté en propane liquide, retirer le ressort interne du régulateur de gaz. Ce ressort doit être présent si le groupe fonctionne au gaz naturel. Se souvenir que le changement de carburant risque d'affecter la puissance nominale du groupe ainsi que ses caractéristiques d'échappement. Consulter le distributeur agréé pour de plus amples informations.

Pour retirer le ressort interne du régulateur de gaz, enlever la vis de retenue du régulateur. Se reporter à la Figure 3-2. Enlever la bague de retenue et le ressort, puis réinstaller la vis. Mettre de côté le ressort du régulateur et la bague de retenue. Ils seront nécessaires s'il l'on décide de revenir au gaz naturel. Si l'on revient au gaz naturel (en réinstallant le ressort et la bague de retenue), vérifier au manomètre la pression d'alimentation du carburateur en sortie du régulateur. La conversion au gaz naturel étant effectuée, tourner la bague de retenue du ressort du régulateur jusqu'à l'obtention d'une pression de 1,7 kPa (4 onces/in<sup>2</sup>) ou 17,8 cm (7 in.) de colonne d'eau au manomètre, le groupe tournant à pleine charge.

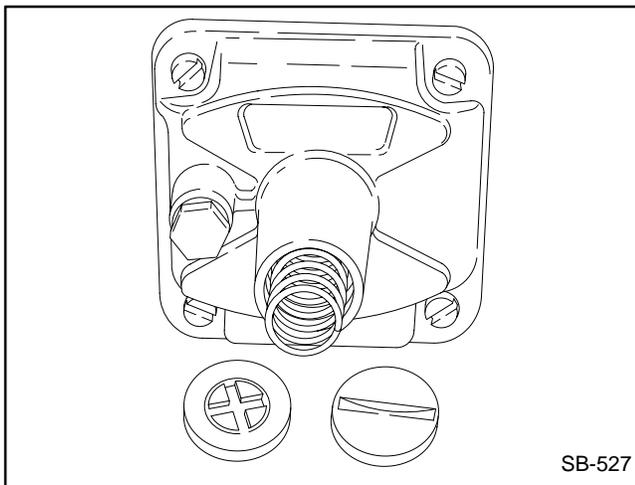
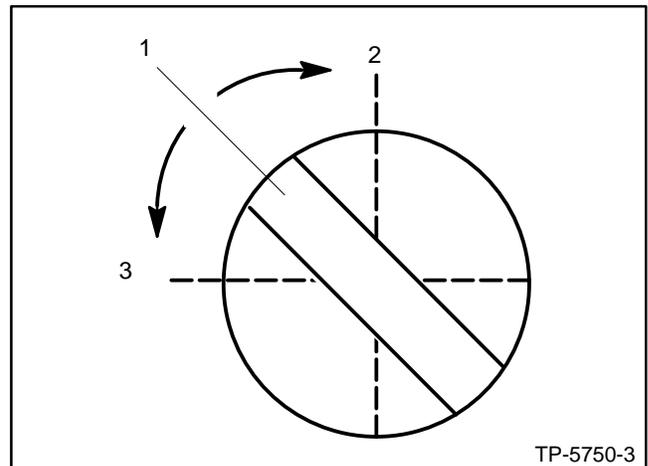


Figure 3-2. Ressort du régulateur et bague de retenue (schéma type)

## Réglages du carburateur (Propane liquide/gaz naturel)

Les réglages du carburateur sont effectués avec le groupe tournant environ à demi-charge. Tourner la vis de réglage de la richesse du mélange (Figure 3-3) vers la gauche ou vers la droite jusqu'à ce que le moteur fonctionne sans à-coups. Appliquer des charges variables et réajuster le carburateur au besoin pour obtenir un fonctionnement sans à-coups sous toutes les charges.



1. Vis de réglage du carburant
2. Appauvrissement
3. Enrichissement

Figure 3-3. Réglage de la richesse du mélange (schéma typique)

## Système de soutirage du propane liquide

Certains systèmes effectuent un soutirage du propane à l'état liquide, ce dernier étant acheminé sous pression du réservoir à un évaporateur. L'évaporateur transforme le liquide en gaz qui est alors aspiré vers le carburateur. Ce système incorpore également une vanne de carburant qui coupe l'arrivée de carburant lorsque le moteur est à l'arrêt. Contacter votre représentant agréé pour de plus amples informations concernant les capacités de soutirage du propane liquide.

## **Kit de substitution automatique du carburant (Modèles à gaz 20-100 kW)**

Ce dispositif permet de passer automatiquement d'une alimentation en gaz naturel à une alimentation en propane gazeux ou vice-versa. Les carburants primaire et secondaire ont chacun leur propre régulateur secondaire et leur propre vanne. Généralement on choisit le gaz naturel comme carburant primaire, le carburant secondaire étant le propane gazeux. Lorsque le groupe est mis en marche, la vanne primaire s'ouvre, la vanne secondaire restant fermée. Un interrupteur à vide, installé sur le tuyau de carburant primaire, est mis

en série avec un relais relié au circuit de démarrage/marche. Lorsque la pression du carburant primaire tombe en dessous de 6,3 cm de colonne d'eau (4,6 mm de mercure), le relais est excité, ouvrant alors la vanne de carburant secondaire et refermant la vanne de carburant primaire. Lorsque la pression du carburant primaire dépasse 6,3 cm de colonne d'eau (4,6 mm de mercure), le carburant primaire est de nouveau utilisé.

Ce système d'alimentation en carburant ne demande aucun entretien.

## **Kit de substitution manuelle du carburant (Modèles à gaz/essence 20-45 kW)**

Ce système permet de passer manuellement d'une alimentation à essence à une alimentation au gaz (gaz naturel ou propane gazeux) ou vice-versa. Généralement on choisit le gaz comme carburant primaire et préféré, l'essence étant réservée aux cas d'urgence. Si le gaz vient à manquer (réservoir de propane gazeux vide, interruption de l'alimentation en gaz naturel), l'essence devient alors le carburant primaire. Un interrupteur à bascule installé sur le groupe électrogène permet de choisir le type de carburant utilisé. Cet interrupteur excite une électrovanne et une pompe d'alimentation électrique si l'on choisit

l'essence, une vanne si l'on choisit le gaz. Tirer sur le câble de commande si l'on choisit l'essence, le repousser si l'on choisit le gaz.

Le seul entretien prévu est le nettoyage/remplacement du filtre à essence tous les 6 mois ou toutes les 400 heures. Effectuer un entretien plus fréquent si un régime erratique suggère un colmatage possible du filtre. Certains modèles sont équipés d'un filtre en ligne qui ne peut être nettoyé et doit être remplacé. D'autres modèles comportent une pompe à essence avec filtre incorporé qui demande des nettoyages aux intervalles spécifiés.

## Types d'huiles recommandés (Modèles 30, 80 et 100 kW à moteurs Ford)

Les modèles 30 (à moteur LSG-423), 80 et 100 kW à moteurs Ford qui sont turbocompressés demandent des huiles d'une viscosité autre que celle indiquée dans le manuel d'exploitation du moteur. Les fabricants du moteur et du groupe ont modifié la viscosité recommandée afin de prolonger la vie du moteur et réduire son usure. Utiliser une l'huile répondant aux normes API SG/CD, SF/CD ou SF/CC. Se reporter à la Figure 3-4 pour choisir la viscosité convenable.

