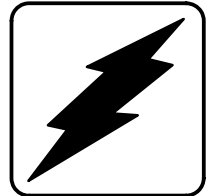


# Manuel d'installation

Groupes électrogènes



Modèles:

**Secours**

**KOHLER**<sup>®</sup>  
POWER SYSTEMS

**ISO 9001**  
**KOHLER**  
GENERATORS  
INTERNATIONALLY REGISTERED  
U.S.A. Plant ISO Registered

TP-5700-F 7/93a

# Table des Matières

SUJET	PAGE	SUJET	PAGE
<b>Section 1. Introduction</b> .....	<b>1-1</b>	Chaussettes à double gaine .....	6-3
<b>Section 2. Mesures de sécurité</b> .....	<b>2-1</b>	<b>Section 7. Systèmes d'alimentation en carburant</b> .....	<b>7-1</b>
<b>Section 3. Chargement et transport</b> .....	<b>3-1</b>	Systèmes d'alimentation en carburant diesel .	7-1
Levage du groupe électrogène .....	3-1	Réservoir de carburant principal .....	7-2
Transport du groupe électrogène .....	3-2	Conduites de carburant .....	7-3
<b>Section 4. Implantation et support</b> .....	<b>4-1</b>	Réservoirs journaliers .....	7-3
Facteurs d'implantation .....	4-1	Pompes à carburant auxiliaires .....	7-4
Poids .....	4-1	Systèmes d'alimentation en essence .....	7-6
Montage .....	4-1	Systèmes d'alimentation en gaz naturel ou de pétrole liquéfié .....	7-7
Isolement antivibratoire .....	4-3	Raccord souple .....	7-7
<b>Section 5. Spécifications d'alimentation en air</b> .....	<b>5-1</b>	Tuyauterie de gaz .....	7-8
Généralités .....	5-1	Régulateurs de carburant .....	7-8
Groupes électrogènes refroidis par air .....	5-3	Caractéristiques du gaz de pétrole liquéfié ...	7-9
Air forcé .....	5-4	Systèmes à extraction de vapeur .....	7-10
Air–Vac™ .....	5-5	Systèmes à extraction de liquide .....	7-11
Canal de passage d'air .....	5-6	Systèmes à double carburant (Gaz naturel et de pétrole liquéfié) .....	7-12
Modèles à refroidissement liquide .....	5-7	Gaz naturel .....	7-13
Refroidissement par radiateur monté sur le groupe .....	5-7	Alimentation mixte en gaz–essence .....	7-14
Refroidissement par radiateur à distance ....	5-9	<b>Section 8. Spécifications électriques</b> .....	<b>8-1</b>
Refroidissement par l'eau de la ville .....	5-10	Accumulateurs .....	8-1
Tour de réfrigération .....	5-11	Branchements électriques .....	8-2
Chauffe–blocs .....	5-12	Raccordements des fils de charge .....	8-2
Liquide de refroidissement recommandé .....	5-12	Commutateurs de transfert automatiques ....	8-3
<b>Section 6. Spécifications d'échappement</b> ...	<b>6-1</b>	Raccordements de commandes .....	8-3
Section souple .....	6-2	Annonciateur à distance .....	8-4
Séparateur d'eau .....	6-2	Alarme audio–visuelle (A/V) .....	8-5
Tuyauterie .....	6-2	Interrupteur d'arrêt d'urgence à distance .....	8-5
		Jeu de contacts secs .....	8-6
		Câblage .....	8-6



# Section 2. Mesures de sécurité

Un groupe électrogène, comme tout autre dispositif électromécanique, peut poser des dangers potentiels de blessures graves, voire mortelles, s'il est mal entretenu ou utilisé d'une 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. Un certain nombre de mesures de sécurité liées à l'utilisation d'un groupe électrogène sont décrites dans les pages qui suivent. Gardez-les à l'esprit. Le présent manuel mentionne plusieurs types de mesures de sécurité expliquées ci-dessous.

Un commutateur de transfert, comme tout autre dispositif électromécanique, peut poser des dangers potentiels de blessures graves, voire mortelles, s'il est mal entretenu ou utilisé d'une 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. Un certain nombre de mesures de sécurité liées à l'utilisation d'un groupe électrogène sont décrites dans les pages qui suivent. Gardez-les à l'esprit. Le présent manuel mentionne plusieurs types de mesures de sécurité expliquées ci-dessous.

## 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 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 est ignoré.

## ATTENTION

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

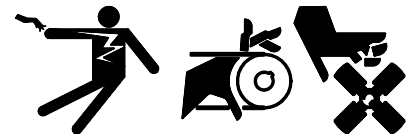
## REMARQUE

REMARQUE sert à donner des informations sur l'installation, le fonctionnement ou l'entretien qui sont importantes, mais ne concernent pas les dangers..

Des autocollants de sécurité sont apposés sur le groupe électrogène à des endroits bien visibles pour aviser l'opérateur ou le technicien d'entretien de situations potentiellement dangereuses. Ces autocollants sont reproduits ci-après pour familiariser l'opérateur avec eux et accroître ainsi leur efficacité. Pour une explication plus en détail des informations que donnent ces autocollants, veuillez vous reporter à la description des mesures de sécurité qui figure aux pages suivantes. Avant de faire fonctionner le groupe électrogène ou de procéder à son entretien, veuillez à bien comprendre la signification des indications des autocollants. Remplacez tout autocollant manquant ou endommagé.

## DEMARRAGE INTEMPESTIF

---



### AVERTISSEMENT

**Démarrage intempestif.**


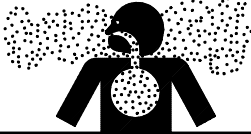
**Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Débranchez les câbles d'accumulateur avant de travailler sur le groupe électrogène, en commençant par le câble négatif (qui doit être rebranché en dernier).

---

**Un démarrage intempestif peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Tournez le commutateur principal de l'alternateur en position OFF (Arrêt), mettez le chargeur d'accumulateur hors tension et débranchez les câbles de ce dernier (en commençant par le câble négatif, qui doit être rebranché en dernier) pour mettre le groupe électrogène hors service avant de travailler sur tout matériel relié à celui-ci. Le groupe électrogène peut être mis en marche par un commutateur de transfert automatique ou un interrupteur de marche/arrêt à distance si ces précautions ne sont pas prises.

## SYSTEME D'EVACUATION DES GAZ D'ECHAPPEMENT

 <b>AVERTISSEMENT</b>

<p><b>Monoxyde de carbone.</b> <b>Peut provoquer des nausées graves, des syncopes ou la mort.</b></p> <p>Le système d'évacuation des gaz d'échappement doit être étanche et régulièrement examiné.</p>

**Le monoxyde de carbone peut provoquer des nausées graves, des syncopes ou la mort.** Ne faites jamais fonctionner le groupe électrogène à l'intérieur d'un bâtiment, à moins que les gaz d'échappement soient évacués sans danger à l'extérieur. Ne le faites jamais fonctionner non plus dans un endroit dans lequel les gaz d'échappement risquent de s'accumuler et de s'infiltrer à l'intérieur d'un bâtiment occupé. Evitez de respirer la fumée d'échappement lorsque vous travaillez sur le groupe électrogène ou à proximité de celui-ci. Le monoxyde de carbone est particulièrement dangereux dans la mesure où il s'agit d'un gaz inodore, incolore, insipide et non irritant. Soyez conscient du fait qu'il peut provoquer la mort s'il est inhalé, même pendant un temps très court.

**Le monoxyde de carbone peut provoquer des nausées graves, des syncopes ou la mort.** Les gaz produits par un moteur diesel peuvent rapidement corroder les conduites en cuivre des systèmes d'échappement dans un tel moteur. N'utilisez pas de conduites de ce type dans les systèmes d'échappement de moteurs diesel. Le soufre contenu dans les gaz d'échappement provoquera une détérioration rapide pouvant avoir pour résultats des fuites de gaz d'échappement.

## BRUITS DANGEREUX

---

 **ATTENTION**





**Bruit dangereux.**

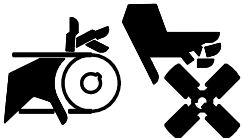
**Peut causer une perte d'acuité auditive.**

Ne faites jamais fonctionner un groupe électrogène sans silencieux d'échappement ni avec un système d'évacuation des gaz d'échappement défectueux.

---

## PIECES MOBILES


<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	
<b>Tension dangereuse.</b>	<b>Rotor en mouvement.</b>
<b>Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.</b>	
Ne faites jamais fonctionner un groupe électrogène si tous ses garants et dispositifs de protection électrique ne sont pas en place.	

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	
<b>Pièces rotatives.</b>	
<b>Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.</b>	
Ne faites jamais fonctionner un groupe électrogène si tous ses garants, blindages et protecteurs ne sont pas en place.	

**Les pièces en mouvement découvertes peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** N'approchez pas vos mains, pieds, cheveux ni vêtements des courroies et poulies lorsque le groupe est en marche. Remettez les garants, protecteurs et blindages en place avant de faire fonctionner un groupe électrogène.



**La projection d'objets risque de provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Resserrez l'ensemble de la boulonnerie du vilebrequin et du rotor après avoir procédé à l'entretien du groupe électrogène. Lorsque vous effectuez des réglages ou l'entretien de celui-ci, ne desserrez pas la boulonnerie du vilebrequin, ni le boulon traversant du rotor. Si vous faites tourner le vilebrequin à la main, vous ne devez le faire que dans le sens horaire. Si vous tournez le boulon du vilebrequin ou le boulon traversant du rotor dans le sens antihoraire, cela peut provoquer un desserrage de la boulonnerie, dont la projection ou celle d'une poulie lorsque le moteur est en marche peut provoquer des blessures graves.

## RETOUR DE FLAMME DU MOTEUR/ INCENDIE INSTANTANE

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	
<b>Incendie.</b>	
<b>Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.</b>	
Ne fumez pas et empêchez la production de flammes ou étincelles près du carburant ou du système d'alimentation en carburant.	


**Un retour de flamme soudain peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Ne faites pas fonctionner le groupe si vous avez déposé le filtre à air.

## TENSION DANGEREUSE/ ELECTROCUTION


<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	
<b>Tension dangereuse.</b> <b>Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.</b> Ne faites jamais fonctionner un groupe électrogène si tous ses garants et dispositifs de protection électrique ne sont pas en place.	<b>Rotor en mouvement.</b>

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>


<b>Tension dangereuse.</b> <b>La réinjection de courant dans le réseau d'alimentation électrique peut provoquer des dégâts matériels ou des blessures graves, voire mortelles.</b> Lorsque vous utilisez un groupe électrogène pour une alimentation de secours, l'utilisation d'un commutateur de transfert automatique est recommandée pour empêcher une interconnexion involontaire de l'alimentation de secours et des sources normales d'alimentation.

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>

<b>Tension dangereuse.</b> <b>Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.</b> Débranchez les sources d'alimentation avant de procéder à une révision. Une séparation doit être installée une fois des réglages, un entretien ou une révision effectués.

*(en-dessous de 600 volts)*

<b>⚠ DANGER</b>

<b>Tension dangereuse.</b> <b>Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.</b> Déconnectez les sources d'alimentation avant de procéder à une révision. Une séparation doit être installée une fois des réglages, un entretien ou une révision effectués.

*(600 volts et au-dessus)*

<b>⚠ DANGER</b>

<b>Tension dangereuse.</b> <b>Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.</b> N'ouvrez pas le blindage tant que toutes les sources d'alimentation ne sont pas déconnectées.

*(600 volts et au-dessus)*

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Ne procédez à l'entretien de la partie électrique que si le manuel du groupe électrogène le prescrit. Veillez à ce que celui-ci soit correctement mis à la terre. Ne touchez jamais des fils ni appareils électriques si vos mains sont mouillées, lorsque vous vous tenez dans l'eau ou sur un sol mouillé, dans la mesure où les risques d'électrocution sont particulièrement importants dans de telles circonstances. Il convient d'examiner le câblage aux intervalles recommandés dans le programme d'entretien — remplacez les fils qui sont effilochés ou en mauvais état. Un groupe électrogène a pour rôle de produire de l'électricité et la présence d'électricité fait toujours courir un risque d'électrocution.

## TENSION DANGEREUSE/ ELECTROCUTION (SUITE)

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Délestez le groupe en ouvrant le disjoncteur de ligne ou en débranchant du commutateur de transfert les fils de sortie de l'alternateur et en enveloppant leurs extrémités avec du chatterton. Un transfert de courant de charge à haute tension pendant un essai peut provoquer des blessures ou endommager le matériel. Le DISJONCTEUR DE SECURITE NE PAS DOIT ETRE UTILISE A LA PLACE DU DISJONCTEUR DE LIGNE !

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Vous risquez de vous électrocuter si le chargeur d'accumulateur n'est pas bien mis à la terre. Reliez le boîtier du chargeur à la masse d'un faisceau de câbles permanent. Au lieu de cela, vous pouvez acheminer un fil de mise à la terre du matériel avec les fils du circuit et le relier à la borne ou au fil de mise à la terre du chargeur. L'installation de celui-ci doit être conforme au manuel du groupe et à l'ensemble de la réglementation locale.

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Un rebranchement incorrect risque d'endommager le chargeur et l'(les) accumulateur(s) et de créer un danger d'électrocution. L'installation doit être effectuée par un technicien qualifié.

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Effectuez l'entretien de l'ECM (Electrical Control Module, module de distribution) du réservoir journalier conformément aux prescriptions du manuel du groupe. Avant d'effectuer cet entretien, mettez le réservoir journalier hors tension. La machine est mise hors service lorsque le bouton-poussoir "OFF" (Arrêt) de l'ECM du réservoir journalier est enfoncé. Il reste toutefois du courant alternatif 120 V à l'intérieur de l'ECM, comme l'indique la lampe-témoin "POWER ON" (Sous tension). Veillez à ce que l'alternateur et le réservoir journalier soient correctement mis à la terre. N'effectuez pas cette opération si vous vous tenez dans l'eau ou sur un sol mouillé, ou si vos mains sont mouillées.

**La réinjection de courant d'une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire dangereuses.** Posez un commutateur de transfert dans les installations d'alimentation de secours pour empêcher toute interconnexion entre une telle installation et d'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 des lignes de transport d'électricité.

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Les courts-circuits peuvent provoquer des blessures et/ou des dégâts matériels. Ne touchez pas les connexions de couplage avec des outils ni des bijoux lorsque vous procédez à des réglages. Retirez votre montre, ainsi que tout bijou ou bague susceptible de provoquer des courts-circuits.

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Le chauffe-bloc peut provoquer une électrocution. Débranchez-le de sa prise de courant avant de travailler sur ses connexions de couplage.

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Délestez le groupe en ouvrant le disjoncteur de ligne ou en débranchant du commutateur de transfert les fils de sortie de l'alternateur et en enveloppant leurs extrémités avec du chatterton. Un transfert de courant de charge à haute tension pendant un essai peut provoquer des blessures ou endommager le matériel. Le DISJONCTEUR DE SECURITE NE PAS DOIT ETRE UTILISE A LA PLACE DU DISJONCTEUR DE LIGNE !

## TENSION DANGEREUSE/ ELECTROCUTION (SUITE)

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Débranchez la fiche du faisceau avant d'installer tout accessoire devant être connecté aux bornes primaires 76, 77, 78 et 79 de l'ensemble transformateur sur les modèles R340 et S340. Ces bornes sont à la tension du réseau !

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Débranchez la fiche du faisceau avant d'installer tout accessoire devant être connecté aux bornes primaires de l'ensemble transformateur sur les modèles M340. Ces bornes sont à la tension du réseau !

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Pour empêcher tout risque d'électrocution, désactivez la source d'alimentation normale à connecter au commutateur de transfert avant d'effectuer toute connexion au réseau ou auxiliaire.

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Désactivez les sources d'alimentation normale et de secours avant d'aller plus loin. Placez le commutateur principal qui se trouve sur le contrôleur en position OFF (Arrêt) et débranchez le câble négatif (-) d'accumulateur avant de travailler sur le commutateur de transfert ! Tournez le sélecteur du commutateur de transfert à la position OFF.

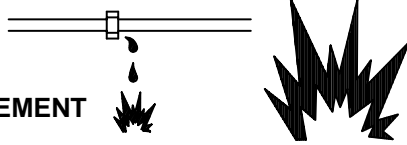
Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Ne laissez personne s'approcher du groupe et prenez des précautions pour empêcher tout personnel non qualifié d'y toucher. Ne faites réviser le groupe et les circuits électriques que par des techniciens qualifiés. Le câblage doit être examiné aux intervalles recommandés dans le programme d'entretien — remplacez les fils qui sont effilochés ou en mauvais état. Ne faites pas fonctionner de matériel électrique lorsque vous vous tenez dans l'eau, sur un sol mouillé ni lorsque vos mains sont mouillées.

**Une tension dangereuse peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Débranchez le faisceau du panneau intérieur au niveau du connecteur en ligne. Cela désactive la carte de circuits et l'ensemble de circuits logiques, mais permet au commutateur de transfert de continuer à alimenter en courant de travail l'éclairage et les appareils nécessaires. Des tensions dangereuses seront présentes si tout accessoire monté sur le panneau intérieur n'est PAS connecté transversalement par fil ni désactivé par la déconnexion du faisceau. De tels accessoires sont susceptibles d'être à la tension du réseau.

## SYSTEME D'ALIMENTATION EN CARBURANT



### AVERTISSEMENT



**Gaz de carburants explosifs. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Faites preuve d'une extrême prudence lorsque vous manipulez, entreposez et utilisez des carburants.