Températures ambiantes dépassant en permanence	Utiliser cette viscosité
0 °C (32 °F)	20W-50 ou 10W40
-23 °C (-10 °F)	10W-40 ou 10W50

Figure 3-4. Viscosités recommandées

## Vidange d'huile (Modèles 30, 80 et 100 kW à moteurs Ford)

Après avoir effectué une vidange d'huile-moteur, suivre la procédure ci-dessous avant de redémarrer le groupe électrogène afin d'éviter une usure prématurée des roulements du turbocompresseur.

1. Placer l'interrupteur général du groupe sur OFF/RESET (arrêt/réarmement) (régulateur à microprocesseur) ou sur STOP (régulateur manuel).
2. Débrancher au niveau du distributeur le fil le reliant à la bobine d'allumage. Relier le fil de la bobine d'allumage au bloc-moteur à l'aide d'une bretelle de connexion.

### REMARQUE

**RISQUE D'AVARIES AU SYSTEME D'ALLUMAGE ELECTRONIQUE !** Le circuit d'allumage électronique risque d'être endommagé si la bobine n'est pas mise à la masse durant la procédure d'apprêtage du turbocompresseur.

3. Débrancher le tube de vidange d'huile du turbocompresseur là où il se raccorde au moteur. Placer un récipient approprié sous le boyau de vidange de l'huile.
4. Placer l'interrupteur général du groupe sur RUN (marche) (régulateur à microprocesseur) ou sur START (démarrage) (régulateur manuel) afin de mettre le moteur en rotation jusqu'à ce que de l'huile propre s'écoule du tuyau de vidange.

### REMARQUE

**RISQUES D'AVARIES AU DEMARREUR !** Ne pas activer le démarreur pendant plus de 10 secondes à la fois. Laisser le démarreur et son solénoïde refroidir pendant 60 secondes environ entre chaque démarrage afin de ne pas risquer de les endommager par suite de surchauffe.

5. Placer l'interrupteur général du groupe sur OFF/RESET (arrêt/réarmement) (régulateur à microprocesseur) ou sur STOP (régulateur manuel).
6. Rebrancher le tube de vidange d'huile du turbocompresseur là où il se raccorde au moteur.
7. Débrancher la bretelle temporaire et rebrancher le fil de la bobine au distributeur.
8. Faire tourner le groupe électrogène pendant quelques minutes et vérifier que le raccordement du tube de vidange au turbocompresseur ne fuit pas. ARRETER le groupe électrogène.
9. Vérifier le niveau d'huile. Ajouter de l'huile au besoin pour obtenir le niveau correct. Se reporter au manuel d'exploitation du moteur pour obtenir les spécifications de l'huile.
10. Essuyer tous les déversements accidentels d'huile et jeter les chiffons dans un récipient résistant au feu. Se débarrasser des bidons d'huile conformément aux réglementations en vigueur.

# Entretien du turbocompresseur (Modèles 30, 80 et 100 kW à moteurs Ford)

Les modèles 30 (à moteur LSG-423), 80 et 100 kW à moteur Ford sont dotés de turbocompresseurs.

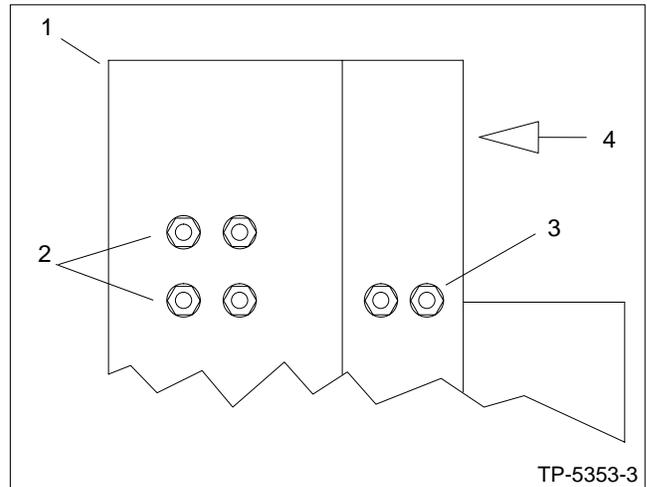
Respecter le calendrier d'entretien des turbocompresseurs indiqué ci-dessous.

## Calendrier d'entretien

	500 Heures ou 6 Mois	1000 Heures	2000 Heures
Vérifier que le fonctionnement du turbocompresseur ne s'accompagne d'aucun bruit anormal (par exemple un bruit aigu) et qu'aucune fuite d'huile n'est apparente.	X		
Vérifier que l'arbre du rotor du turbocompresseur ne donne aucun signe d'usure (jeu d'extrémité et tolérances radiales).		X	
Révision générale			X
Vidange d'huile Remplacement du filtre à huile Remplacement du filtre à air	Se reporter au manuel d'exploitation du moteur		

## Desserrage des joints d'expansion du radiateur—Premier démarrage uniquement (1200/1500/1600/2000 kW)

Sur les groupes 1200/1500/1600/2000 kW dont les radiateurs sont fabriqués par Young Radiator Company, desserrer les joints d'expansion avant la mise en service du groupe. Les 12 écrous des joints d'expansion sont serrés en vue du transport. Ces joints servent à absorber l'expansion thermique du radiateur et sont situés de part et d'autre de ce dernier. Desserrer d'un tour complet les 12 écrous des joints d'expansion. Se reporter à la Figure 3-5.



1. Partie supérieure avant du radiateur
2. Ecrous des joints d'expansion, avant du réservoir, côté gauche.
3. Ecrous des joints d'expansion, arrière du réservoir, côté gauche.
4. Ecoulement d'air

**Figure 3-5. Ecrous des joints d'expansion, côté supérieur gauche du radiateur (schéma type)**

# Lubrification des roulements du ventilateur (modèles 1200/1500/1600/2000 kW)

Lubrifier régulièrement les roulements de l'arbre du ventilateur et de l'arbre de renvoi sur les radiateurs des groupes 1200/1500/1600/2000 kW, afin d'éviter une défaillance de ces roulements. Lubrifier ces roulements toutes les 200 heures de fonctionnement lorsque le groupe fonctionne à des températures ambiantes inférieures à 29 °C (85 °F), ou si le groupe fonctionne dans des lieux humides et poussiéreux. Lubrifier les

roulements aux intervalles spécifiés en procédant comme suit.

## REMARQUE

Il sera peut-être plus facile de profiter des vidanges d'huile pour lubrifier en même temps les roulements de l'arbre du ventilateur et de l'arbre de renvoi.