**Les gaz de carburants explosifs peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Tous les carburants sont hautement explosifs à l'état gazeux. Faites preuve d'une extrême prudence lorsque vous manipulez, entreposez et utilisez des carburants. Entreposez le carburant dans un endroit bien aéré, en l'éloignant de tout matériel susceptible de produire des étincelles et en le plaçant hors de la portée des enfants. N'ajoutez jamais de carburant dans le réservoir alors que le moteur est en marche, dans la mesure où du carburant renversé risque de s'enflammer au contact des pièces brûlantes ou de l'étincelle d'allumage. Ne fumez pas et empêchez la production de flammes ou étincelles à proximité de sources possibles de renversement ou gaz de carburant. Maintenez les conduites de carburant et leurs raccords bien serrés et en bon état. Ne remplacez pas de conduites souples de carburant par des conduites rigides. Les parties souples servent à éviter une rupture due aux vibrations. Si vous observez une fuite ou accumulation de carburant, ou des étincelles, **NE FAITES PAS FONCTIONNER LE GROUPE ELECTROGENE.** Faites réparer le système avant de remettre le groupe en service.

**Les gaz de carburant explosifs peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** L'entreposage d'essence et d'autres carburants volatils dans des réservoirs de carburant journaliers ou souterrains risque de provoquer une explosion. N'entreposez que du carburant diesel dans de tels réservoirs.

## PIECES BRÛLANTES



### AVERTISSEMENT

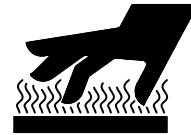


**Réfrigérant et vapeur chauds. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Avant d'enlever le bouchon obturateur, arrêtez l'alternateur, laissez-le refroidir et desserrez le bouchon pour dissiper la pression.



### AVERTISSEMENT



**Moteur et système d'évacuation des gaz d'échappement chauds. Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Ne travaillez pas sur le groupe électrogène avant de l'avoir laissé refroidir.

**Le réfrigérant chaud peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Laissez le moteur refroidir et délestez le circuit de refroidissement avant d'ouvrir le bouchon obturateur. Pour dissiper la pression, enveloppez le bouchon avec un chiffon épais, puis tournez-le lentement dans le sens antihoraire jusqu'à la première butée. Une fois la pression entièrement dissipée et le moteur refroidi, enlevez le bouchon. Si le groupe électrogène est équipé d'un réservoir de compensation de réfrigérant, vérifiez le niveau de ce dernier dans ce réservoir.

**Les pièces brûlantes peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Évitez de toucher l'inducteur de l'alternateur ou l'induit d'excitation, car ils deviennent très chauds s'ils sont mis en court-circuit.

**Les pièces brûlantes peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Ne touchez pas les pièces brûlantes du moteur. Un moteur chauffe lorsqu'il tourne et les éléments du système d'évacuation des gaz d'échappement deviennent extrêmement chauds.

# ACCUMULATEUR

## AVERTISSEMENT



**Les accumulateurs contiennent de l'acide sulfurique. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

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

## AVERTISSEMENT



**Explosion. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Les relais du chargeur d'accumulateur peuvent provoquer des arcs ou étincelles.**

Placez l'accumulateur dans un endroit bien aéré. Eloignez-le des gaz explosifs.

*(Applicable au chargeur d'accumulateur en option)*

**Une explosion peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** Les gaz d'accumulateur peuvent provoquer une explosion. Ne fumez pas et empêchez toujours la production de flammes ou d'étincelles près d'un accumulateur, en particulier lorsqu'il est rechargé. Evitez de toucher ses cosses avec des outils, etc. pour ne pas risquer de vous brûler et pour empêcher la production d'étincelles susceptibles de provoquer une explosion. Retirez votre montre, ainsi que tout bijou ou bague avant de manipuler un accumulateur. Ne raccordez jamais le câble négatif (-) de celui-ci à la borne positive (+) du solénoïde de démarreur. Ne contrôlez pas l'état de l'accumulateur en mettant ses cosses en court-circuit ; sinon, des étincelles risqueraient d'enflammer les gaz d'accumulateur ou de carburant. Tout compartiment contenant des accumulateurs doit être bien aéré pour empêcher l'accumulation de gaz explosifs. Pour éviter de produire des étincelles, ne touchez pas aux connexions du chargeur pendant que l'accumulateur est rechargé et mettez toujours le chargeur hors tension avant de débrancher l'accumulateur. Lorsque vous débranchez celui-ci, débranchez le câble négatif en premier et rebranchez-le en dernier.

**L'acide sulfurique que contiennent les accumulateurs peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.** L'acide sulfurique que contiennent les accumulateurs peut provoquer des lésions oculaires permanentes et des brûlures, et trouer les vêtements. Portez toujours des lunettes de protection contre les projections lorsque vous travaillez autour de l'accumulateur. Si de l'électrolyte éclabousse vos yeux ou votre peau, rincez immédiatement à l'eau propre la partie affectée. En cas de contact avec les yeux, consultez immédiatement un médecin. N'ajoutez jamais d'acide à un accumulateur une fois que celui-ci a été mis en service. Cela risquerait de provoquer des projections dangereuses d'électrolyte.

## MATERIEL LOURD

 <b>AVERTISSEMENT</b>

<p><b>Poids mal réparti.</b> <b>Un levage incorrect peut provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou une avarie du matériel.</b></p> <p>N'utilisez pas d'oeilletons de levage. Utilisez des barres de levage enfoncées dans les trous des longerons pour soulever le groupe électrogène.</p>

## REMARQUES

### REMARQUE

**CHAUFFE-BLOC ENDOMMAGE !** N'excitez pas le chauffe-bloc tant que le bloc-moteur n'est pas rempli de réfrigérant et que le groupe électrogène n'a pas tourné pour éliminer l'air prisonnier. Sinon, le chauffe-bloc sera endommagé. Débranchez-le avant de procéder à la vidange du circuit de refroidissement.

<b>AVIS</b>
<p><b>Ce groupe électrogène a été recâblé pour faire passer sa tension telle qu'indiquée sur sa plaque signalétique à :</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>
246242

## REMARQUE

Essuyez tout le carburant diesel renversé à la suite de la purge du système. Lavez-vous les mains si vous avez touché du carburant.

## REMARQUE

**BOULONNERIE ENDOMMAGEE !** Il se peut que le moteur et l'alternateur utilisent à la fois de la boulonnerie américaine standard et de la boulonnerie métrique. Veillez à utiliser des outils de la bonne taille pour éviter l'arrondissement des têtes de boulons et des écrous.

## REMARQUE

La vérification du niveau correct de 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 ENDOMMAGE !** Si le circuit de refroidissement n'est pas purgé de l'air qui s'y trouve, le moteur risque de surchauffer et d'être par la suite endommagé.

## REMARQUE

Ne rechargez que des accumulateurs AU PLOMB ou NICKEL-CADMIUM avec le chargeur.

## REMARQUE

**Lorsque vous remplacez de la boulonnerie, n'en utilisez pas d'une 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. Vérifiez le marquage de la tête des boulons et des écrous pour identifier correctement le degré de dureté.

## REMARQUE

**BOULONNERIE ENDOMMAGEE !** Il se peut que le commutateur de transfert utilise à la fois de la boulonnerie américaine standard et de la boulonnerie métrique. Veillez à utiliser des outils de la bonne taille pour éviter l'arrondissement des têtes de boulons et des écrous.

# Section 3. Chargement et transport

Nous recommandons instamment, pour garantir la sécurité du personnel tout en empêchant d'endommager le produit, d'observer les directives suivantes lors du chargement et du transport de groupes électrogènes de secours. Nous ne donnons pas d'instructions particulières à chaque modèle à cause des différences de conception, de dimensions et de poids. Ces directives s'appliquent toutefois à la totalité de la gamme de groupes électrogènes de secours (bien qu'il puisse être nécessaire de procéder de façon légèrement différente d'un groupe à l'autre). Il incombe au concessionnaire/distributeur de s'assurer que le chargement et le transport d'un groupe électrogène se fassent conformément à ces directives. Bien entendu, certains aspects de la présente section peuvent ne pas s'appliquer aux groupes préemballés (en caisses à claire-voie). (Les groupes électrogènes préemballés sont chargés dans leurs conteneurs à l'aide de chariots-élévateurs.

## REMARQUE

Le groupe électrogène peut, au cours du processus de transport et de chargement, être soumis à de nombreuses contraintes et être exposé à des risques de manutention incorrecte. Il est par conséquent recommandé de vérifier l'alignement du radiateur et des supports. Après vous être assuré que tous les organes sont bien alignés, vérifiez que la boulonnerie concernée est bien serrée. Si le radiateur et le ventilateur sont mal alignés lors de la mise en marche du groupe électrogène, arrêtez celui-ci immédiatement et corrigez le problème. Cette opération doit être considérée comme de routine lors de la mise en marche.

## Levage du groupe électrogène

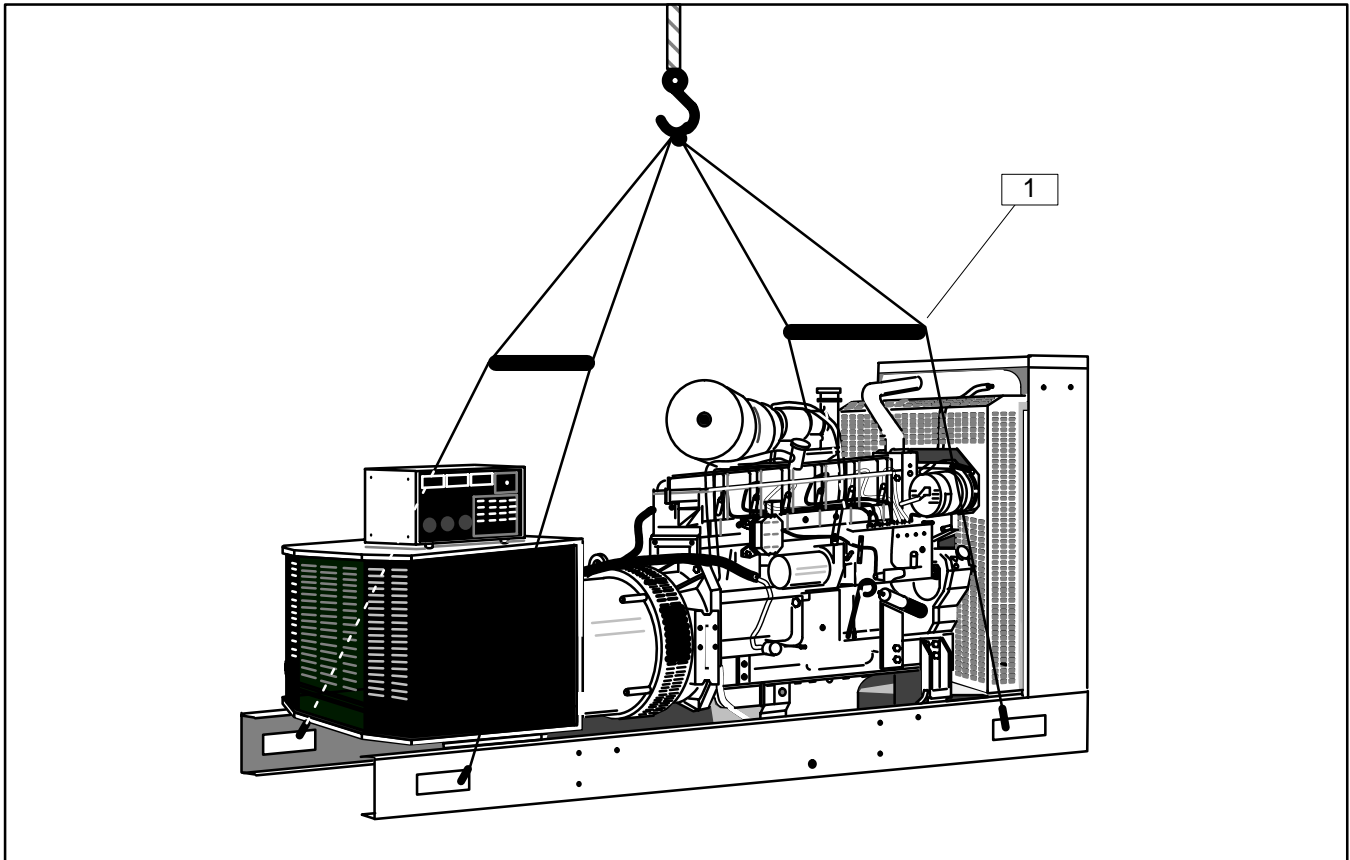
- Ne soulevez pas le groupe électrogène par les oeillets de levage fixés au moteur et/ou à l'alternateur. Ces oeillets ne sont utilisés que lors du montage du groupe électrogène et ne peuvent supporter la totalité du poids de celui-ci. Les longerons de montage de chaque groupe électrogène comportent quatre trous permettant d'y accrocher le dispositif de levage. Ces trous sont disposés pour éviter d'endommager les organes du groupe électrogène avec les câbles de levage et pour maintenir l'équilibre lors du levage. Il peut s'avérer nécessaire, dans certains cas, de retirer les pièces du groupe qui dépassent (filtre à air, capotage) pour éviter de les endommager avec les câbles de levage.
- Une méthode de levage en quatre points est nécessaire pour soulever le groupe électrogène. Pour maintenir l'équilibre du groupe électrogène pendant le levage, l'appareil de levage doit utiliser les quatre trous des longerons évoqués au paragraphe précédent. Une méthode de levage des groupes électrogènes de secours utilise un système de crochets et de câbles joints en un même point de suspension. Voir la Figure 3-1. Il est nécessaire d'utiliser des barres d'écartement avec cette méthode pour éviter d'endommager le groupe électrogène pendant l'opération de levage. Ces barres doivent être légèrement plus larges que l'écartement des longerons du groupe électrogène de façon à ce que ce dernier ne soit pas endommagé par les câbles de levage et à ce que seule une force verticale soit exercée sur les longerons lors du levage. Il est également possible de soulever les groupes électrogènes en enfonçant des barres dans les trous de levage du patin et en fixant des crochets aux extrémités des barres. Voir la Figure 3-2. Assurez-vous que les barres sont d'une taille adaptée au poids du groupe électrogène. Vous devez prendre des précautions pour empêcher les crochets de levage de glisser hors des extrémités des barres. Il peut s'avérer nécessaire de prévoir des barres d'écartement en pareil cas si les câbles de levage touchent le groupe électrogène. Un dispositif de levage spécialement conçu est souvent utilisé pour soulever les groupes électrogènes de secours les plus lourds. Ce dispositif comporte en général des câbles réglables s'adaptant aux groupes de différentes tailles et compensant le déséquilibre du groupe. Voir la Figure 3-3. Dans tous les cas, vérifiez que les éléments du dispositif de levage (câbles, chaînes, barres) sont d'une taille adaptée au poids du groupe électrogène.
- Ne fixez pas les crochets de levage à la plaque de renfort extérieure des longerons. Fixez les crochets de levage aux longerons exactement comme indiqué sur la Figure 3-4. Cette méthode utilise la portion la plus solide des longerons de montage et empêche également les crochets de levage de glisser. Les groupes électrogènes sans plaque de renfort de longerons peuvent être soulevés au moyens de crochets de levage placés sur l'intérieur ou l'extérieur des longerons.

# Transport du groupe électrogène

- Le véhicule/remorque de transport doit être d'une taille adaptée aux dimensions et au poids du groupe électrogène. Consultez le schéma coté du groupe ou renseignez-vous auprès de l'usine sur le poids et les dimensions de celui-ci, qu'il est utile de connaître pour organiser le transport. La hauteur totale d'un groupe électrogène en transit (y compris le véhicule/remorque) ne doit pas dépasser 411 cm (13 pieds 6 po.), sauf si des autorisations spéciales de transport sont obtenues (consultez la législation applicable avant d'effectuer le transport). Les groupes les plus puissants (au-dessus de 1000 kW) doivent être transportés sur des remorques du type surbaissé dont le plateau ne dépasse pas 63,5 cm (25 po.) de hauteur pour respecter la hauteur de passage

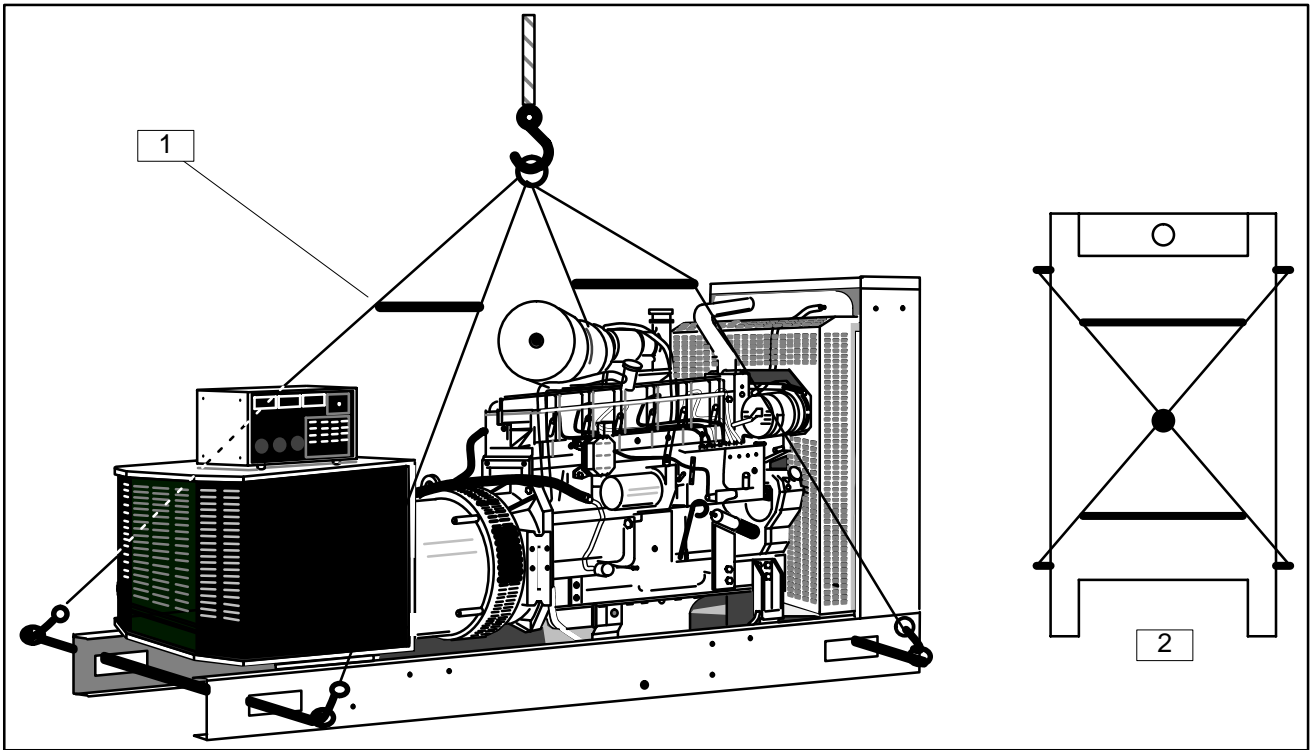
imposée. Les gros groupes électrogènes (non emballés en caisse) équipés d'un radiateur doivent être chargés radiateur face à l'arrière pour réduire la résistance à l'avancement pendant le transit. Lorsque le ventilateur du radiateur est du type à roue-libre, il doit être immobilisé pour empêcher sa rotation, ce qui risquerait de projeter des objets sur le corps du radiateur ou les lames du ventilateur.

- Assurez-vous que le groupe électrogène est solidement arrimé au véhicule/remorque et recouvert d'une bâche. Même les groupes les plus lourds sont susceptibles de se déplacer en cours de transport sauf s'ils sont solidement arrimés. Arrimez le groupe au plateau du véhicule/remorque au moyen de chaînes d'une grosseur appropriée passant par les trous de montage des longerons. Utilisez des tendeurs de chaînes pour éliminer le mou dans la chaîne de montage. Couvrez l'ensemble du groupe d'une bâche renforcée et attachez-la au groupe ou à la remorque.



1. Les barres d'écartement doivent être légèrement plus larges que l'écartement des longerons.

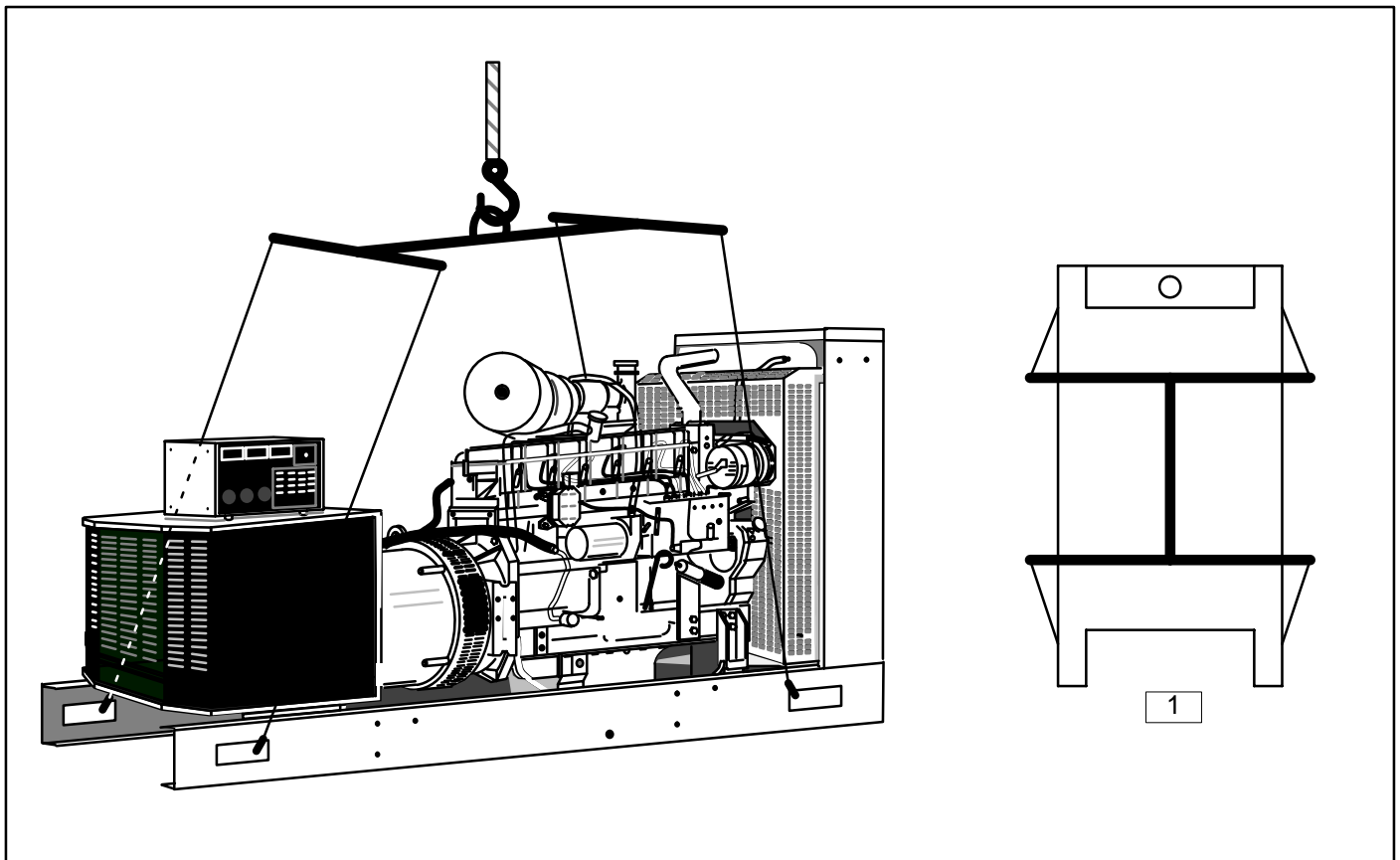
**Figure 3-1. Dispositif de levage type d'un groupe électrogène**



1. Des barres d'écartement peuvent s'avérer nécessaire pour protéger le groupe électrogène

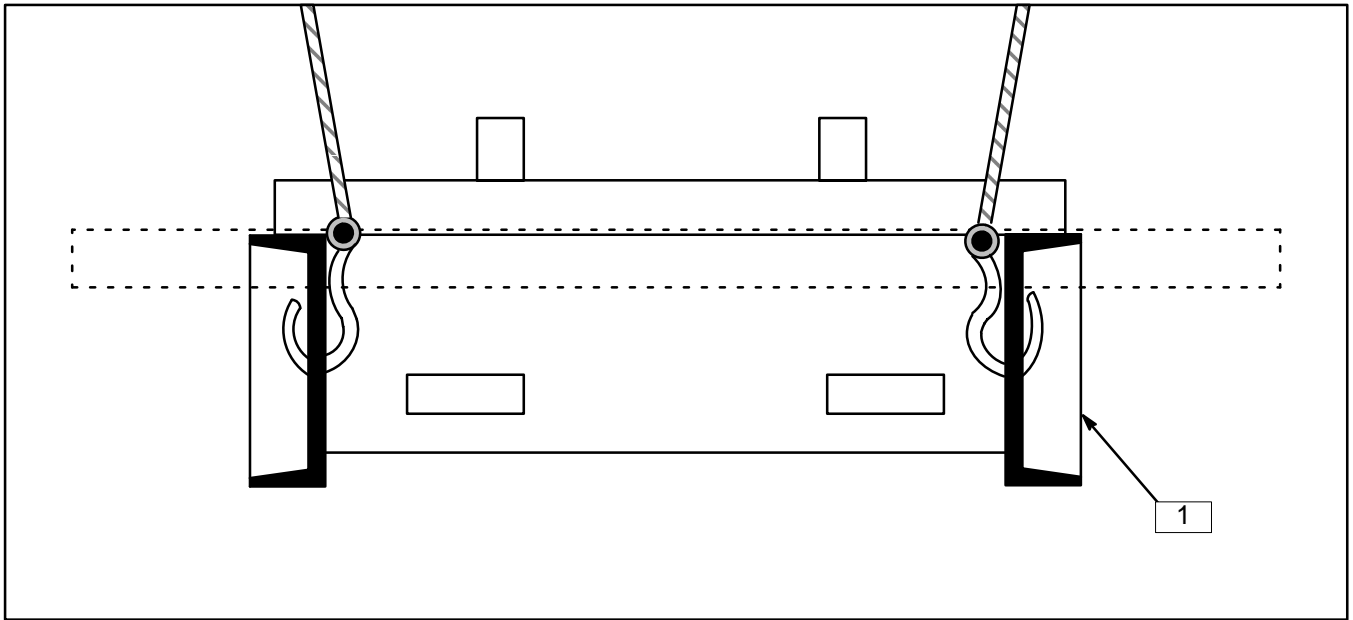
2. Vue de dessus

**Figure 3-2. Barres de levage traversant les longerons**



1. Vue de dessus

**Figure 3-3. Dispositif de levage d'un groupe électrogène**



1. Plaque de renfort

**Figure 3-4. Mise en place correcte des crochets de levage (Au-dessus de 1000 kW)**

# Section 4. Implantation et support

## Facteurs d'implantation

L'implantation est la clé d'une installation correcte. Les sections qui suivent traitent des facteurs à prendre en considération pour réaliser une installation correcte. Avant l'établissement de plans définitifs d'implantation d'un groupe électrogène, il convient de se poser les questions suivantes à propos du groupe et du lieu d'implantation proposés.

1. La **structure est-elle suffisamment résistante** pour supporter le groupe et le matériel qui lui est associé, tel que réservoirs de stockage de carburant, accumulateurs et radiateurs ?
2. Est-il possible d'isoler et d'atténuer efficacement les **vibrations** pour réduire le niveau de bruit et empêcher les avaries ?
3. L'**endroit est-il propre**, sec et à l'abri des inondations ?
4. L'**endroit est-il suffisamment vaste** pour pouvoir y accéder facilement en cas d'entretien et de réparation ?
5. Est-il possible d'obtenir une **ventilation correcte** avec un réseau de distribution d'air minimum ?
6. Les **gaz d'échappement** peuvent-ils être expulsés en toute sécurité de l'endroit et d'autres bâtiments ?

7. L'**approvisionnement en carburant** sera-t-il suffisant en cas d'urgence ?

8. L'**implantation du réservoir** de carburant sera-t-elle compatible avec la hauteur d'élévation de la pompe ?

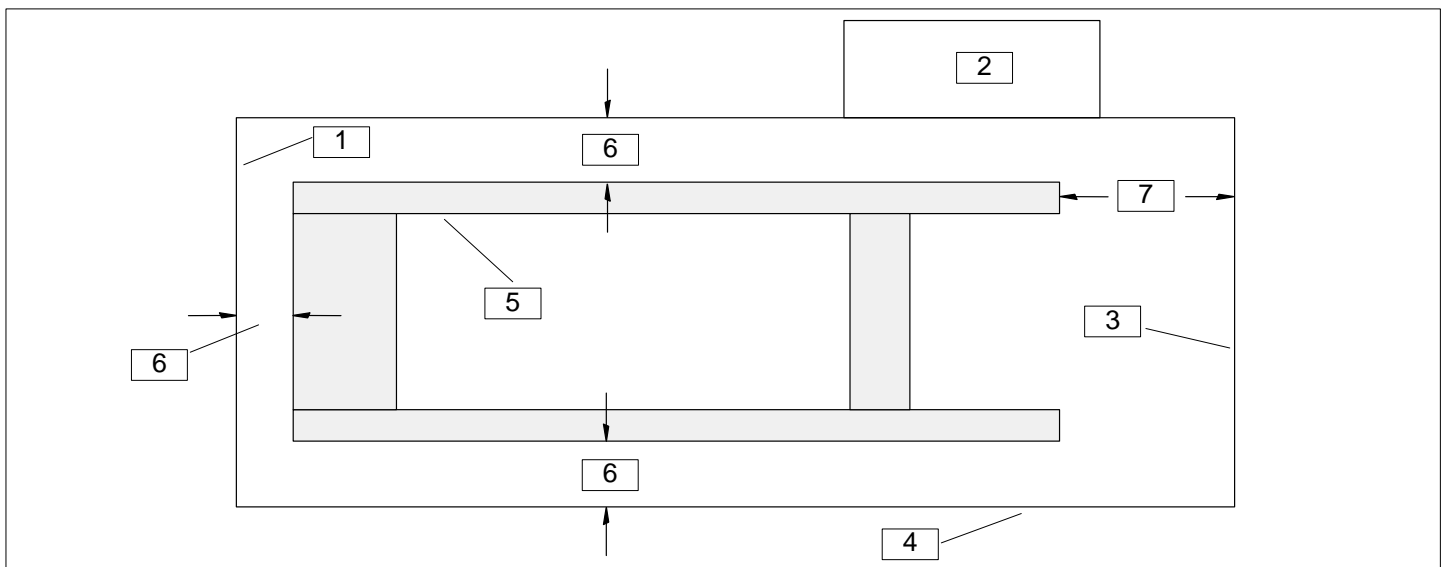
## Poids

Le poids du groupe électrogène détermine le type de construction à effectuer sur le lieu d'implantation. La plupart des groupes sont montés sur une semelle en béton au rez-de-chaussée. Certains sont toutefois montés en étage dans des bâtiments à structure en acier, béton ou bois.

Le poids du groupe électrogène détermine la résistance que doit offrir cette construction. Vous trouverez ce poids sur la fiche technique de votre modèle particulier. Veillez à ce que le poids des accessoires lui soit ajouté pour obtenir les besoins totaux. Cela est particulièrement important pour une installation à l'étage supérieur ou sur le toit.

## Montage

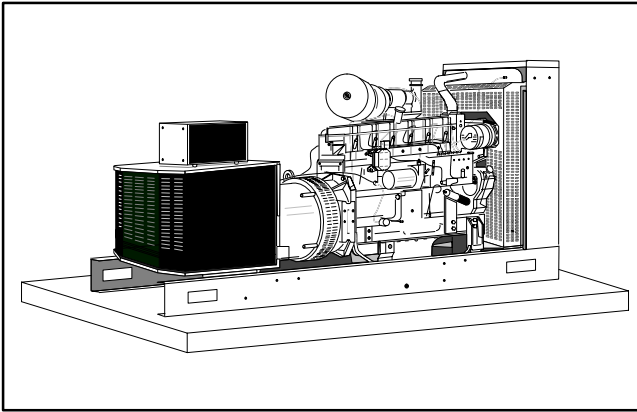
Les détails et dimensions d'une surface de montage type sont indiqués sur la Figure 4-1. La surface recommandée est une semelle de béton. Il doit s'agir d'une surface horizontale, comme indiqué sur la Figure 4-2, ou de socles surélevés, comme indiqué sur les Figure 4-3 et Figure 4-4.



1. Côté moteur
2. Plateforme d'accumulateurs
3. Côté alternateur
4. Surface bétonnée

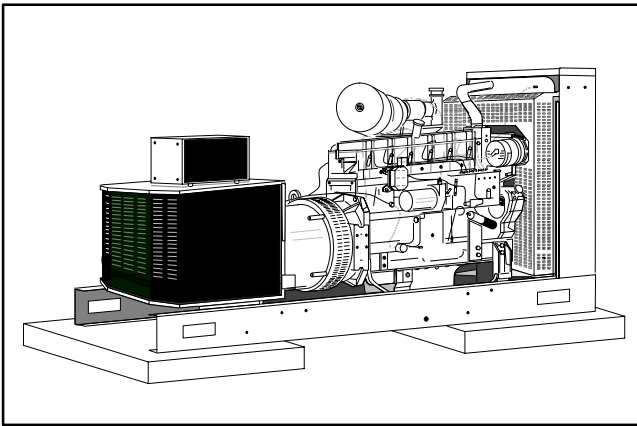
5. Semelle du groupe électrogène
6. 15,24 cm (6 po.)
7. 45,72 cm (18 po.)

Figure 4-1. Détails de la surface de montage



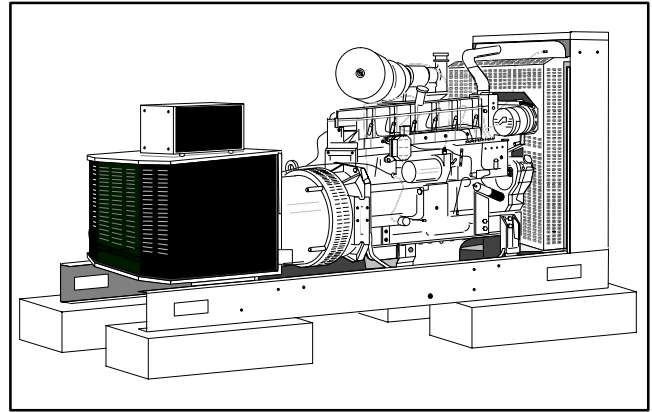
**Figure 4-2. Montage sur surface horizontale**

L'avantage du montage représenté sur la Figure 4-3 est qu'il facilite la vidange de l'huile moteur. Un tuyau de vidange d'huile raccordé au côté de la semelle est en général disponible auprès du fabricant comme accessoire. S'il n'y a pas suffisamment de place sous la sortie d'huile pour y placer un bac suffisamment grand pour recueillir la totalité de l'huile, il sera nécessaire d'utiliser une pompe lors de chaque vidange d'huile.



**Figure 4-3. Montage sur deux socles**

Le montage sur double socle représenté sur la Figure 4-4 présente l'avantage d'offrir plus de place pour travailler sous le moteur sans soulever celui-ci ni le groupe électrogène pour le séparer de son socle. Dans un cas comme dans l'autre, le socle de montage doit dépasser de 15 cm (6 po.) de la semelle. En cas de montage sur double socle, les socles doivent dépasser d'au moins 15 cm (6 po.) à l'arrière du berceau avant du moteur et de 15 cm (6 po.) vers le moteur par rapport au point de montage de l'alternateur. Il convient de maintenir au moins 46 cm (18 po.) entre l'alternateur et tout mur adjacent ou autre obstacle pour faciliter l'entretien.