## Lubrification et réglages des courroies d'entraînement

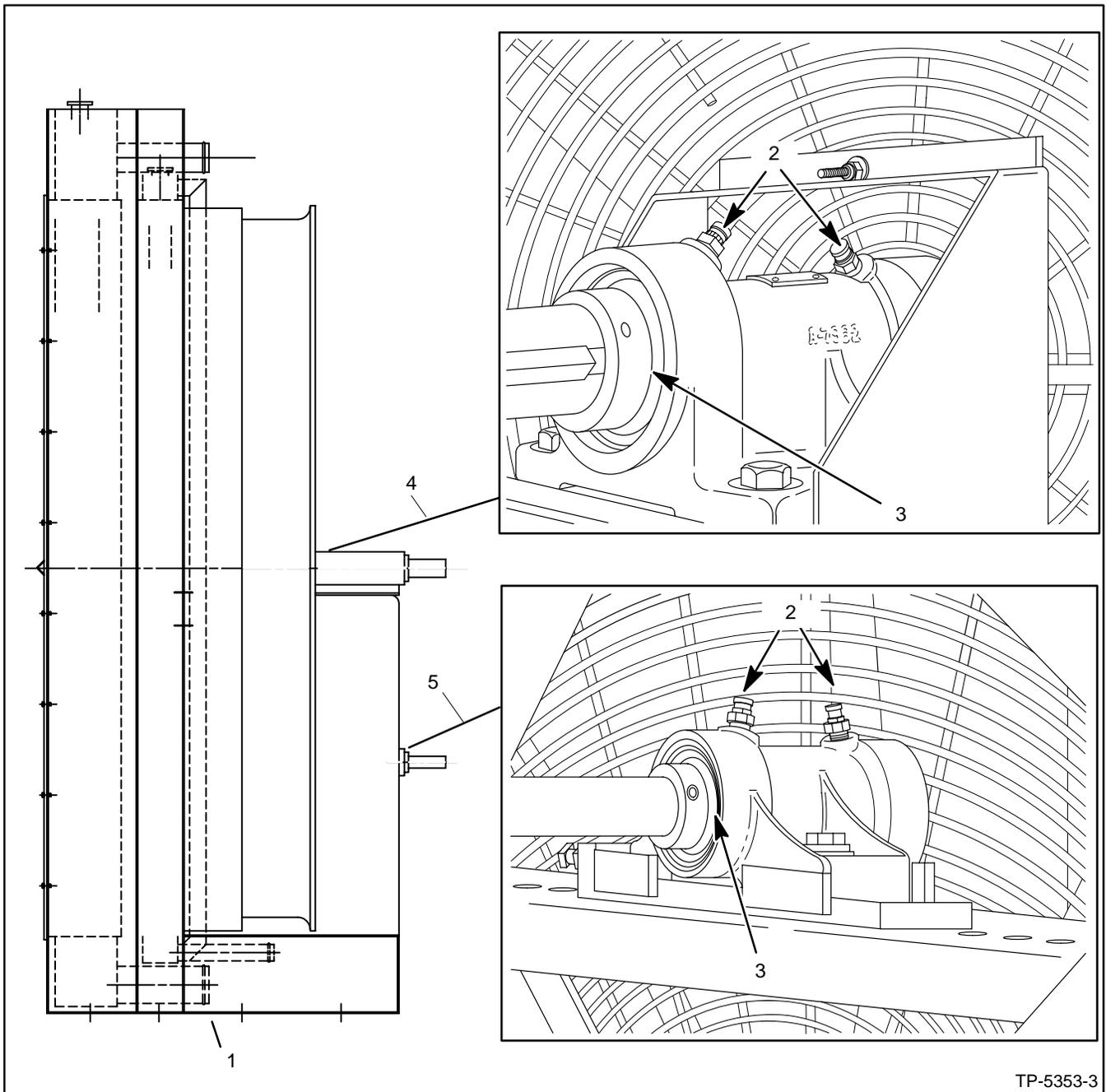
Lubrifier les roulements de l'arbre du ventilateur et de l'arbre de renvoi avec une graisse polyvalente au lithium, contenant des additifs antirouille et antimousse, des additifs pour hautes températures et une température de coulée minimale de 204 °C (400 °F). La graisse Mobil Mobilith AW2 NLGI, Grade 2 est l'une des graisses recommandées.

1. Placer l'interrupteur général du groupe électrogène sur OFF (arrêt), débrancher le ou les accumulateurs de démarrage, cosse négative en premier, et débrancher le chargeur d'accumulateur de son alimentation.
2. Retirer les protège-courroies afin d'accéder aux roulements de l'arbre du ventilateur et de l'arbre de renvoi.
3. Avec un pistolet graisseur rempli de la graisse spécifiée, injecter la graisse à l'intérieur des deux roulements du palier de l'arbre du ventilateur et des deux roulements du palier de l'arbre de renvoi. Se reporter à la Figure 3-6. Injecter la graisse jusqu'à ce qu'une colonne de graisse de 3-6 mm environ ressorte au niveau de l'orifice de sûreté du roulement.

## REMARQUE

Les roulements de l'arbre du ventilateur et de l'arbre de renvoi comportent des orifices de sûreté afin d'éviter des dommages éventuels en cas de lubrification exagérée.

4. A l'aide d'un chiffon, essuyer l'excès de graisse sortant des orifices de sûreté.
5. Inspecter la courroie d'entraînement du ventilateur. La remplacer si elle est endommagée ou usée. Vérifier la tension de la courroie du ventilateur à l'aide d'une jauge de tension pour courroie trapézoïdale. Ajuster la tension au besoin. La tension correcte d'une courroie neuve est de 227 kg (500 livres). La tension d'une courroie usagée est de l'ordre de 113-136 kg (250-300 livres).
6. Reposer les protège-courroies à l'aide du matériel d'origine.
7. Rebrancher le ou les accumulateurs de démarrage (cosse négative en dernier), le chargeur d'accumulateur. Placer l'interrupteur principal du groupe électrogène sur RUN (marche) afin de démarrer ce dernier.
8. Ecouter attentivement. Un grincement provenant de la courroie du ventilateur indique qu'elle patine. **ARRETER** le groupe électrogène. Si la courroie patine, neutraliser le groupe électrogène et ajuster de nouveau la tension de la courroie afin d'éliminer le patinage.
9. Rebrancher le ou les accumulateurs de démarrage (cosse négative en dernier) et le chargeur d'accumulateur s'ils ont été débranchés pour ajuster la tension de la courroie.



- 1. Radiateur
- 2. Graisseurs
- 3. Orifice de sûreté

- 4. Graisseurs de l'arbre du ventilateur
- 5. Graisseurs de l'arbre de renvoi

**Figure 3-6. Roulements du ventilateur du radiateur et orifices de sûreté**

# Remisage

Effectuer les opérations suivantes si le groupe sera hors service pendant trois mois ou plus.

1. Vidanger l'huile de graissage (pendant qu'elle est encore chaude) du carter, puis remplir d'une huile de viscosité correcte. Faire tourner le groupe pendant quelques minutes afin de bien distribuer l'huile propre. Arrêter le groupe électrogène.
2. Moteurs à essence : Ajouter des stabilisants à l'essence ou vider le réservoir d'essence afin d'éviter la condensation d'eau dans l'essence. Vider la cuve du carburateur (ou faire marcher le groupe jusqu'à ce qu'elle soit vide). Cette opération a pour but d'éviter le vieillissement de l'essence, susceptible de provoquer la formation de dépôts gommeux. L'addition d'un stabilisant à l'essence des groupes électrogènes à essence permet d'éliminer la vidange de la cuve du

carburateur. Ajouter la dose correcte de stabilisant et suivre toutes les recommandations du fabricant de ce produit.

Moteurs à gaz : Le groupe étant en marche, couper l'arrivée de gaz. Faire tourner le groupe jusqu'à ce qu'il s'arrête par manque de carburant.

3. Moteurs à essence et à gaz : Enlever les bougies d'allumage. Verser environ une cuiller à soupe d'huile dans les orifices d'installation des bougies. Donner deux ou trois tours au moteur afin de lubrifier les cylindres. Réinstaller les bougies.
4. Nettoyer l'extérieur du groupe électrogène, puis appliquer une mince couche d'huile sur les parties métalliques nues afin d'éviter la rouille ou la corrosion.

# Section 4. Dépannage

En cas de problèmes, ne pas négliger les causes simples qui paraissent trop manifestes pour être prises en considération. Un problème de démarrage peut, par exemple, être attribué à une panne sèche. Le tableau de

dépannage ci-dessous est conçu pour vous aider à diagnostiquer les problèmes courants. Si le problème ne peut être résolu dans le cadre de l'entretien régulier, demander l'assistance d'un distributeur agréé.