**Figure 4-4. Montage sur quatre socles**

La composition du matériau utilisé pour la semelle doit respecter la technique standard correspondant à la charge requise. Les spécifications courantes demandent un béton résistant à des forces de 17238–20685 kPa (2500–3000 psi), armé avec un treillis d'armature de calibre huit ou des barres raidisseuses no. 6 sur centres de 30 cm (12 po.). Le poids total de la semelle doit être au moins égal à celui du groupe électrogène (une densité de béton de 68,0 kg/0,03 m<sup>2</sup> [150 livres par pied cube] peut être utilisée pour effectuer ce calcul). Le mélange suggéré pour le béton est 1 volume de ciment, 2 volumes de sable et 3 volumes de granulats. Une couche de 21–26 cm (8–10 po.) de sable ou gravier doit entourer une semelle implantée à niveau ou en-dessous pour garantir un support et une isolation corrects de celle-ci. Tous les groupes électrogènes doivent être ancrés au béton au moyen de boulons noyés dans la surface des socles. Les chevilles du type à expansion ne sont pas acceptables.

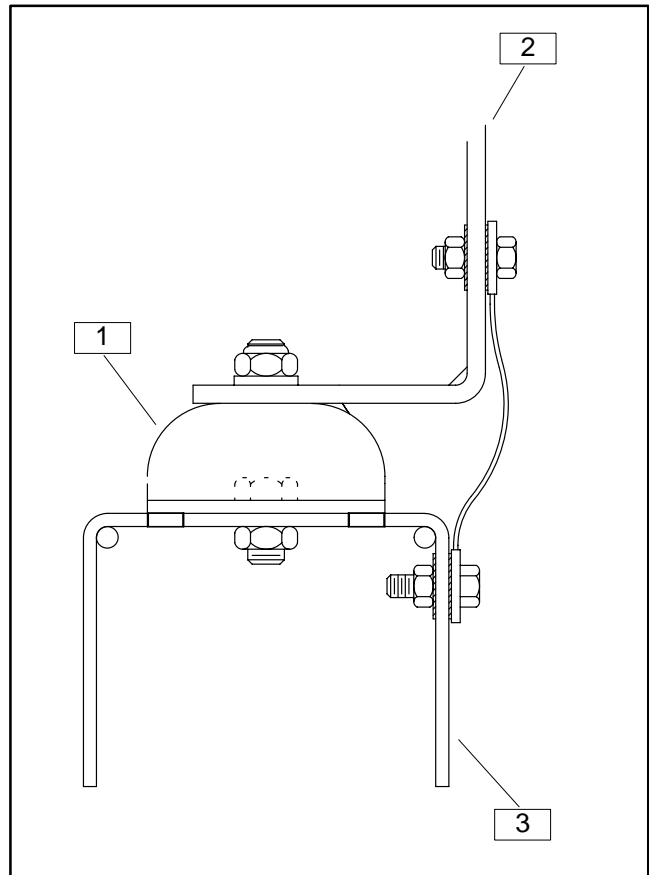
## REMARQUE

Reportez-vous toujours aux schémas cotés du groupe électrogène et des accessoires lorsque vous envisagez l'implantation de tubes isolants et de conduites de carburant. Des dimensions sont données sur ces schémas pour les détails d'installation et rabouages des raccords des circuits électrique et de carburant.

## Isolement antivibratoire

Les socles des groupes électrogènes d'au moins 30 kW sont généralement constitués d'acier forgé à section en I ou C d'une largeur de 5–7,5 cm (2–3 po.) par profilé. La longueur varie en fonction de la taille du groupe, ce qui a pour résultat une charge statique de base sur la semelle de 69–172 kPa (10–25 psi) si la surface inférieure totale du profilé est en contact avec la semelle. Tous les groupes électrogènes doivent avoir un isolement antivibratoire entre le moteur-alternateur et les longerons ou la semelle. Voir la Figure 4-5. Cet isolement peut consister en isolateurs en néoprène ou en une combinaison d'isolateurs de ce type et de ressorts placés entre le moteur-alternateur et les longerons, ou en supports à ressorts placés entre les longerons et la semelle. Les supports posés à l'usine entre le moteur-alternateur et les longerons présentent l'avantage d'éviter que l'alignement du moteur-alternateur ne soit affecté par des contraintes subies en cours de manutention et de transport, ou en cas de montage sur une surface irrégulière. Il est possible d'utiliser des longerons moins rigides, ce qui réduit le poids et la durée d'installation. Tous les raccords effectués entre le groupe électrogène et la semelle, tels que ceux des tubes isolants, conduites de carburant, tuyaux d'échappement, etc., doivent comporter des sections souples pour empêcher toute rupture et protéger le groupe électrogène contre les vibrations.

Les groupes électrogènes d'au moins 350 kW sont en général montés directement sur un socle porteur en acier. Pour de tels groupes, les isolateurs vibratoires recommandés par le fabricant doivent être placés entre le socle et la semelle. A cause de la surface de montage réduite de ces supports individuels, la charge statique sur la surface de montage passera à 345–690 kPa (50–100 psi).



1. Isolateur vibratoire en néoprène
2. Vers le moteur-alternateur
3. Longerons

**Figure 4-5. Isolateurs vibratoires du type amortisseur en néoprène**

L'efficacité d'isolement vibratoire des supports du type amortisseur en néoprène est d'environ 90%. Lorsque le groupe est installé à niveau ou en-dessous, ce degré d'isolement empêche la transmission de vibrations gênantes à la structure environnante. On peut s'attendre à une efficacité d'isolement de 98% de la part des isolateurs à ressorts. Ce type de support peut être souhaitable pour les installations à un niveau supérieur.

Dans certaines applications critiques dans lesquelles le groupe électrogène est installé à un niveau supérieur ou des supports à l'abri des tremblements de terre sont spécifiés, il peut s'avérer nécessaire de placer des isolateurs vibratoires à ressorts sous la semelle du groupe électrogène. Consultez la réglementation applicable pour de telles spécifications. Il convient de poser les supports d'isolement vibratoire des accessoires aux emplacements correspondant aux trous de montage prépercés standard.

# Section 5. Spécifications d'alimentation en air

## Généralités

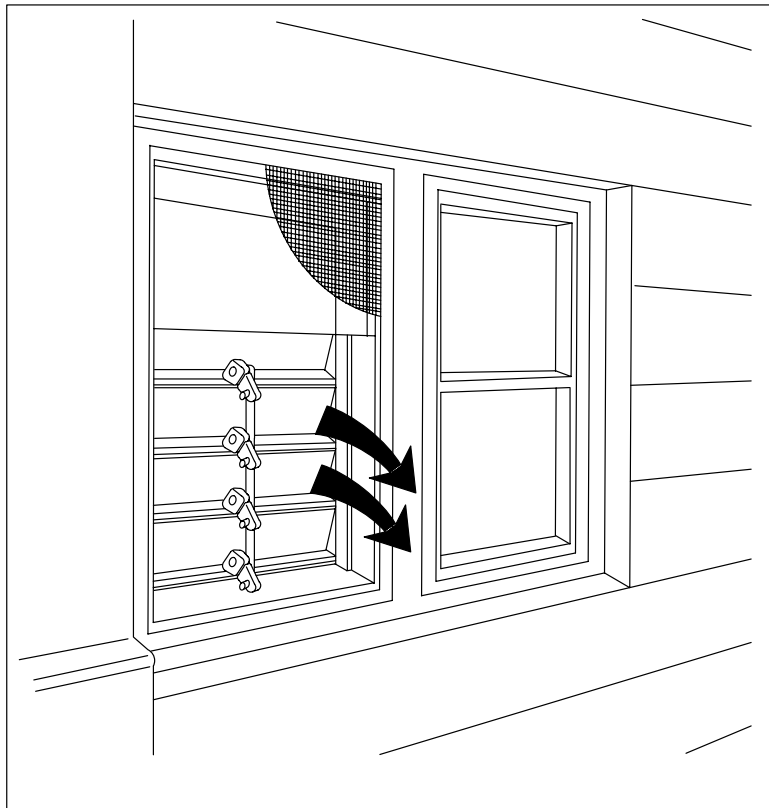
Un ample approvisionnement en air propre et frais est nécessaire pour faciliter la combustion et dissiper la chaleur. 70% environ de la valeur thermique du carburant consommé par un moteur sont rejetés vers le circuit de refroidissement et l'échappement.

Si un groupe électrogène doit être installé dans un bâtiment ou une enceinte, veillez à ce que des ouvertures d'admission et d'évacuation d'air soient prévues. Si le débit d'air fourni par le ventilateur de refroidissement du moteur-alternateur n'est pas suffisant pour empêcher des températures excessives, d'autres moyens tels qu'un réseau de distribution d'air et/ou des ventilateurs doivent être utilisés pour fournir un débit d'air adéquat. En cas d'utilisation d'un ventilateur aspirant (Figure 5-1 et Figure 5-2), vérifiez le débit du ventilateur en mètres cubes (pieds cubes) par minute. Suivez les recommandations du fabricant du ventilateur pour déterminer la taille des ouvertures d'admission et d'évacuation.

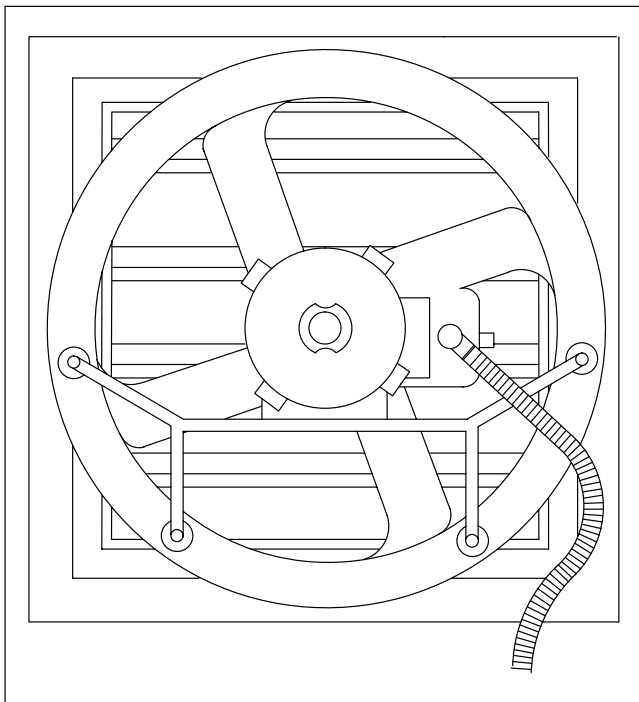
Dans certaines applications en climat froid, il est possible d'utiliser une recirculation contrôlée pour récupérer la chaleur ; des dispositifs spéciaux tels que volets et ventilateurs à commande thermostatique sont nécessaires pour empêcher la surchauffe du moteur et de la salle des machines. La recirculation non contrôlée

de l'air chaud dans une enceinte doit être empêchée. Sinon la température régnant dans l'enceinte augmente rapidement jusqu'à un point où il devient impossible d'assurer un refroidissement efficace. Il n'est pas difficile de maintenir un écart de température suffisant grâce à un système de ventilation correctement conçu—même lors des journées les plus chaudes. Veillez à ce que les ouvertures d'admission et d'évacuation d'air ne puissent être bloquées par la neige. Il convient également de veiller à ce que ces ouvertures restent toujours propres et dégagées. La direction des vents dominants doit être prise en considération lors du positionnement des orifices d'évacuation. Si la vitesse du vent est considérable, elle tend à annuler l'effet du ventilateur du moteur ou du ventilateur aspirant. Lorsque l'on s'attend à de forts vents dominants, il convient de positionner l'ouverture d'admission face au vent et celle d'évacuation dans le sens opposé. (Voir "Modèles à refroidissement liquide" pour d'autres suggestions.)

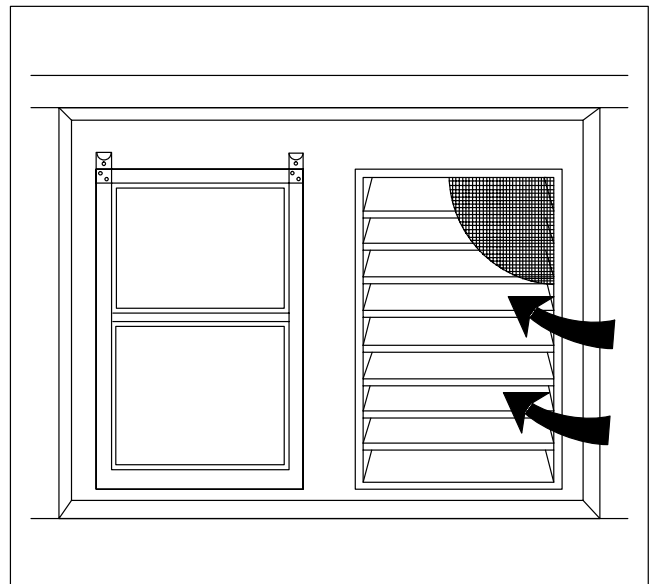
Dans de nombreuses installations, il peut s'avérer souhaitable d'installer des volets dans les ouvertures d'admission et d'évacuation. Ces volets peuvent être fixes ou mobiles. Dans les régions à fortes variations de température, il est souvent préférable d'installer des volets mobiles à réglage thermostatique, qui permettent de régulariser le débit d'air et la température ambiante. Voir les Figure 5-3 et Figure 5-4.



**Figure 5-1. Volets commandés par ventilateur aspirant (ventilateur non représenté)**

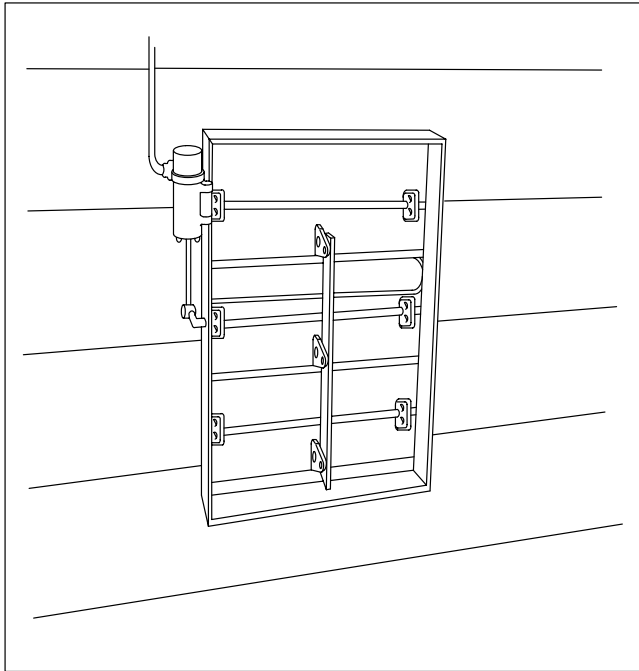


**Figure 5-2. Ventilateurs nécessaires dans certaines installations**



**Figure 5-3. Volets fixes pour ouverture d'admission d'air**

## Groupes électrogènes refroidis par air



**Figure 5-4. Volets mobiles pour ouverture d'admission d'air**

Si le groupe doit être installé dans une atmosphère fortement contaminée par des impuretés telles que poussière, paille hachée, etc., il peut s'avérer nécessaire d'installer un filtre dans l'ouverture d'admission. Les filtres du type de ceux utilisés dans les chaudières se sont révélés tout-à-fait satisfaisants. Une fois encore, il se produit une certaine perte de débit d'air, qu'il faut compenser en agrandissant l'ouverture. Les informations qui suivent concernent l'augmentation minimum recommandée pour les ouvertures d'admission et d'évacuation d'air libres.