## Tableau général de dépannage (page 1 de 2)

Problème	Cause possible	Mesure correctrice
Le groupe ne se met pas en rotation.	<p>Accumulateur faible ou à plat.</p> <p>Connexions de l'accumulateur inversées ou mauvaises.</p> <p>Fusible du régulateur sauté.</p> <p>Interrupteur d'arrêt d'urgence (sur place ou à distance) actionné*.</p> <p>Arrêt par suite d'anomalie.</p> <p>Interrupteur principal du groupe en position OFF (arrêt) (tentative de mise en marche au moyen de l'interrupteur à distance ; régulateurs à microprocesseur uniquement).</p>	<p>Recharger ou remplacer ; vérifier le fonctionnement du chargeur.</p> <p>Vérifier les connexions.</p> <p>Remplacer le fusible.</p> <p>Se reporter à Réarmement des interrupteurs d'arrêt d'urgence.</p> <p>Corriger la cause de l'anomalie et réarmer le régulateur*.</p> <p>Placer l'interrupteur principal en position AUTO (automatique).</p>
Le groupe se met en rotation mais ne démarre pas.	<p>Carburant incorrect.</p> <p>Panne sèche.</p> <p>Air présent dans le circuit d'alimentation en carburant (modèles diesel).</p> <p>Système d'allumage défectueux (modèles à gaz/essence).</p> <p>Le filtre à air est colmaté.</p>	<p>Remplacer le carburant.</p> <p>Faire le plein ; vérifier le circuit de commande du carburant.</p> <p>Purger l'air du système.</p> <p>Vérifier le système d'allumage.</p> <p>Nettoyer ou remplacer le filtre à air.</p>
Pas de tension alternative en sortie.	<p>Disjoncteur de ligne ou de sécurité (le cas échéant) en position OFF (arrêt).</p> <p>Problème lié au groupe tel que régulateur de tension défectueux ou toute autre anomalie interne.</p>	<p>Le ramener en position ON (marche).</p> <p>S'adresser à un distributeur agréé.</p>
Puissance trop faible ou baisse de tension excessive.	<p>Groupe en surcharge.</p> <p>Régime du moteur trop lent.</p> <p>Rhéostat ou régulateur de tension défectueux.</p>	<p>Réduire la charge.</p> <p>S'adresser à un distributeur agréé.</p> <p>S'adresser à un distributeur agréé.</p>

\* Sans objet pour les groupes électrogènes équipés d'un régulateur manuel.

† S'applique uniquement au régulateur à mise en parallèle manuelle.

## Tableau général de dépannage (page 2 de 2)

Problème	Cause possible	Mesure correctrice
Le groupe s'arrête brusquement.	<p>Arrêt par suite d'une pression d'huile trop basse.</p> <p>Arrêt par suite de surchauffe.</p> <p>Arrêt par suite d'un niveau de réfrigérant trop bas (le cas échéant).</p> <p>Panne sèche.</p> <p>Arrêt par suite d'un démarrage infructueux*.</p> <p>Fusible du régulateur sauté.</p> <p>Mauvais fonctionnement du moteur.</p> <p>Arrêt par suite de survitesse.</p> <p>Arrêt par suite d'une température d'huile trop élevée.</p> <p>Arrêt par suite de surtension (le cas échéant)*.</p> <p>Interrupteur principal du groupe en position OFF/RESET (arrêt/réarmement)*.</p> <p>Interrupteur d'arrêt d'urgence (sur place ou à distance) actionné*.</p>	<p>Vérifier le niveau d'huile (s'il est bas, rechercher d'éventuelles fuites).</p> <p>Vérifier que la cause n'est pas une mauvaise circulation d'air de refroidissement ou une courroie mal tendue.</p> <p>Vérifier le niveau de réfrigérant (s'il est bas, rechercher d'éventuelles fuites) ; se reporter à la section Mesures de sécurité.</p> <p>Faire le plein.</p> <p>Réarmer—si l'anomalie se reproduit, s'adresser à un distributeur agréé.</p> <p>Remplacer le fusible—s'il saute de nouveau, s'adresser à un distributeur agréé.</p> <p>S'adresser à un distributeur agréé.</p> <p>Réarmer—si la survitesse se reproduit, s'adresser à un distributeur agréé.</p> <p>Vérifier le niveau d'huile et le type. Si un arrêt se reproduit, s'adresser à un distributeur agréé.</p> <p>S'adresser à un distributeur agréé.</p> <p>Placer l'interrupteur à la position correcte (RUN [marche] ou AUTO [automatique]).</p> <p>Se reporter à Réarmement des interrupteurs d'arrêt d'urgence.</p>
Les lampes de synchronisation ne s'allument pas†.	<p>Le dispositif de synchronisation n'est pas en marche.</p> <p>Lampes de synchronisation brûlées.</p>	<p>Placer l'interrupteur du dispositif de synchronisation sur ON (marche).</p> <p>Remplacer les lampes de synchronisation.</p>
La lampe d'arrêt par suite d'inversion de courant s'allume lorsque l'on ferme le coupe-circuit†.	<p>Les groupes ne sont pas correctement réglés pour la mise en parallèle.</p> <p>La charge est inférieure à la valeur recommandée.</p>	<p>Vérifier que les groupes fonctionnent sous la même tension.</p> <p>Vérifier que les fréquences des groupes ne diffèrent pas de plus de 0,5 Hz l'une de l'autre.</p> <p>Mettre hors-service l'un des groupes en parallèle.</p>
Le coupe-circuit disjoncte lorsqu'on le ferme†.	<p>Les groupes ne sont pas synchronisés.</p> <p>Le groupe est en surcharge.</p>	<p>Synchroniser les groupes. Se reporter à la procédure de mise en parallèle des groupes.</p> <p>Réduire la charge du groupe avant de fermer le coupe-circuit.</p>

\* Sans objet pour les groupes électrogènes équipés d'un régulateur manuel.

† S'applique uniquement au régulateur à mise en parallèle manuelle.

# Section 5. Reconnexion du groupe électrogène

## Reconnexion de la tension

Cette procédure de reconnexion ne concerne que les reconnexions de tension. Si des changements de fréquence sont nécessaires, les réglages des régulateurs de vitesse et de tension devront être modifiés. Se reporter au manuel d'entretien du groupe électrogène pour de plus amples informations sur ces ajustements de fréquence.

Les illustrations qui suivent indiquent comment effectuer la reconnexion correcte de groupes à 12 fils. Dans tous les cas, se conformer aux consignes du National Electric Code (NEC) (ou du code électrique en vigueur).

Reconnecter les fils du stator du groupe si l'on souhaite obtenir une tension ou une phase de sortie différentes. Se reporter à la procédure et aux schémas de câblage qui suivent. Durant l'opération, prendre toutes les mesures de sécurité recommandées au début et dans le texte du présent manuel.

### REMARQUE

Apposer cette plaque sur le groupe après l'avoir reconnecté pour obtenir une tension différente de celle indiquée sur la plaque signalétique. Se procurer l'autocollant de reconnexion numéro 246242 auprès d'un distributeur agréé.



### Démarrages intempestifs.

### Risque de blessures graves, voire mortelles.

Débrancher les câbles de l'accumulateur avant de travailler sur le groupe électrogène, le câble négatif en premier (à rebrancher en dernier).

**Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Tourner l'interrupteur principal du groupe en position OFF (arrêt), mettre le chargeur d'accumulateur hors-tension et débrancher les câbles de ce dernier (en commençant par la cosse négative, qui doit être rebranchée en dernier) afin de neutraliser le groupe électrogène avant toute intervention sur le matériel qui y est branché. Faute de ces précautions, Le groupe peut être mis en marche par un interrupteur de transfert automatique ou un interrupteur de marche/arrêt à distance.



**Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Le risque d'électrocution existe partout où l'électricité est présente. Ouvrir le coupe-circuit principal de toutes les sources d'alimentation avant d'intervenir sur le matériel. Durant l'utilisation, le groupe électrogène et tous les circuits électriques doivent être mis à la terre. Ne jamais toucher de fils ou d'appareils électriques lorsqu'on est dans l'eau ou sur un sol mouillé car cela augmente les risques d'électrocution.

**Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Les courts-circuits risquent de provoquer des blessures et/ou des dégâts matériels. Ne pas toucher les connexions avec des outils ou des bijoux durant les réglages. Retirer sa montre, ainsi que tout bijou ou bague susceptible de provoquer des courts-circuits.

1. Placer l'interrupteur principal du groupe électrogène sur OFF/RESET (arrêt/réarmement).
2. Débrancher l'accumulateur de démarrage du moteur, la cosse négative (-) en premier. Mettre le chargeur d'accumulateur hors-tension (le cas échéant).
3. En se basant sur les Figures 5-1 ou 5-2, déterminer la configuration de tension du groupe électrogène. Noter la tension d'origine et effectuer les reconnexions souhaitées. Acheminer les fils à travers des transformateurs de courant et les raccorder selon le schéma correspondant à la tension et aux phases désirées.

### REMARQUE

Sur les transformateurs de courant CT1, CT2 et CT3, la face repérée par un point ou par les lettres "HI" doit être tournée vers le groupe électrogène.

### REMARQUE

Les transformateurs de courant (CTs) ne sont utilisés que sur les groupes électrogènes dotés de régulateurs avec cadrans de mesure et/ou coupe-circuits de sécurité.

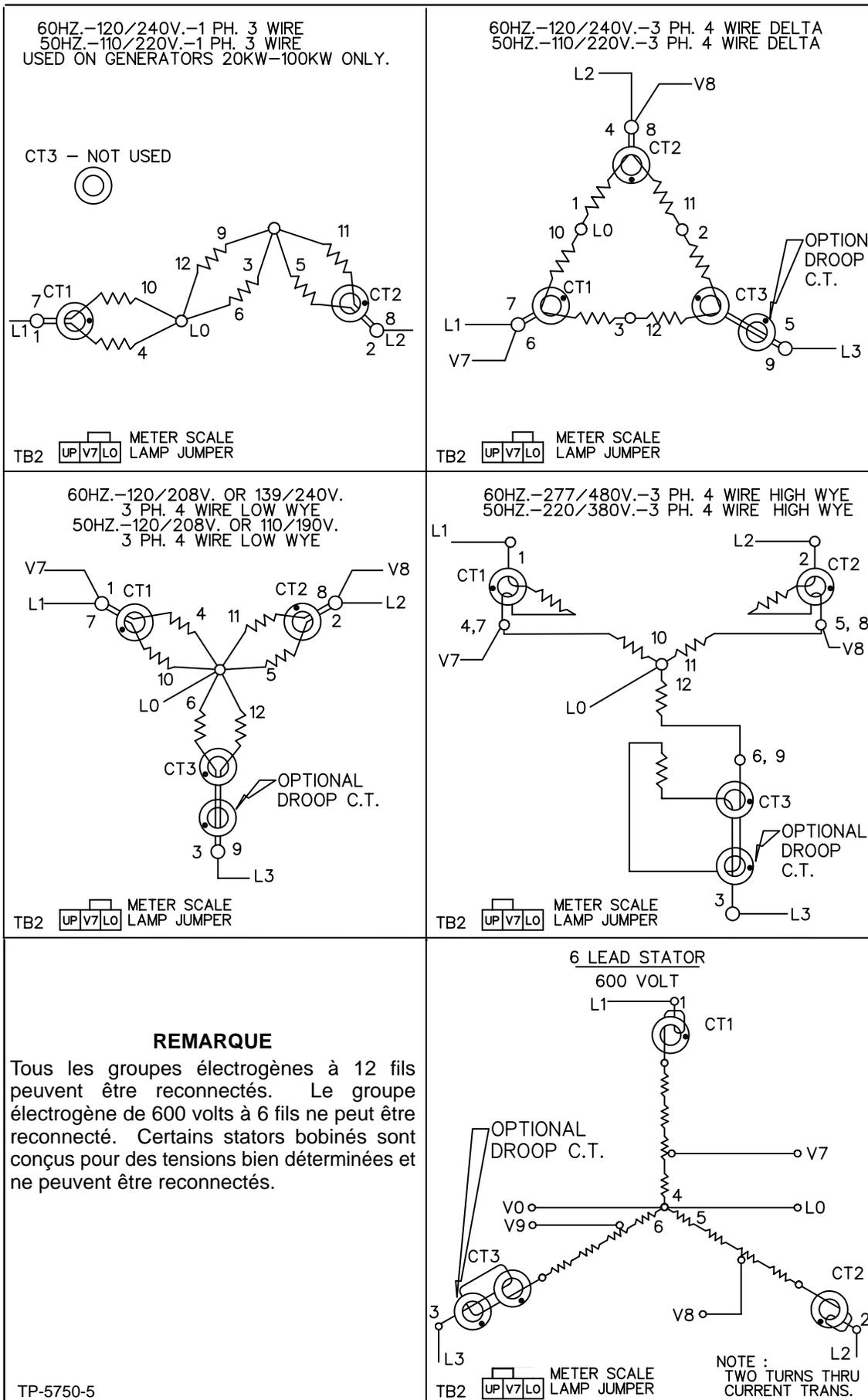
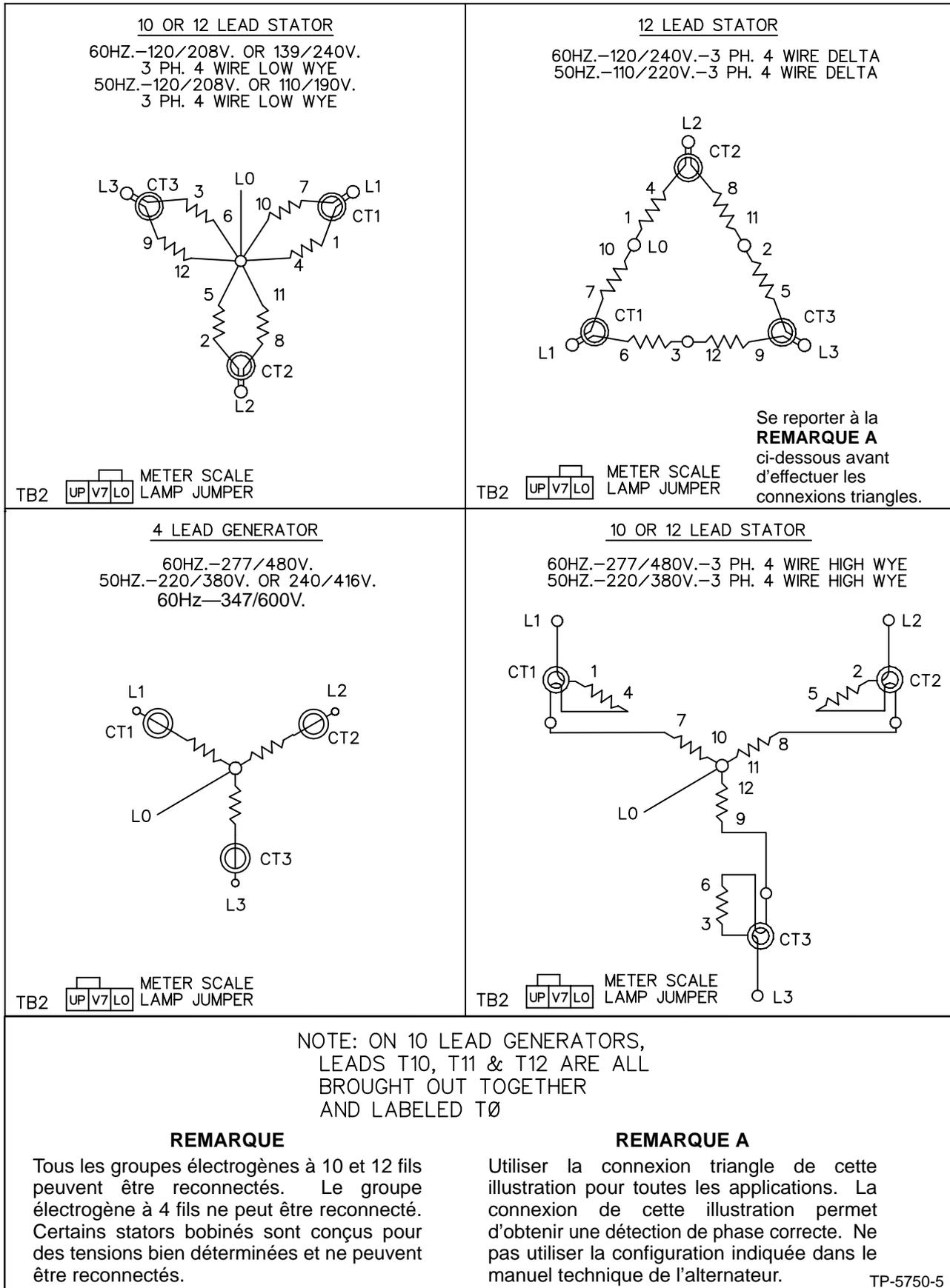