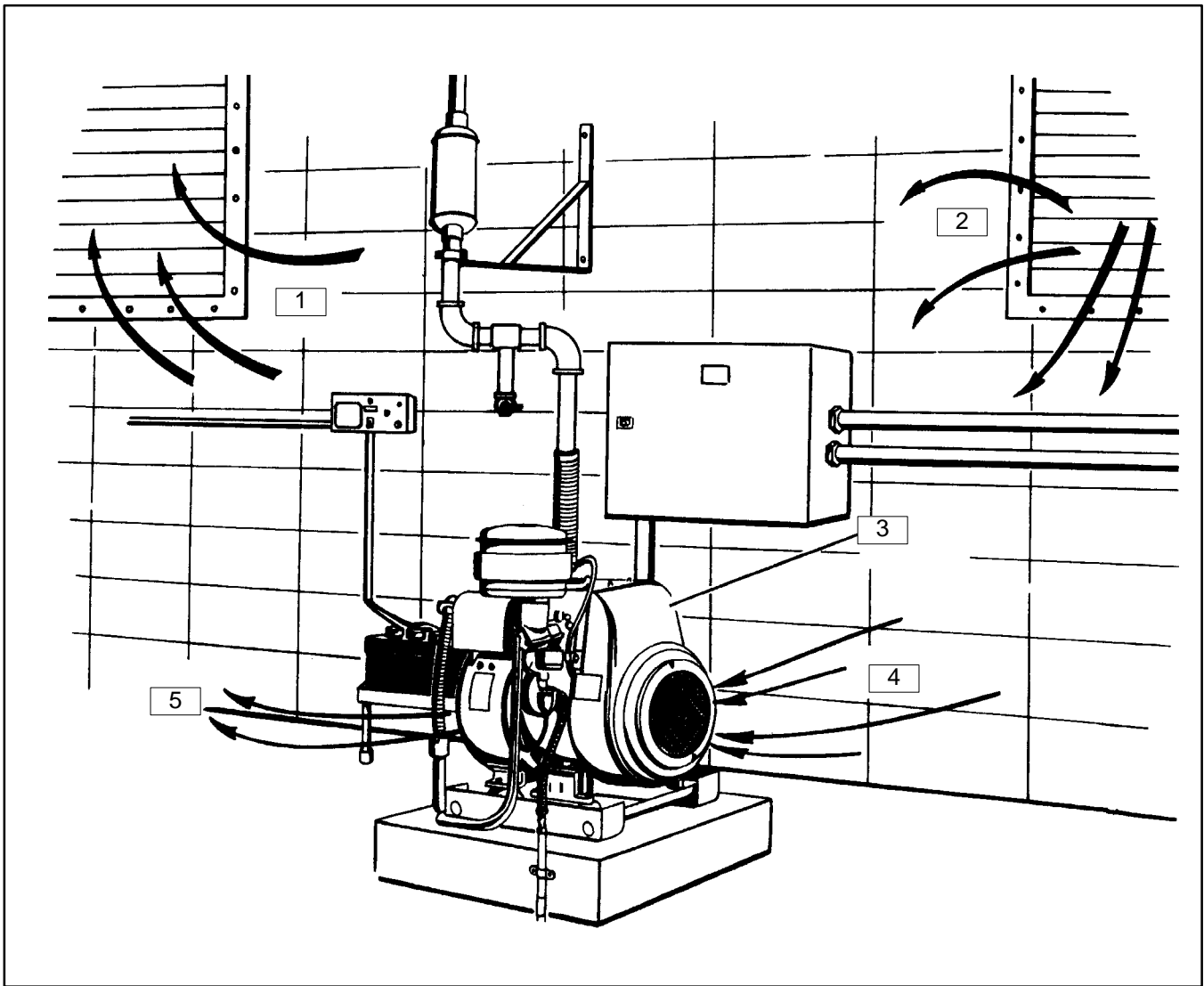
1. Si des **VOLETS** sont utilisés, l'ouverture doit être agrandie d'environ 50%.
2. Si un **TREILLIS POUR FENETRE** est utilisé, l'ouverture doit être agrandie d'environ 80%.
3. Si des **FILTRES DU TYPE POUR CHAUDIERE** sont utilisés, l'ouverture doit être agrandie de 120%.

Les groupes électrogènes refroidis par air sont disponibles avec trois types de base de systèmes de refroidissement par air, qui sont décrits séparément aux pages suivantes. Les ouvertures d'admission et d'évacuation doivent avoir une surface d'au moins 0,092 m<sup>2</sup> (un pied carré) pour les modèles d'une puissance maximum de 4 kW. Pour les groupes plus puissants, déterminez la taille des ouvertures d'admission et d'évacuation sur la base de 0,023 m<sup>2</sup> (0,25 pied carré) pour chaque kilowatt de capacité. Un groupe de 5000 watts, par exemple, nécessiterait des ouvertures d'admission et d'évacuation de 0,115 m<sup>2</sup> (1,25 pied carré) chacune : 0,023 m<sup>2</sup> x 5 = 0,115 m<sup>2</sup> (0,25 pied carré x 5 = 1,25 pied carré). Les besoins en air sont indiqués sur la fiche technique de chaque modèle. N'oubliez pas d'augmenter la taille des ouvertures, volets, treillis, filtres, etc., comme indiqué dans la section précédente.

## Air forcé

Dans le système à air forcé, l'air de refroidissement est prélevé par l'avant du moteur, circule autour de la partie à ailettes du bloc-cylindres et de la culasse, puis est éjecté vers l'arrière ou le côté alternateur du moteur. Ce

système est parfaitement adapté aux locaux bien dégagés et bien aérés. Il n'est pas recommandé pour les endroits étroits, à moins que des ventilateurs d'admission et/ou aspirants ne puissent être utilisés pour permettre d'obtenir la circulation d'air nécessaire. Voir la Figure 5-5.



1. Ouverture d'évacuation d'air
2. Ouverture d'admission d'air
3. Carter de soufflante
4. Ouverture d'admission d'air de refroidissement
5. Ouverture d'évacuation d'air chaud

Figure 5-5. Système de refroidissement à air forcé standard

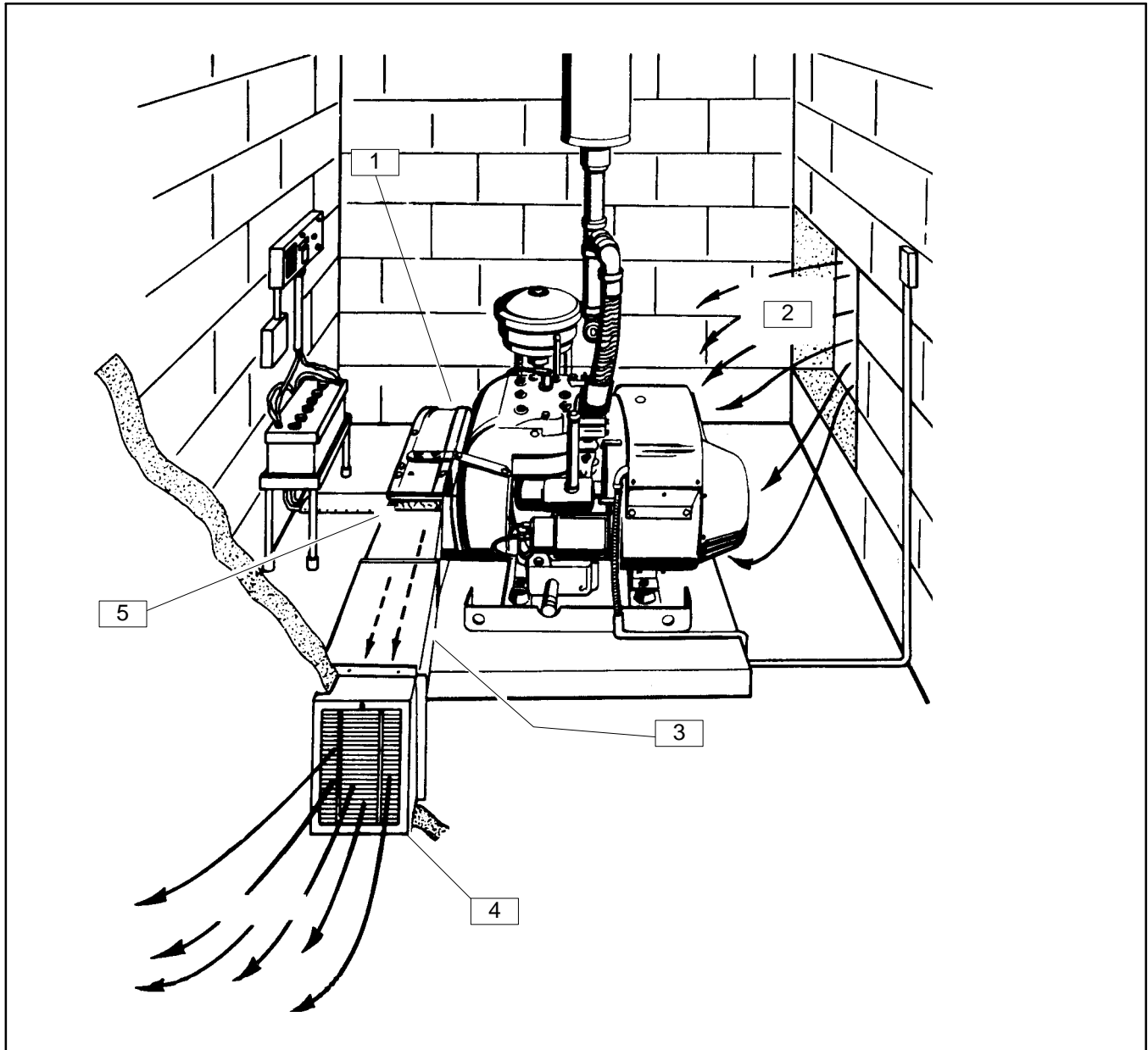
## Air-Vac™

Avec le système Air-Vac™, l'air circule dans le sens opposé à ce qui se passe dans un système conventionnel de refroidissement à air forcé. Ce système peut être utilisé dans les locaux étroits dans la mesure où il inclut un enroulement de soufflante qui se raccorde facilement au réseau de distribution d'air. Pour les dimensions de canalisations, reportez-vous au schéma coté de votre modèle. Avec l'Air-Vac™, l'air de refroidissement est prélevé sur la largeur du côté

alternateur du groupe, pénètre dans les zones à ailettes, puis est évacué dans l'enroulement, qui se trouve à l'avant du moteur. L'air chaud peut ensuite être forcé à emprunter le réseau de distribution d'air pour sortir à l'extérieur du bâtiment. Voir la Figure 5-6.

### REMARQUE

Il convient de demander le montage à l'usine des systèmes de refroidissement Air-Vac™, dans la mesure où certains des organes principaux du moteur risquent d'être affectés, ce qui rendrait le groupe peu économique.



1. Enroulement d'Air-Vac™
2. Ouverture d'admission d'air
3. Réseau de distribution d'air

4. Couvercle de type registre adapté aux groupes les plus petits
5. Section souple

Figure 5-6. Système de refroidissement Air-Vac™

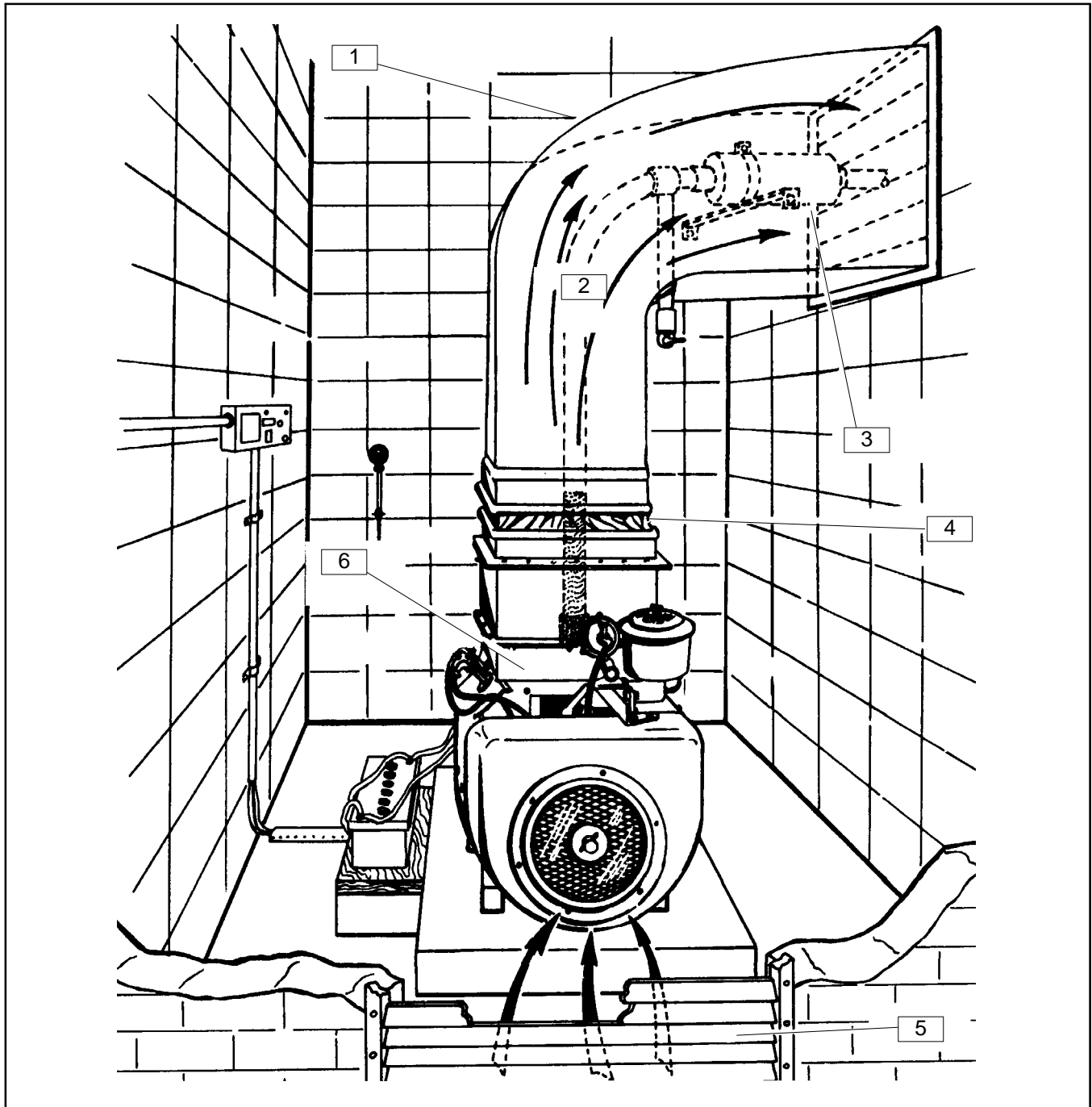
## Canal de passage d'air

Ce système est utilisé sur certains modèles à essence refroidis par air et l'a également été sur certains modèles diesel. Il inclut un réseau spécial de distribution d'air qui dirige le courant d'air chaud vers l'évacuation qui se trouve sur le dessus ou le côté du moteur. Avec le système à canal de passage d'air, l'air ne circule pas en sens inverse comme dans le cas du système Air-Vac™. L'évacuation peut se faire sur le dessus ou le côté du moteur. Le réseau de distribution d'air

supplémentaire est généralement raccordé à celui du moteur pour évacuer l'air chaud à l'extérieur. Reportez-vous au schéma coté du groupe pour les dimensions de la tuyauterie. Ce système est également efficace pour maintenir des températures de fonctionnement stables dans les locaux étroits. Voir la Figure 5-7.

### REMARQUE

Le système à canal de passage d'air n'impose que très peu de modifications du moteur, ce qui facilite son installation sur place.



1. Réseau de distribution d'air avec courbure progressive
2. Sortie d'air chaud
3. Silencieux d'échappement

4. Section en toile
5. Ouverture d'admission d'air
6. Adaptateur de canal de passage d'air

Figure 5-7. Système à canal de passage d'air sur groupe refroidi par air

# Modèles à refroidissement liquide

Les trois systèmes de refroidissement liquide les plus courants utilisés sur les groupes électrogènes sont le refroidissement par radiateur monté sur le groupe, par l'eau de la ville et par radiateur à distance. Ils seront examinés séparément dans la mesure où ils posent des problèmes d'installation quelque peu différents.

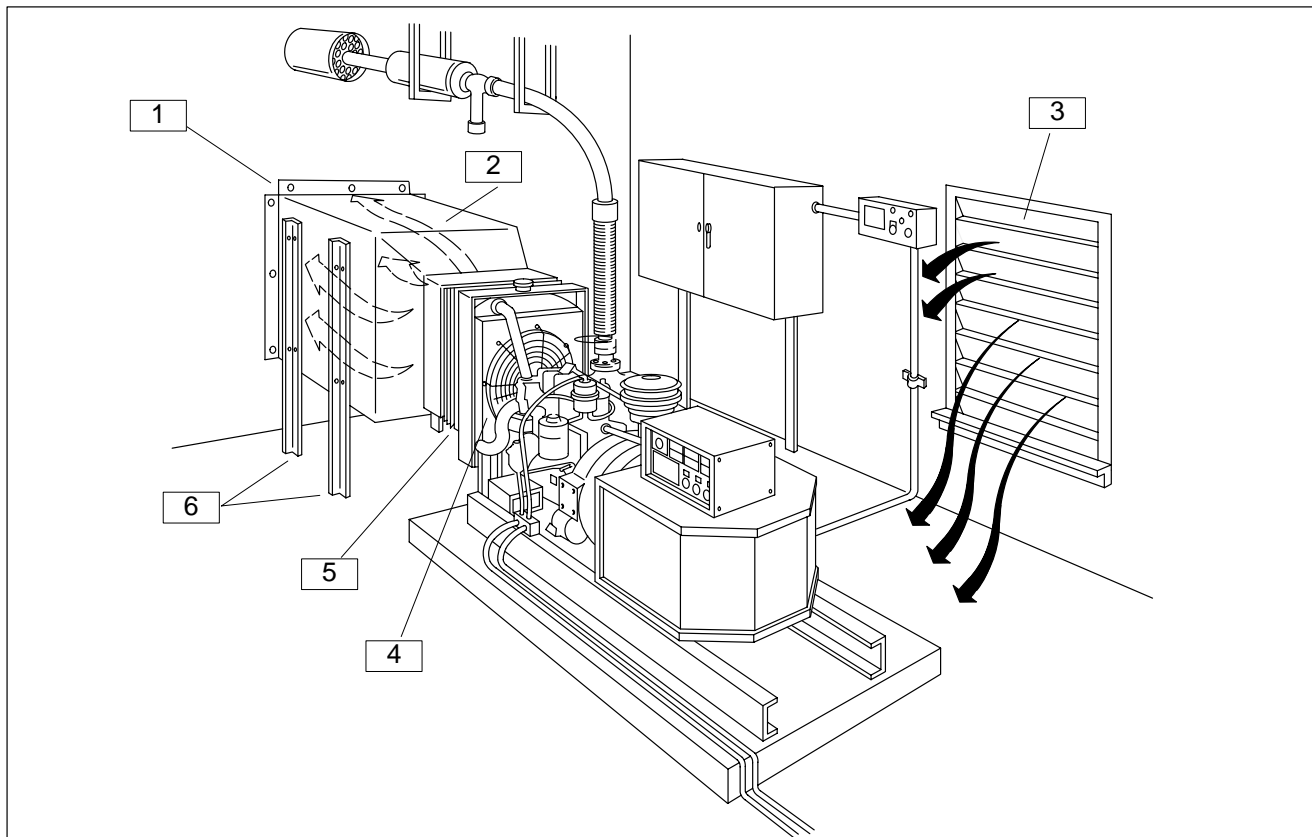
## Refroidissement par radiateur monté sur le groupe

Il s'agit du système de refroidissement le plus couramment utilisé sur les groupes électrogènes à moteur d'au moins 20 kW. Les principaux éléments du système sont un ventilateur et une pompe de circulation d'eau entraînés par le moteur, un radiateur et un thermostat. La pompe fait circuler de l'eau dans le moteur jusqu'à ce que celui-ci atteigne sa température de fonctionnement. Le thermostat du moteur s'ouvre ensuite et permet la circulation dans le radiateur. Il peut également se fermer pour réduire le débit suffisamment

pour empêcher un refroidissement excessif. Le ventilateur fait circuler l'air entre le côté moteur du radiateur et la surface de refroidissement comme indiqué sur la Figure 5-8.