Figure 5-1. Reconnection des groupes électrogènes (Modèles 20-300 kW)

## GENERATOR CONNECTIONS



**Figure 5-2. Reconnection des groupes électrogènes (modèles 350-2000 kW)**

4. Si le régulateur comporte des écrans de mesure, retirer son couvercle et déplacer au besoin le cavalier du témoin indicateur d'échelle (voir Figure 5-3), dans la position correspondant à la tension souhaitée (voir Figure 5-1). Replacer le couvercle (Figure 5-2).

**5. Arrêt par suite de surtension.**

L'arrêt pas suite de surtension est standard sur les régulateurs Microprocessor-Plus et optionnel sur les régulateurs Microprocessor. La présence d'une carte imprimée à l'arrière du fréquencemètre du régulateur confirme que le régulateur comporte un kit d'arrêt par surtension

- Si le groupe est doté d'un microprocesseur sans ce kit, passer à l'étape suivante.
- A l'étape 3, si les réglages initiaux ou finaux de la tension ne sont ni de 139/240 volts (étoile basse), ni de 277/480 volts (étoile haute), triphasés, 4 fils, 60 Hz, aucun ajustement de la protection contre les surtensions n'est nécessaire. Passer à l'étape suivante.
- Si à l'étape 3, les réglages initiaux ou finaux de la tension sont de 139/240 volts (étoile basse) ou de 277/480 volts (étoile haute), triphasés, 4 fils, 60 Hz, la protection contre les surtensions exige une nouvelle calibration. Se reporter à la section ci-après « Réglage de la protection contre les surtensions ».

6. Tourner le sélecteur de phase en position L1-L2 (monophasé ou triphasé selon les connexions du groupe électrogène) si le régulateur comporte des cadrans de mesure. Relier un voltmètre aux fils L1 et L2 si le régulateur ne comporte aucun cadran de mesure.

**REMARQUE**

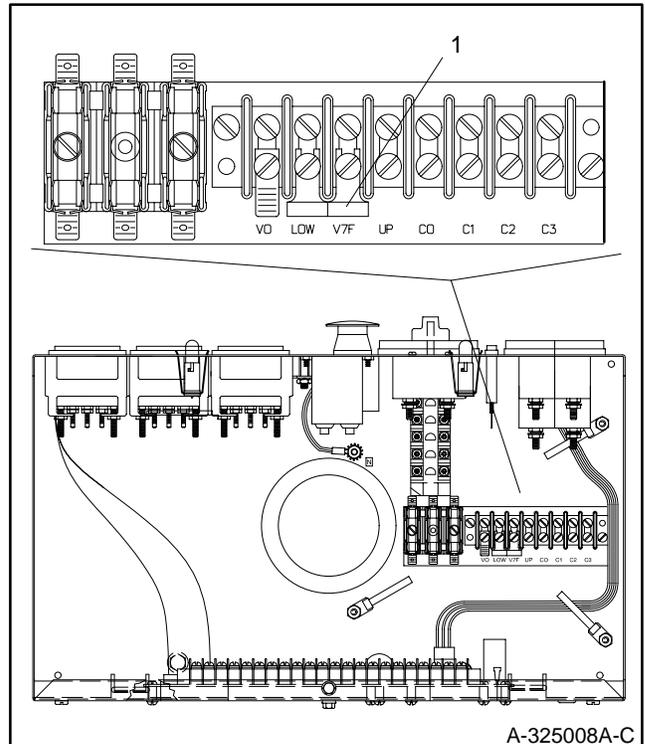
Les tensions élevées risquent d'endommager le matériel. S'assurer que les coupe-circuit de ligne, le ou les interrupteur(s) de transfert et tout autre accessoire sous tension sont bien compatibles avec la tension sélectionnée.

7. Reconnecter l'accumulateur de démarrage, cosse négative en dernier. Placer l'interrupteur général du groupe électrogène sur RUN (marche) afin de démarrer ce dernier. A l'aide du voltmètre, s'assurer que la tension est correcte.

**Modèles 20-300 kW :** Au besoin, ajuster la tension à l'aide du potentiomètre de réglage situé soit sur le panneau avant du régulateur du groupe, soit sur son armoire de raccordement. Se reporter à la Figure 5-4.

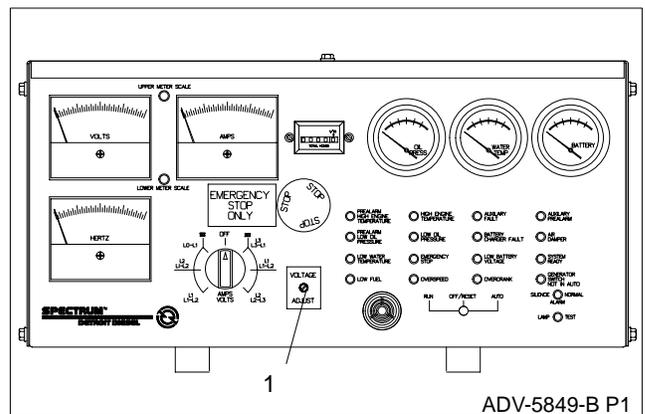
**Modèles 350-2000 kW :** Au besoin, ajuster la tension à l'aide du potentiomètre de réglage situé sur le régulateur de tension ou sur l'armoire de raccordement. Se reporter au manuel technique approprié pour effectuer le réglage du régulateur de tension.

8. **ARRETER** le groupe électrogène lorsque le réglage est terminé. Réinstaller le couvercle du régulateur.