Le sens de circulation de l'air de refroidissement peut être inversé au moyen d'un ventilateur aspirant, mais cela n'est en général pas recommandé parce que risquant de gêner la circulation de l'air de refroidissement, qui se fait dans le même sens que celle de l'air que fait circuler le ventilateur soufflant standard du moteur. Qui plus est, avec un ventilateur aspirant, l'air de combustion le plus chaud sera attiré dans le filtre à air, ce qui réduira la puissance maximum disponible du moteur.

Chaque fois qu'un groupe électrogène est installé dans un bâtiment ou une enceinte, l'air du radiateur doit être évacué à l'extérieur du bâtiment ou de l'enceinte. Une installation type est représentée sur la Figure 5-8. Le réseau de distribution d'air doit être aussi court, droit et dégagé que possible. Les restrictions totales de pression statique dépassant 13 mm (0,5 po.) à la colonne d'eau sur l'ouverture d'évacuation du radiateur et l'ouverture d'admission d'air peuvent conduire à une surchauffe due à une réduction du débit d'air, en particulier lorsque la température de l'air ambiant est élevée.



1. Réseau autoporteur de distribution d'air
2. Sortie d'air
3. Ouverture d'admission d'air

4. Ventilateur soufflant
5. Section souple
6. Pieds de support

**Figure 5-8. Installation d'un groupe électrogène refroidi par radiateur**

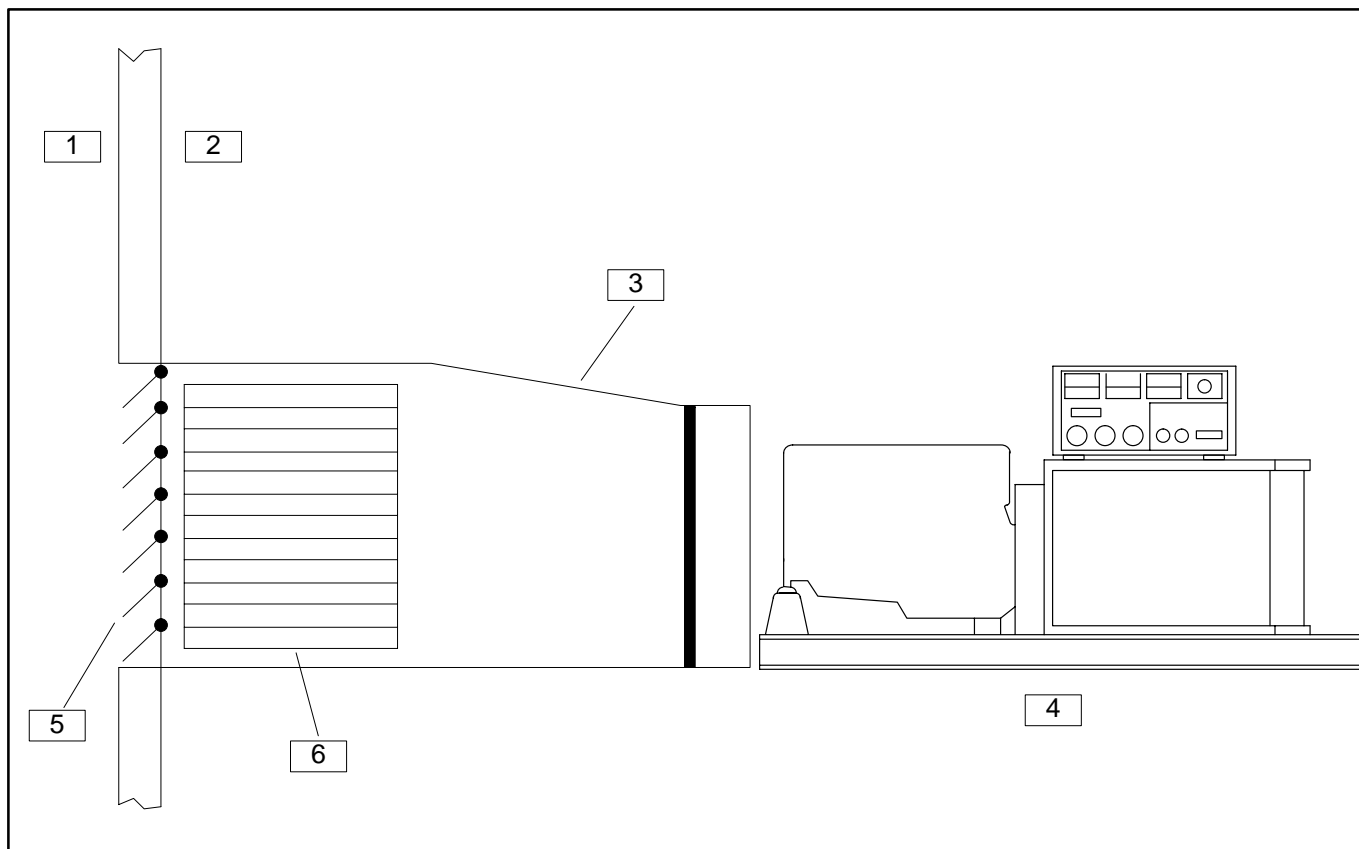
La bride du tuyau du radiateur doit être raccordée au réseau de distribution d'air au moyen de toile renforcée, de silicone ou de matériau souple semblable pour empêcher la transmission du bruit et des vibrations. Le réseau de distribution d'air en tôle doit être autoporteur. En règle générale, le tuyau d'évacuation doit avoir une surface libre supérieure de 150% à celle qu'entoure la bride du tuyau du radiateur. L'ouverture d'admission d'air doit être au moins aussi grande que celle d'évacuation, mais de préférence plus grande de 50%. Si des treillis, volets et filtres sont utilisés, il convient d'agrandir les ouvertures conformément aux recommandations données dans la section "Spécifications d'alimentation en air, Généralités". Le réseau de distribution d'air doit être conçu pour faciliter les réparations au cas où il serait nécessaire de déposer le radiateur.

La position des ouvertures d'admission et d'évacuation d'air doit être choisie pour empêcher une recirculation de l'air à l'intérieur ou à l'extérieur de l'enceinte. Il convient également de prendre en considération les vents dominants et de positionner les ouvertures d'admission face aux vents prévus et celles d'évacuation vent arrière lorsque c'est possible. Ces ouvertures doivent être positionnées dans des endroits où elles ne seront pas bloquées par une accumulation de neige ou toute autre obstruction. N'oubliez pas que

l'air d'échappement des groupes les plus puissants se caractérise à la fois par un grand volume et une vitesse élevée. Cela peut s'accompagner d'un niveau sonore élevé et l'air doit être dirigé à l'écart des endroits dans lesquels peuvent se trouver des personnes ou des animaux.

Veillez à concevoir tous les volets de contrôle de température de façon à ce que la circulation de l'air d'admission ne soit pas gênée au point de réduire la pression à l'intérieur du bâtiment. Une basse pression peut provoquer l'extinction des veilleuses sur les appareils à gaz ou des problèmes avec le système de ventilation du bâtiment.

La pénétration de grandes quantités d'air froid dans un bâtiment peut affaiblir le chauffage de celui-ci et même provoquer le gel de canalisations d'eau dans des endroits chauffés normalement. Une installation utilisant des commandes thermostatiques, telle que celle représentée sur la Figure 5-9, peut éliminer ce genre de problèmes et permettre une récupération de la chaleur dégagée par le moteur pour compléter le chauffage du bâtiment. Lorsque l'air extérieur est froid, les volets orientés vers l'extérieur doivent être fermés et ceux qui sont orientés vers l'intérieur doivent être ouverts. Les commandes doivent être réglées pour inverser ces positions par températures extérieures élevées.



- |                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Extérieur                | 4. Groupe électrogène                 |
| 2. Intérieur                | 5. Volets asservis d'évacuation d'air |
| 3. Tuyau d'évacuation d'air | 6. Trappes                            |

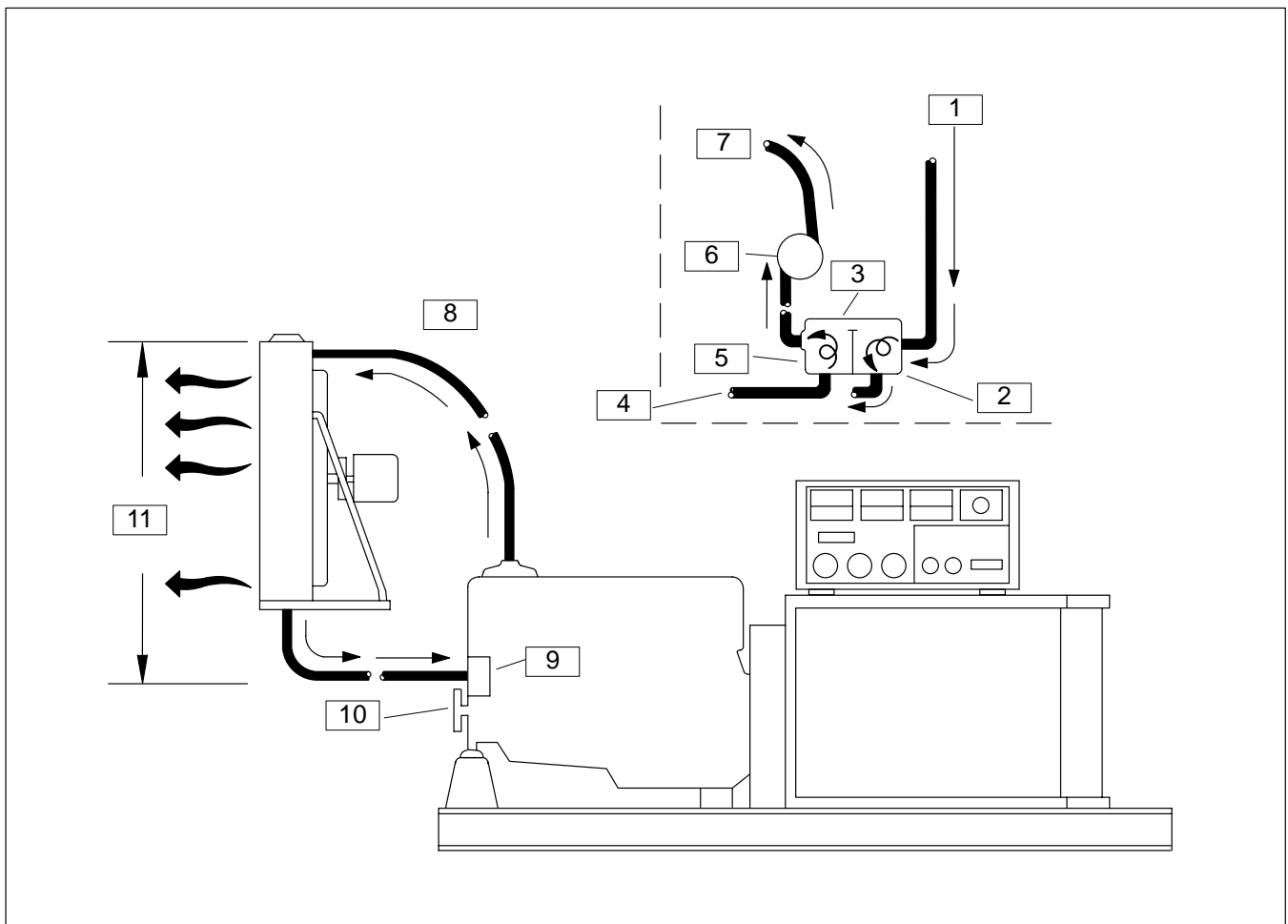
**Figure 5-9. Volets de réglage d'air**

# Refroidissement par radiateur à distance

Si le groupe électrogène est installé à un endroit dans lequel il est difficile d'assurer un approvisionnement en air d'un volume suffisant pour refroidir le radiateur, tel qu'un sous-sol, il est possible de monter un radiateur à l'extérieur du bâtiment. Voir la Figure 5-10.

Le haut du radiateur à distance doit se trouver au point le plus élevé du circuit pour fonctionner correctement. Le moteur du ventilateur est relié à la sortie de l'alternateur et tourne lorsque celui-ci est en marche. Les radiateurs peuvent être installés pour une évacuation d'air horizontale ou verticale.

La pompe à eau du moteur peut être utilisée pour faire circuler l'eau dans le radiateur à distance, pourvu que la distance verticale qui sépare celui-ci de la pompe soit conforme aux recommandations du fabricant du moteur. Le refoulement statique autorisé peut être compris entre 5,20 et 15,20 m (17–50 pieds). Consultez la fiche technique du groupe. Cela est important dans la mesure où une plus grande hauteur entraînera une pression de refoulement excessive sur les organes du moteur, ce qui provoquera des problèmes tels que fuites des joints de pompe à eau. La tuyauterie reliant le moteur au radiateur à distance doit être d'un diamètre limitant toute chute de pression à 14 kPa (2 psi) au débit nominal de la pompe à eau du moteur. Il peut s'avérer nécessaire de prévoir une conduite de purge d'air pour purger le circuit de refroidissement de l'air qu'il contient.



- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. Depuis le radiateur  | 7. Vers le radiateur   |
| 2. Côté froid           | 8. Radiateur à distance  |
| 3. Citerne d'eau chaude | 9. Pompe à eau du moteur   |
| 4. Depuis le moteur     | 10. Côté aspiration  |
| 5. Côté chaud           | 11. Refoulement vertical maximum autorisé<br>(varie en fonction du moteur) |
| 6. Pompe auxiliaire     |  |

**Figure 5-10. Schéma du système à radiateur à distance**

Lorsque la distance horizontale ou verticale dépasse les limites précédentes, il convient d'utiliser une citerne à eau chaude ou un échangeur thermique et une pompe auxiliaire de circulation comme indiqué sur la Figure 5-10. La pompe de circulation doit toujours être câblée en parallèle avec le ventilateur du radiateur à distance, de façon à ce qu'ils fonctionnent tous deux lorsque le groupe électrogène est en marche.

L'eau chaude est forcée par la pompe du moteur dans le côté "chaud", où elle est prélevée par la pompe auxiliaire et forcée dans le radiateur. Après avoir circulé dans celui-ci, le liquide de refroidissement revient jusqu'au côté froid de la citerne, dont il est extrait par la pompe à eau du moteur. La pression peut également être isolée en installant un échangeur thermique entre le moteur et le radiateur à distance.

Lorsque le radiateur est installé à un endroit séparé, il est facile de l'oublier chaque fois que le groupe électrogène est révisé. C'est la raison pour laquelle des alarmes de niveau d'eau trop bas ou des commandes automatiques de "compensation" sont souvent incluses dans ces systèmes. Il est nécessaire d'utiliser de l'antigel si le radiateur est soumis à des températures inférieures à zéro.

Des vannes d'arrêt doivent être posées entre le moteur et le circuit de refroidissement pour permettre l'isolation des deux systèmes. Cela éliminera le besoin de vidanger l'ensemble du système en cas de révision.

Consultez la fiche technique de votre modèle pour déterminer la taille du radiateur et les besoins en air. Le volume d'air nécessaire pour ventiler la salle des machines ou l'enceinte détermine la taille des ouvertures d'admission et d'évacuation—un ventilateur est en général nécessaire dans la mesure où une perte de chaleur de l'alternateur ou du moteur doit être dissipée.

## Refroidissement par l'eau de la ville

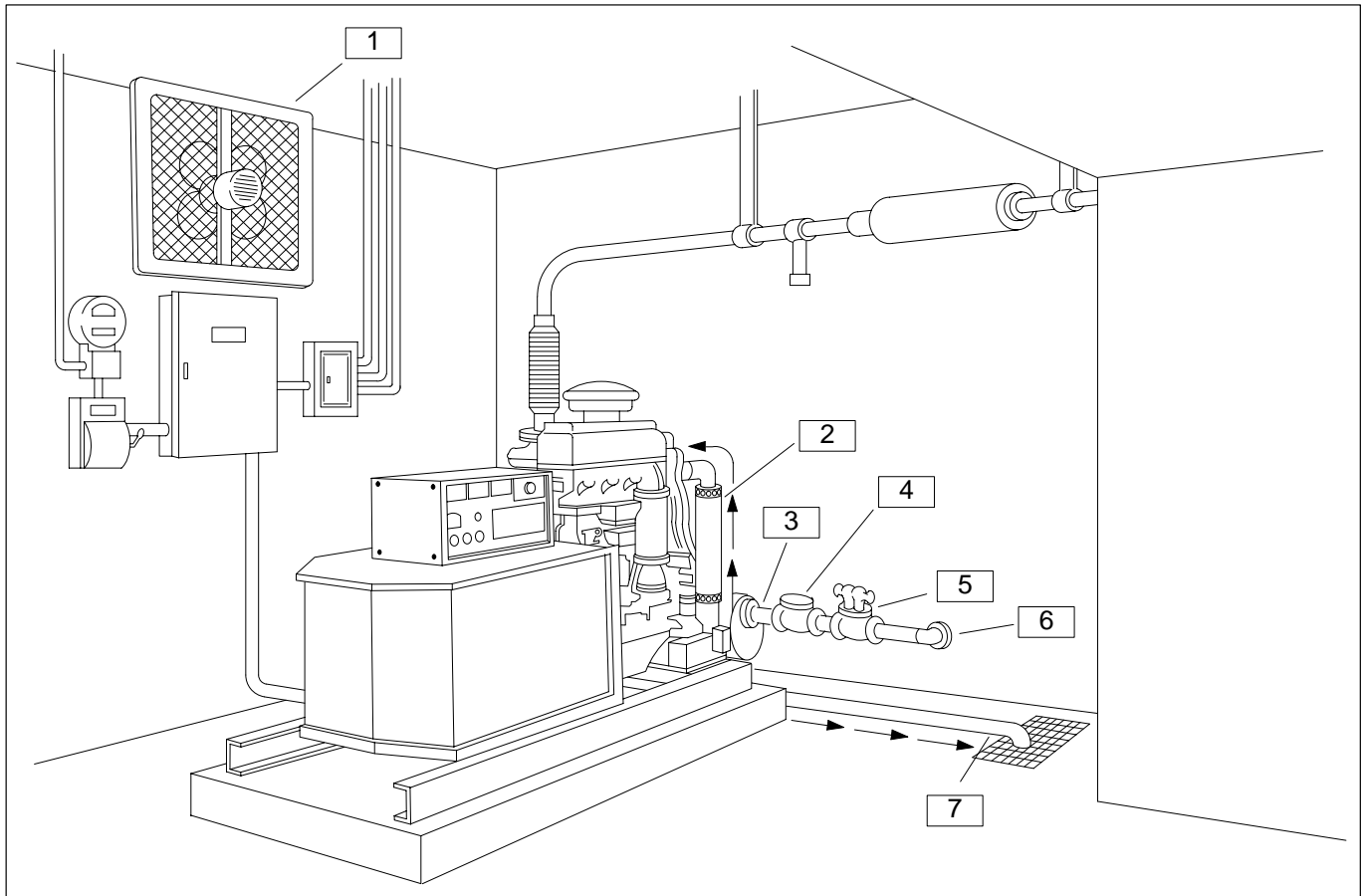
Ces systèmes utilisent l'eau de la ville et des échangeurs thermiques pour le refroidissement et sont semblables aux systèmes à radiateur à distance dans la mesure où ils nécessitent moins d'air de refroidissement que les systèmes à radiateur montés sur le groupe. Reportez-vous à la Figure 5-11 pour une vue de certains des éléments d'une installation type.

L'échangeur thermique limite les effets de l'eau de la ville (dépôts calcaires, corrosion) à son côté qui est relativement facile à nettoyer ou remplacer, alors que le liquide de refroidissement du moteur circule dans un circuit fermé semblable à un système à radiateur.

Il permet un meilleur contrôle de la température du moteur, permet l'utilisation de conditionneurs d'antigel et de liquide de refroidissement et est adapté à l'utilisation d'un chauffe-bloc comme aide au démarrage.

Les raccords d'arrivée et de sortie de l'eau sont montés sur les longerons du groupe électrogène et isolés des vibrations du moteur au moyen de sections souples. Si le groupe électrogène est monté à l'abri des vibrations sur les longerons et que ceux-ci sont boulonnés directement sur la semelle, aucune section souple supplémentaire n'est nécessaire entre les points de raccordement sur les longerons et les canalisations d'eau de la ville. Si les longerons du groupe électrogène sont montés sur la semelle avec un isolement vibratoire, des sections souples doivent être posées entre les points de raccordement sur les longerons et les canalisations d'eau de la ville.

Une électrovanne posée au point de raccordement d'arrivée s'ouvre automatiquement à la mise en marche du groupe électrogène et fournit de l'eau de la ville sous pression en provenance du réseau d'adduction d'eau pour le refroidissement du moteur. Cette vanne se ferme automatiquement lorsque le groupe s'arrête. Veillez à ce que l'électrovanne se trouve en amont du raccord souple d'alimentation. Une autre vanne doit être posée par l'utilisateur en amont de l'ensemble du système pour permettre de couper manuellement l'arrivée d'eau de la ville lors d'une révision du groupe électrogène.



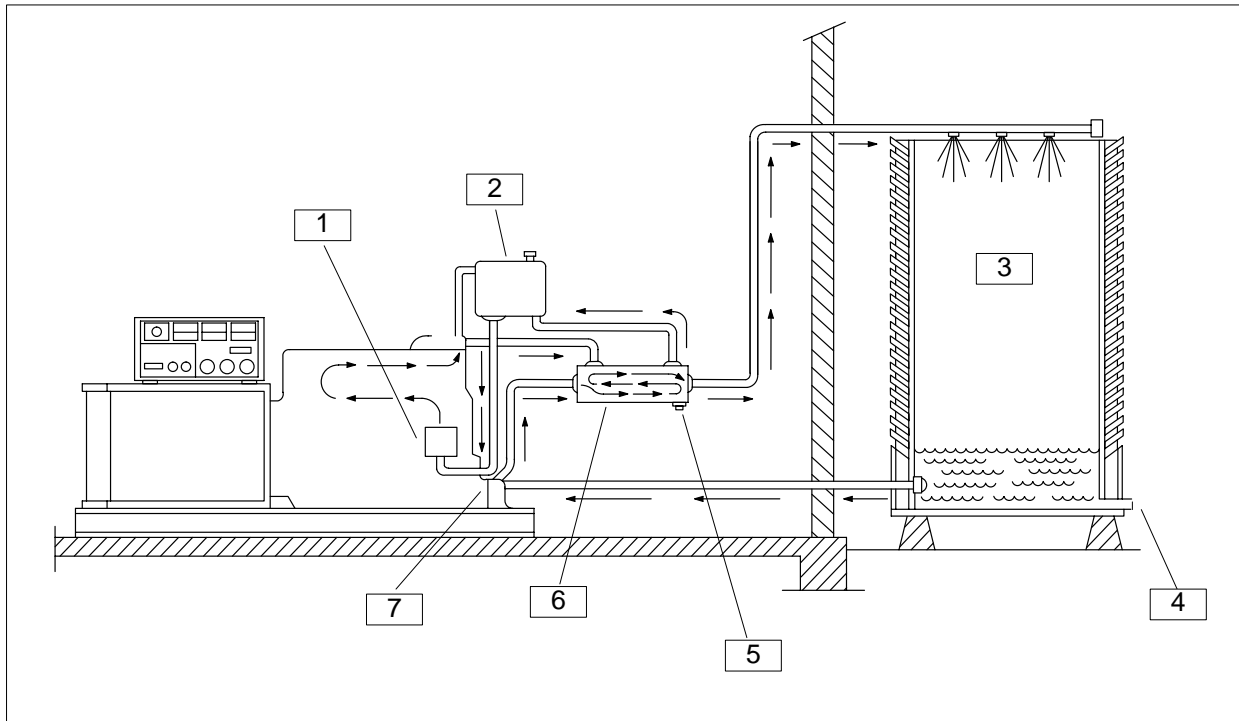
- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ventilateur<br/>(pour la chaleur dégagée par l'échappement et le moteur)</li> <li>2. Section souple (standard)</li> <li>3. Echangeur thermique</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4. Electrovanne</li> <li>5. Vanne d'arrêt manuelle</li> <li>6. Arrivée d'eau de la ville</li> <li>7. Ecoulement d'eau chaude dans l'évacuation</li> </ul> |
|---|--|

**Figure 5-11. Installation utilisant un système de refroidissement par eau de la ville avec échangeur thermique**

## Tour de réfrigération

Dans les climats chauds et secs, une tour de réfrigération peut représenter une source bien adaptée d'eau de refroidissement d'un groupe électrogène. Un système type est représenté sur la Figure 5-12. Il s'agit d'une variation du système de refroidissement par eau de la ville avec échangeur thermique. Le circuit du moteur inclut en général la pompe à eau du moteur, un échangeur thermique, un réservoir d'égalisation de pression et la chemise d'eau du moteur. Le circuit d'eau

brute se compose de la tour de réfrigération, d'une pompe à eau brute et de la partie tubulaire de l'échangeur thermique. L'eau brute circule dans les tubes de celui-ci pour absorber la chaleur dégagée par le circuit du moteur dont l'eau circule autour de l'enveloppe extérieure de l'échangeur thermique. L'eau brute chaude est dirigée dans un tuyau qui se trouve en haut de la tour de réfrigération et pulvérisée dans la tour pour refroidir par évaporation. Dans la mesure où une partie de l'eau est constamment perdue par évaporation, le système doit compenser cette perte.



- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Pompe à eau du moteur               | 5. Evacuation             |
| 2. Réservoir d'égalisation de pression | 6. Echangeur thermique    |
| 3. Tour de réfrigération               | 7. Pompe à eau auxiliaire |
| 4. Evacuation                          |                           |

Figure 5-12. Système à tour de réfrigération

## Chauffe-blocs

Les chauffe-blocs sont recommandés dans toutes les applications de secours dans lesquelles le groupe électrogène est soumis à des températures inférieures à 16°C (60°F) et sont disponibles comme accessoires installés pour tous les groupes électrogènes. Le chauffe-bloc doit être relié à une source d'alimentation électrique déterminée par la taille et le type particuliers du chauffe-bloc.

### REMARQUE

**CHAUFFE-BLOC ENDOMMAGE!** N'excitez pas le chauffe-bloc avant que le bloc-moteur soit rempli de liquide de refroidissement et que le groupe électrogène ait tourné pour éliminer l'air prisonnier. Sinon, le chauffe-bloc tombera en panne. Débranchez-le avant de vidanger le circuit de refroidissement.

## Liquide de refroidissement recommandé

Une protection par antigel/liquide de refroidissement est nécessaire pour la plupart des applications. Elle doit être établie avant de mettre en marche le groupe électrogène et d'exciter le(s) chauffe-bloc(s).

Une solution de 50% d'éthylène glycol et 50% d'eau adoucie propre est recommandée pour assurer une protection contre le gel jusqu'à -37°C (-34°F) et contre l'ébullition jusqu'à 129°C (256°F). Une solution 50/50 empêchera également la rouille et la corrosion. Reportez-vous aux informations données dans le manuel d'utilisation du moteur.

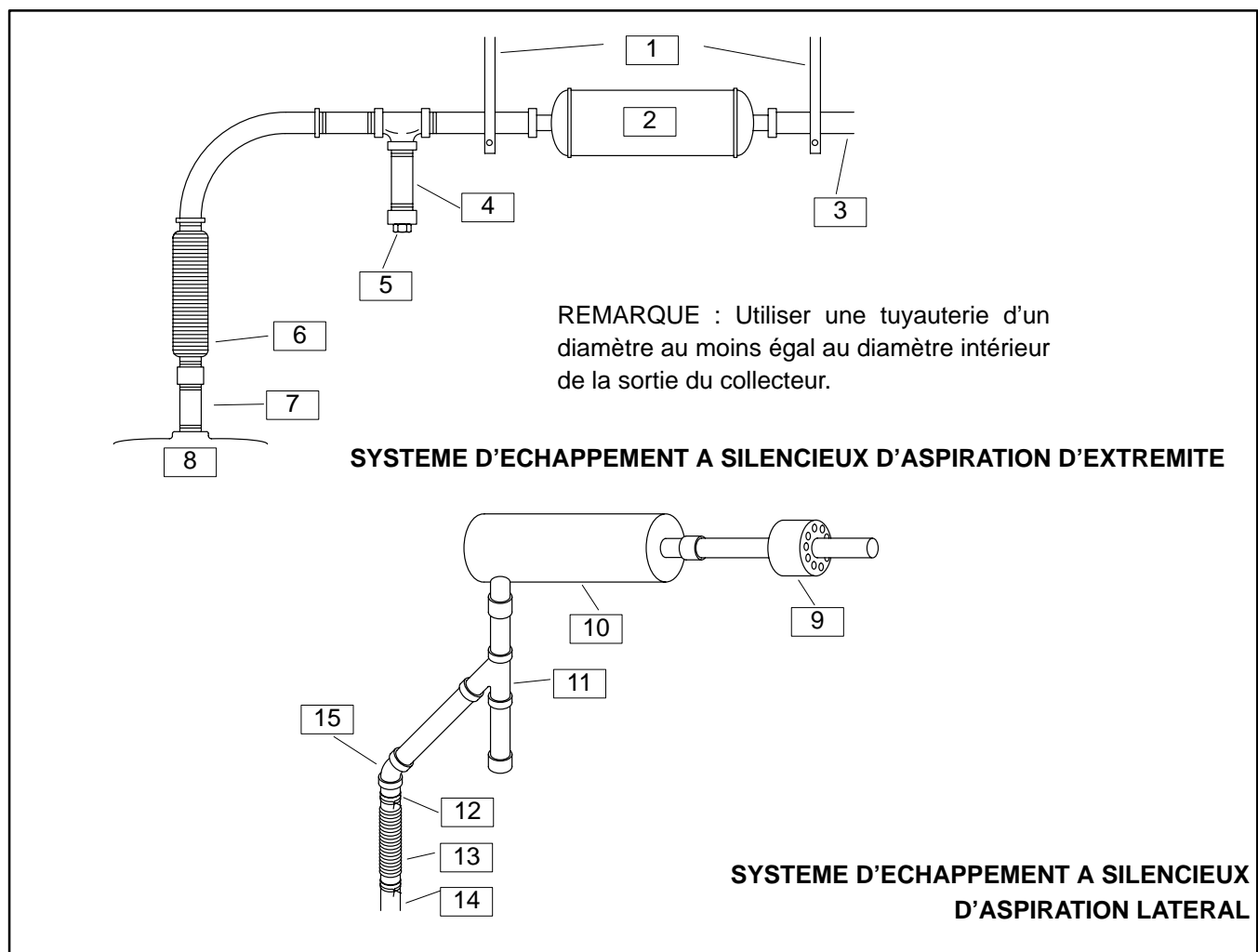
# Section 6. Spécifications d'échappement

Il est essentiel d'installer correctement le système d'échappement pour obtenir un rendement satisfaisant d'un groupe électrogène. Le facteur le plus important est que le système installé ne doit pas dépasser la limite de pression maximum à l'échappement du moteur. Reportez-vous aux fiches techniques du groupe électrogène et du silencieux pour les données concernant la limite de pression maximum à l'échappement. Toute pression à l'échappement limite la puissance maximale fournie par le moteur. Un excès d'une telle pression risque d'endommager gravement le moteur.

Une pression à l'échappement excessive résulte de l'une des situations suivantes ou d'une combinaison de celles-ci :

- Tuyau d'échappement de trop petit diamètre
- Tuyau d'échappement trop long
- Trop nombreux coudes en équerre dans le système d'échappement
- Silencieux d'échappement trop petit ou d'un modèle incorrect

La Figure 6-1 représente la configuration générale d'un système d'échappement recommandé.



- |   |   |
|---|---|
| 1. Supports                                       | 9. Chaussette murale d'échappement              |
| 2. Silencieux d'échappement                       | 10. Silencieux d'échappement                    |
| 3. Tuyau incliné vers le bas                      | 11. Raccord en Y 45°                            |
| 4. Séparateur d'eau                               | 12. Adaptateur au diamètre extérieur et collier |
| 5. Robinet de vidange                             | 13. Section souple                              |
| 6. Section souple                                 | 14. Collecteur                                  |
| 7. Section rigide de 15,24 à 20,32 cm (6 à 8 po.) | 15. Coude 45°                                   |
| 8. Collecteur                                     |   |

**Figure 6-1. Systèmes d'échappement types**

Les tuyaux d'échappement doivent être aussi courts et droits que possible. La tuyauterie en fonte noire de norme 40 est recommandée. Il convient, lorsque cela est possible, d'utiliser des coudes d'un rayon de courbure égal à au moins trois fois le diamètre de la tuyauterie.

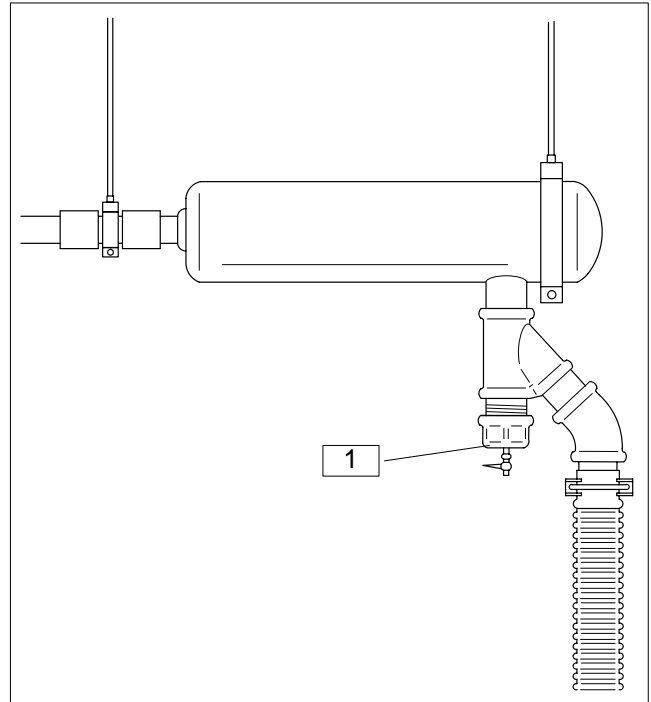
La sortie d'échappement doit être positionnée de façon à empêcher les gaz d'échappement de pénétrer dans un bâtiment ou une enceinte.