1. Cavalier du témoin

**Figure 5-3. Cavalier du témoin indicateur d'échelle**



1. Réglage de la tension

**Figure 5-4. Réglage de la tension**

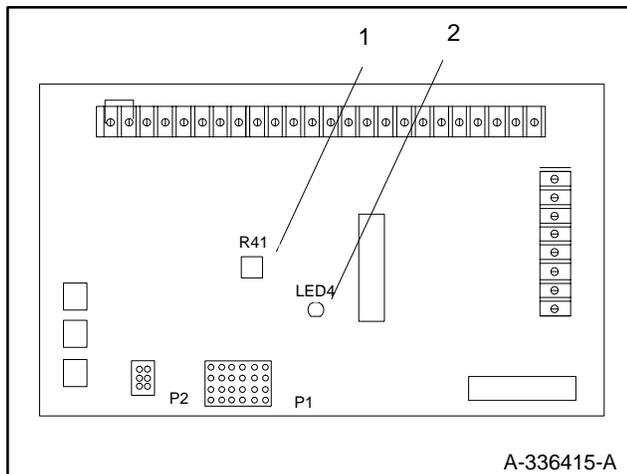
# Réglage de la protection contre les surtensions

## Régulateur Microprocessor-Plus

**Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Délester le groupe en ouvrant le coupe-circuit de ligne ou en débranchant de l'interrupteur de transfert les fils de sortie du groupe et en enveloppant soigneusement leurs extrémités de chatterton. La mise sous tension de la charge durant l'essai risque de provoquer des blessures et des dégâts matériels. Ne pas utiliser le coupe-circuit de sécurité à la place du coupe-circuit de ligne.

**Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Les courts-circuits risquent de provoquer des blessures et/ou des dégâts matériels. Ne pas toucher les connexions avec des outils ou des bijoux durant les réglages. Retirer sa montre, ainsi que tout bijou ou bague susceptible de provoquer des courts-circuits.

1. Le groupe étant à l'arrêt, ouvrir le coupe-circuit de sortie afin de déconnecter le groupe de la charge.
2. Retirer le couvercle du régulateur.
3. Tourner le potentiomètre de surtension (R41), situé sur la carte imprimée principale à fond dans le sens horaire. Se reporter à la Figure 5-5.



1. Potentiomètre de réglage de la surtension (R41)
2. LED4 (rouge)

**Figure 5-5. Réglage de la protection contre les surtensions (sur la carte imprimée principale)**

4. Relier un voltmètre alternatif numérique (ou tout autre voltmètre de précision) aux bornes V0 et V7 du bornier du régulateur du groupe. Se reporter à la Figure 5-3. Reconnecter l'accumulateur de démarrage, cosse négative en dernier. Placer l'interrupteur général du groupe électrogène sur RUN (marche) afin de démarrer ce dernier.
5. Ajuster la tension de sortie à 115 % de sa valeur nominale. Si l'on utilise les configurations 139/240 volts (étoile basse) ou 277/480 volts (étoile haute), triphasées, 4 fils, 60 Hz, régler de façon à obtenir une tension d'environ 160 volts entre les bornes V0 et V7. Pour toutes les autres configurations de tension, régler de façon à obtenir environ 140 volts entre les bornes V0 et V7.

### Modèles 20-300 kW :

Utiliser le potentiomètre de réglage de la tension situé soit sur le panneau avant du régulateur du groupe électrogène, soit sur l'armoire de commutation de ce dernier. Se reporter à la Figure 5-4.

### Modèles 350-2000 kW :

Utiliser le le potentiomètre de réglage de la tension situé sur le régulateur de tension ou sur l'armoire de commutation. Se reporter au manuel technique approprié pour effectuer le réglage du régulateur de tension.

6. Isoler la tige d'un tournevis à manche isolé en l'entourant de chatterton.

Tourner graduellement le potentiomètre de réglage de la surtension (R41) dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que la LED4 rouge s'allume. Se reporter à la Figure 5-5. Le groupe va s'arrêter pour cause de surtension au bout de 2 secondes environ.

7. Abaisser la tension de sortie à sa valeur nominale. Redémarrer le groupe électrogène. Augmenter graduellement la tension et vérifier le seuil de déclenchement en observant le voltmètre lorsque la LED4 rouge s'allume. Le groupe va s'arrêter au bout de 2 secondes environ. Si la tension d'arrêt n'est pas dans les tolérances requises, répéter la procédure de réglage ; autrement, passer à l'étape suivante.
8. Tourner le potentiomètre de réglage de la tension dans le sens anti-horaire afin d'abaisser la tension de sortie. Redémarrer le groupe électrogène. Réajuster la tension de sortie du groupe à sa valeur nominale.
9. Placer l'interrupteur général du groupe électrogène sur OFF/RESET (arrêt/réarmement) afin d'arrêter ce dernier. Sceller le potentiomètre de réglage de la surtension (R41) à l'aide d'un mastic RTV ou équivalent. Réinstaller le couvercle du régulateur.

## Régulateur Microprocessor

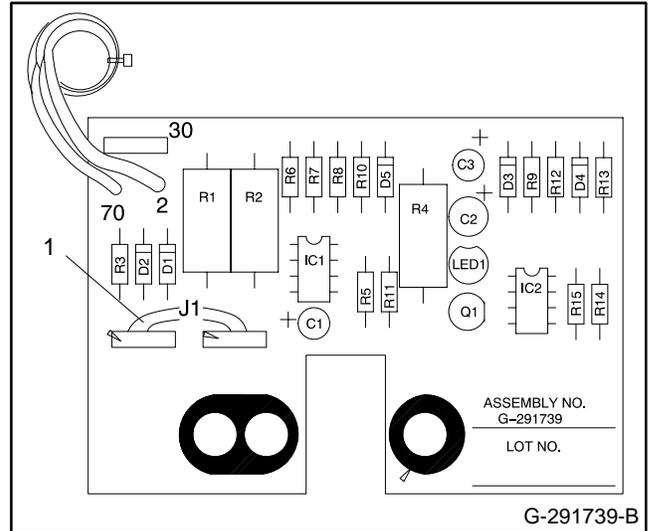
**Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Délester le groupe en ouvrant le coupe-circuit de ligne ou en débranchant de l'interrupteur de transfert les fils de sortie du groupe et en enveloppant soigneusement leurs extrémités de chatterton. La mise sous tension de la charge durant l'essai risque de provoquer des blessures et des dégâts matériels. Ne pas utiliser le coupe-circuit de sécurité à la place du coupe-circuit de ligne.

**Les tensions dangereuses peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Les courts-circuits risquent de provoquer des blessures et/ou des dégâts matériels. Ne pas toucher les connexions avec des outils ou des bijoux durant les réglages. Retirer sa montre, ainsi que tout bijou ou bague susceptible de provoquer des courts-circuits.

1. Le groupe étant à l'arrêt, ouvrir le coupe-circuit de sortie afin de déconnecter le groupe de la charge.
2. Retirer le couvercle du régulateur.
3. Vérifier si le cavalier J1 est présent sur la carte de protection contre les surtensions. Le cavalier J1 doit être présent si la connexion du groupe

correspond à 139/240 volts (étoile basse) ou à 277/480 volts (étoile haute), triphasés, 4 fils, 60 Hz. Enlever le cavalier J1 pour toutes les autres tensions. Se reporter à la Figure 5-6.

### 4. Procédure complète de reconnexion



1. Cavalier J1

**Figure 5-6. Réglage de la protection contre les surtensions (carte imprimée optionnelle sur le fréquencemètre)**

# Annexe A. Glossaire des abréviations

Des abréviations sont couramment utilisées tout au long de ce manuel. Les termes concernés apparaissent généralement en toutes lettres, suivis de leur abréviation entre parenthèses la première fois qu'ils

## Abréviation Description

ABDC	après point mort bas
AC	courant alternatif
AISI	American Iron and Steel Institute Institut américain du fer et de l'acier
AHWT	anticipation de température d'eau élevée
ALOP	anticipation de pression d'huile trop basse
AM	modulation d'amplitude
amp	ampère
amps	ampères
ANSI	American National Standard Institute Institut national américain de la normalisation
API	American Petroleum Institute Institut américain du pétrole
approx.	approximativement
A/R	selon le besoin
A/S	comme fourni, comme indiqué, comme suggéré
ASA	American Standards Association Association américaine de normalisation (ancien nom de ANSI)
ASME	American Society of Mechanical Engineers Association américaine des ingénieurs mécaniciens
assy.	ensemble
ASTM	American Society for Testing Materials Société américaine des essais de matériaux
ATDC	après point mort haut
aux.	auxiliaire
A/V	audio-visuel
AWG	American Wire Gage Calibre américain de fil
AWM	matériau de câblage des appareils
BBDC	avant point mort bas
BDC	avant point mort
BHP	puissance au frein
bmep	puissance utile moyenne
BTDC	avant point mort haut
Btu	British thermal unit
°C	degré Celsius
cc	centimètre cube
CCA	intensité de démarrage à froid
CEC	Code électrique canadien
cfh	pieds cubes à l'heure
cfm	pieds cubes par minute
CID	cylindrée en pouces cubes
cm	centimètre
cmm	mètres cubes par minute
co.	compagnie
cont'd.	à suivre
CPVC	polychlorure de chlorovinyle
CRT	tube à rayons cathodiques
CSA	Canadian Standards Association Association Canadienne de normalisation (ACNOR)
CT	transformateur de courant
cu. in.	pouce(s) cube(s)

sont employés. Seule l'abréviation apparaît ensuite. Les abréviations les plus courantes sont énumérées ci-dessous. Certaines abréviations peuvent ne pas s'appliquer directement au sujet présent.

## Abréviation Description

CWC	refroidi à l'eau de ville
cyl.	cylindre
dB	décibel
dBA	décibels (pondération A)
DC	courant continu
DCR	résistance en courant continu
deg.	degré
dept.	département
dia.	diamètre
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V. Institut Allemand de normalisation (également Deutsche Industrie Normenausschuss)
e.g.	exemple donné
EIA	Electronic Industries Association Association des industries électroniques
EMI	brouillage électromagnétique
EPA	Environmental Protection Agency Agence de protection de l'environnement
etc.	etcetera
ext.	externe
°F	degré Fahrenheit
fl. oz.	once(s) fluide(s)
FM	modulation de fréquence
ft.	pied(s)
ft. lbs.	pied(s) livre(s)
fs	pleine échelle
ga.	calibre (mesure la taille du fil)
gal./gals.	gallon, gallons
gph	gallons par heure
gpm	gallons par minute
gr.	qualité
grd.	terre
HCHT	surchauffe de la culasse
HET	haute température d'échappement
Hg.	mercure (élément)
H <sub>2</sub> O	eau
HP	cheval-vapeur
hr, hrs	heure(s)
HWT	haute température d'eau
Hz	hertz (cycles par seconde)
ID	diamètre intérieur
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers Association des ingénieurs électriciens et électroniciens
in.	pouce(s)
inc.	incorporé
in. lbs.	pouces livres
int.	interne
int.-ext.	interne-externe

<b>Abbréviation</b>	<b>Description</b>
ISO	International Standards Organization Organisation internationale de normalisation
J	joule, joules
JIS	Japanese Industry Standard Norme industrielle Japonaise
kg	kilogramme(s)
kg/cm <sup>2</sup>	kilogrammes par centimètre carré
kgm	kilogrammes mètre(s)
kJ	kilojoules
km	kilomètre(s)
kPa	kilopascal, kilopascals
kph	kilomètres/heure
kV	kilovolt
kVA	kilovoltampères
kW	kilowatt, kilowatts
kWH	kilowatt heure
L	litre(s)
LxWxH	longueur x largeur x hauteur
LED(s)	diode(s) électroluminescente(s)
lb., lbs.	livre(s)
L/hr.	litres par heure
L/min.	litres par minute
LOP	faible pression d'huile
LP	gaz de pétrole liquéfié (propane)
LWT	basse température d'eau
m	mètre(s)
m <sup>3</sup>	mètre(s) cube(s)
max.	maximum
MCM	mille millièmes de pouce circulaires
meggar	mégohmmètre
MHz	mégahertz
mi.	mille(s)
mil	millième de pouce
min.	minimum
misc.	divers
mJ	millijoule(s)
MJ	mégajoule(s)
mm	millimètre
m <sup>3</sup> /min	mètre(s) cube(s) par minute
MPa	mégapascal
mpg	milles par gallon
mph	milles à l'heure
MS	normes militaires
mW	milliwatt(s)
MW	mégawatt(s)
N/A	non disponible
NBS	National Bureau of Standards Bureau national des normes
N.C.	normalement fermé
NEC	National Electrical Code Code électrique national
NEMA	National Electrical Manufacturers Association Association nationale des fabricants de matériel électrique
NFPA	National Fire Protection Association Association nationale de lutte contre l'incendie
Nm	newton mètre(s)

<b>Abbréviation</b>	<b>Description</b>
N.O.	normalement ouvert
no., nos.	numéro(s)
NPT	National Standard taper pipe thread Filet au pas du gaz per general use
N/R	non requis
OC	mise en rotation défectueuse
OD	diamètre extérieur
OEM	manufacturier
OS	survitesse
O/S	surdimensionné
OSHA	Occupational Safety and Health Act Décret concernant la santé et la sécurité au travail.
OV	surtension
oz.	once(s)
PF	facteur de puissance
PMG	générateur à aimant permanent
pot	potentiomètre
ppm	partie par million
psi	livre(s) par pouce carré
pt., pts.	pinte(s)
PVC	polychlorure de vinyle
qt., qts.	quart(s)
qty.	quantité
ref.	référence
RFI	brouillage radio-fréquence
r.h.m.	vis à tête ronde
rms	efficace (valeur)
RPM	tour/minute
RTV	vulcanisation à température ambiante
SAE	Society of Automotive Engineers Société des ingénieurs de l'automobile
SCR	thyristor
sec.	seconde(s)
spec, specs	spécification(s)
sq.	carré
sq. cm.	centimètre(s) carré(s)
sq. in.	pouce(s) carré(s)
tach	compte-tours
TDC	point mort haut
tech. pub.	revues techniques
temp.	température
TIF	facteur TIF
TP, TPs	revues techniques
turbo	turbocompresseur
UHF	ultra-haute fréquence
UNC	filetage rapide
UNF	filetage fin
UL	Underwriter's Laboratories, Inc.
U/S	sous-dimensionné
U.S.A.	United States of America Etats-Unis d'Amérique
V	volt, volts
vac	volts, courant alternatif
vdc	volts courant continu
VHF	très haute fréquence
W	watt, watts

**SPECTRUM<sup>®</sup>**

**DETROIT DIESEL**



SPECTRUM, N7650 COUNTY TRUNK LS, SHEBOYGAN, WISCONSIN 53083 U.S.A.  
PHONE 414-459-1877  
FAX 414-459-1825 (North American Sales), 414-459-1614 (International)