## Section souple

Une section de tuyauterie d'échappement souple doit être posée à 60,1 cm (deux pieds) de la sortie d'échappement du moteur. Cela limite les contraintes exercées sur le collecteur d'échappement du moteur ou le compresseur résultant du mouvement du moteur sur ses supports antivibratoires et des modifications des dimensions de la tuyauterie dues aux variations de température. La section souple doit être longue d'au moins 30,5 cm (12 pouces). Lorsque des raccords d'échappement souples filetés sont utilisés, une longueur de tuyau de 15,3–20,4 cm (6–8 pouces) doit les séparer du collecteur d'échappement. Cela permettra d'abaisser la température du raccord souple et de prolonger sa durée de service. Cela facilite également la dépose de la section souple, si nécessaire, sans soumettre le collecteur d'échappement à des contraintes excessives. La section souple ne doit pas être tordue ni utilisée pour compenser un mauvais alignement de l'échappement du moteur et de la tuyauterie d'échappement. Dans la mesure où les températures des gaz d'échappement peuvent aller de 427°C (800°F) à plus de 649°C (1200°F) sur certains moteurs, il convient d'utiliser de l'acier inoxydable sans soudure pour la section souple.

## Séparateur d'eau

Il convient de poser un séparateur d'eau en Y ou en T équipé d'un bouchon ou robinet de vidange entre le moteur et le silencieux d'échappement, comme indiqué sur la Figure 6-2. Cela empêchera l'eau qui s'est condensée dans l'échappement du moteur de s'écouler dans ce dernier lorsqu'il est arrêté. Il convient de vidanger régulièrement le séparateur de l'eau qui s'y est accumulée.



1. Séparateur d'eau

Figure 6-2. Séparateur d'eau

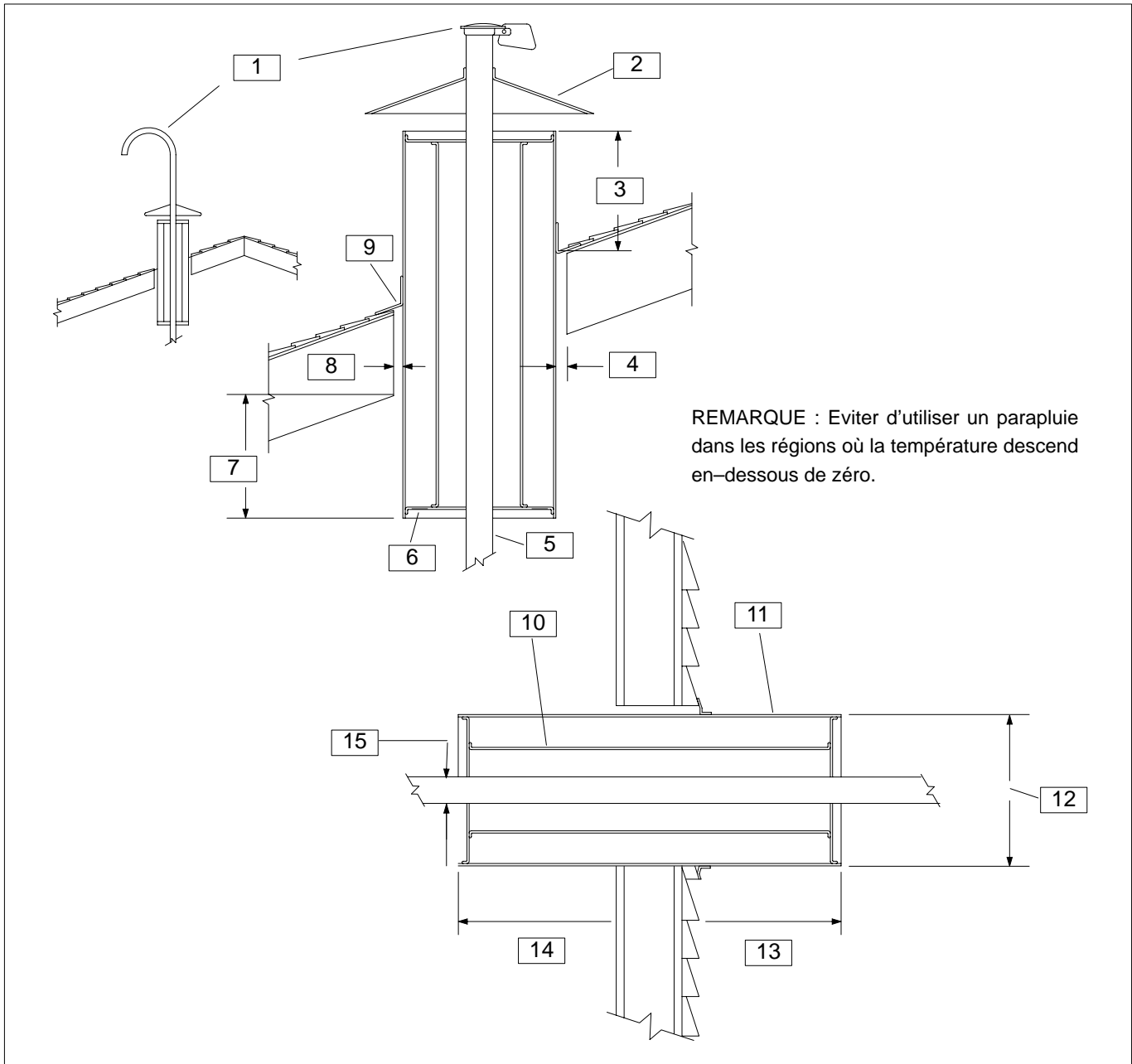
## Tuyauterie

La tuyauterie d'échappement doit être conforme à l'ensemble de la réglementation applicable. Les températures des gaz d'échappement mesurées à la sortie d'échappement du moteur sont en général inférieures à 538°C (1000°F), sauf pendant de rares et brèves périodes, et les normes applicables aux appareils à faible chaleur s'appliquent. Pour les groupes dont les températures des gaz d'échappement sont inférieures à 538°C (1000°F), la tuyauterie d'échappement doit être acheminée à 45,6 cm (18 pouces) de tout matériau combustible. Si ces températures dépassent 538°C (1000°F), la distance minimum doit être 61 cm (36 pouces). La chaleur dégagée par la tuyauterie d'échappement, et par conséquent la quantité d'air de ventilation nécessaire, peuvent être réduites de façon substantielle en isolant la tuyauterie d'échappement contre les hautes températures. Les températures des gaz d'échappement sont données sur la fiche technique de chaque groupe électrogène.

# Chaussettes à double gaine

Si le tuyau d'échappement doit traverser un mur ou un toit, vous devez utiliser une chaussette d'échappement pour empêcher le transfert de la chaleur dégagée par le tuyau d'échappement au matériau combustible. Les

détails de construction concernant une chaussette à double gaine type devant être utilisée au point où la tuyauterie d'échappement traverse un toit ou mur combustible sont représentés sur la Figure 6-3. Ces chaussettes sont en général fabriquées dans une tôle locale aux spécifications fournies par le technicien d'installation.



1. Parapluie (ou coude en U à courbure progressive)
2. Protecteur contre la pluie
3. 25,4 cm (10 po.) minimum
4. 2,54 cm (1 po.) minimum
5. Tuyau d'échappement
6. Trous d'aération aux deux extrémités
7. 25,4 cm (10 po.) minimum
8. 2,54 cm (1 po.) minimum

9. Noquet
10. Gaine intérieure
11. Gaine extérieure
12. Diamètre extérieur de la chaussette
13. 25,4 cm (10 po.) minimum à l'intérieur
14. 25,4 cm (10 po.) minimum à l'extérieur
15. Diamètre du tuyau d'échappement

**Figure 6-3. Chaussettes à double gaine**

Les chaussettes doivent être fabriquées de façon à ce qu'elles dépassent d'au moins 25,4 cm (10 pouces) des deux côtés de la surface du mur ou du toit. Des trous sont prévus aux deux extrémités pour permettre à l'air de refroidissement de circuler dans la chaussette. Si un treillis est utilisé sur l'extrémité extérieure pour empêcher les oiseaux, rongeurs, etc. de pénétrer dans la chaussette, veillez à ce que les mailles soient assez grandes pour ne pas gêner la circulation d'air dans la chaussette. Si le tuyau d'échappement doit traverser un toit, un protecteur contre la pluie doit être posé au-dessus de la chaussette comme indiqué sur la Figure 6-3.

Un parapluie, tel qu'il est représenté sur l'extrémité du tuyau d'échappement, n'est recommandé que dans les régions dans lesquelles les températures ne descendent pas en-dessous de zéro. Dans une région dans laquelle les gelées sont courantes, prolongez le tuyau d'échappement bien au-delà du toit et posez un coude en U à courbure progressive à l'extrémité pour diriger la sortie d'échappement vers le bas, ce qui empêchera la pluie, la neige, etc., de pénétrer dans le tuyau. La sortie du tuyau doit être suffisamment éloignée du toit pour empêcher les gaz chauds d'échappement d'enflammer les matériaux de couverture.

# Section 7. Systèmes d'alimentation en carburant

Lorsque vous préparez une installation, consultez les réglementations applicables concernant le stockage et la manutention du carburant. La tuyauterie et les éléments du système d'alimentation en carburant doivent être conformes à ces réglementations.

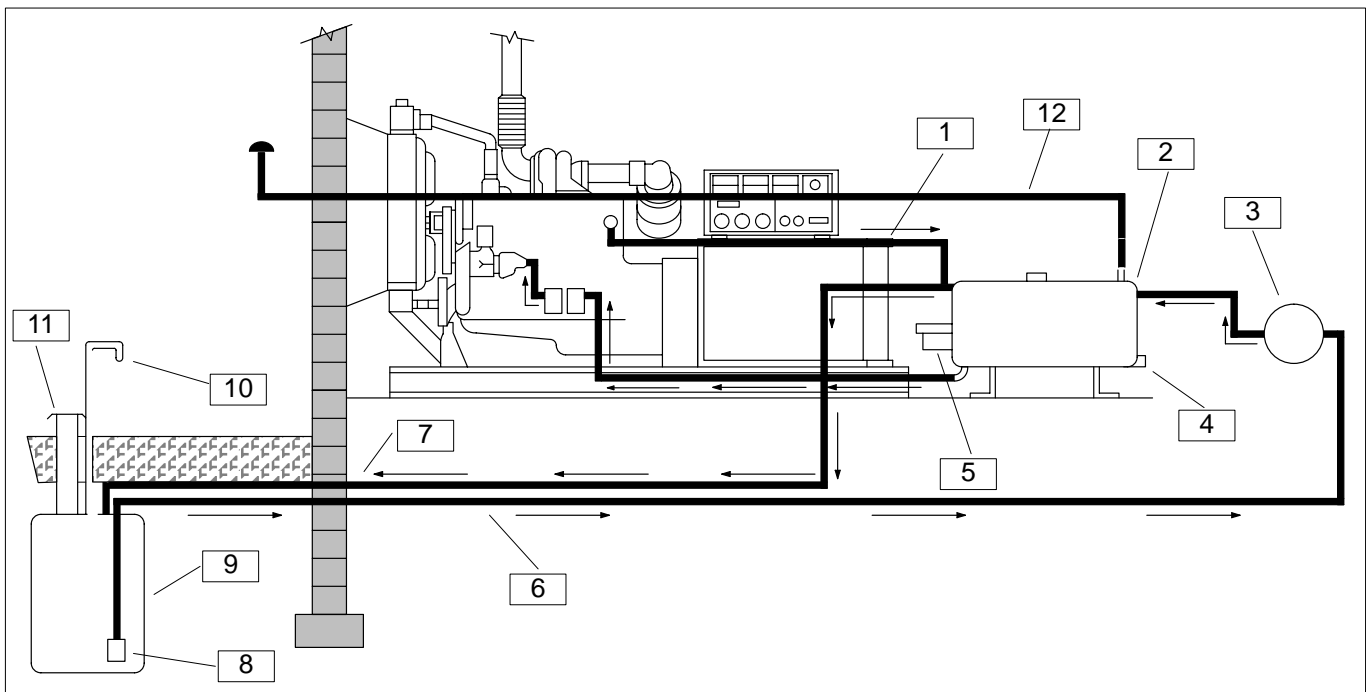
## Systèmes d'alimentation en carburant diesel

Dans la mesure où le carburant diesel est moins volatil que le gaz ou l'essence, il peut être considéré comme plus sûr sur le plan du stockage et de la manutention. Cela se reflète souvent dans des réglementations moins rigoureuses concernant l'implantation des

réservoirs. Dans certaines régions, l'implantation de réservoirs d'une contenance considérable est autorisée à l'intérieur du bâtiment ou de l'enceinte ; vous devez toutefois consulter les réglementations locales avant de préparer l'installation.

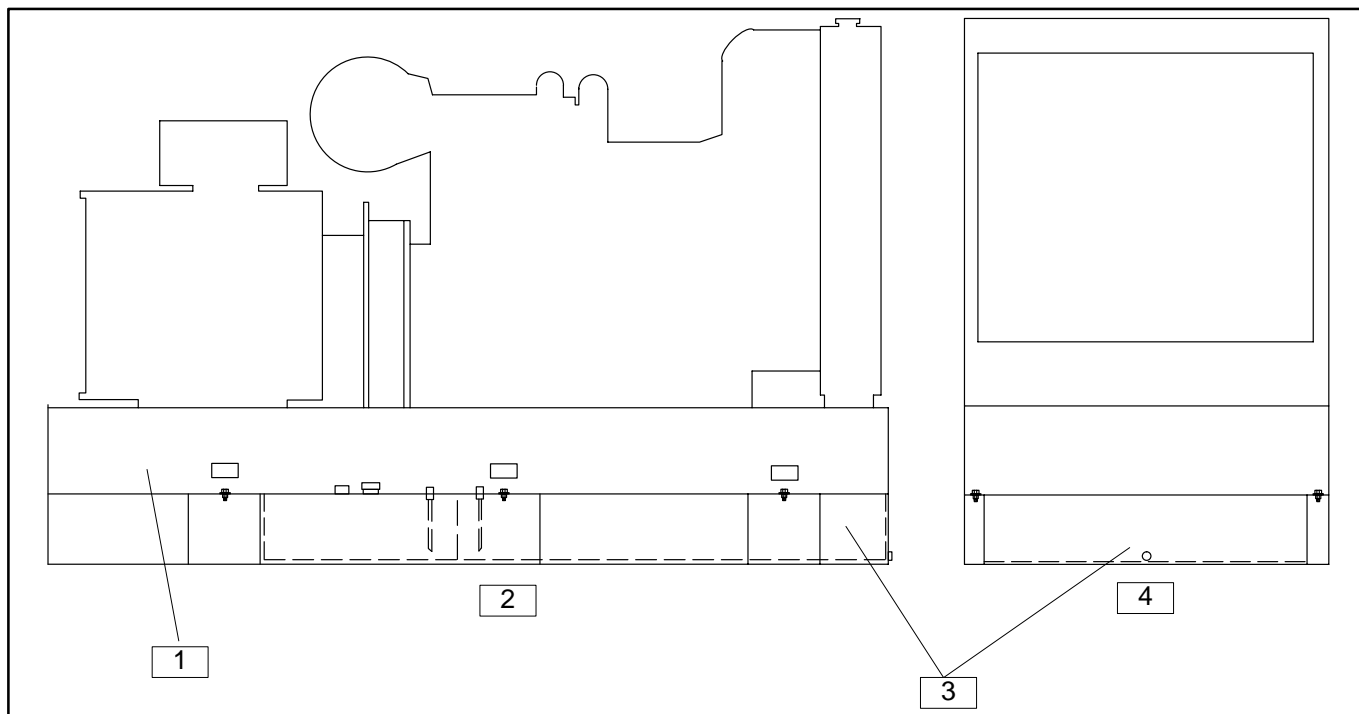
Les principaux éléments d'un système type d'alimentation en carburant diesel sont un réservoir de stockage principal, des conduites de carburant, un réservoir journalier et une pompe à carburant auxiliaire. Voir la Figure 7-1.

Les réservoirs de stockage de carburant peuvent être implantés en surface à l'intérieur ou à l'extérieur, ou enterrés. Des réservoirs "montés sur semelle" ou "souterrains" sont couramment utilisés. Il s'agit d'un type de réservoir contenu dans la semelle sur laquelle est monté le groupe électrogène. Voir la Figure 7-2.



- |  |   |
|--|---|
| 1. Conduite de retour depuis les injecteurs                  | 7. Conduite de trop-plein                             |
| 2. Réservoir de carburant journalier                         | 8. Soupape d'aspiration                               |
| 3. Pompe volumétrique de transfert de carburant              | 9. Réservoir d'alimentation                           |
| 4. Orifice de vidange du réservoir                           | 10. Tubulure de ventilation de réservoir de carburant |
| 5. Commutateur électrique de contrôle de niveau de carburant | 11. Orifice de remplissage du réservoir               |
| 6. Conduite d'alimentation en carburant                      | 12. Tubulure de ventilation de réservoir journalier   |

Figure 7-1. Système d'alimentation en carburant diesel



1. Patin du groupe électrogène
2. Vue de côté

3. Réservoir de carburant souterrain
4. Vue d'extrémité

**Figure 7-2. Réservoir de carburant souterrain**

Les filtres à carburant et séparateurs de crasse doivent être facilement accessibles pour permettre leur entretien régulier et fréquent. La propreté du carburant est particulièrement importante sur les moteurs diesel qui s'engorgent facilement, les injecteurs de carburant de précision et les pompes. Une tuyauterie en fonte à la norme 40, en acier ou en cuivre doit être utilisée pour les systèmes d'alimentation en carburant diesel. N'utilisez pas de réservoirs et de tuyauterie galvanisés au contact desquels le carburant diesel aura une réaction chimique produisant un écaillage qui bouchera rapidement les filtres ou provoquera une panne de la pompe à carburant ou des injecteurs. Toutes les conduites flexibles doivent être du type homologué pour les carburants diesel.

## Réservoir de carburant principal

Tous les réservoirs de carburant principaux doivent être mis à l'air libre, de façon à ce que l'air et les autres gaz puissent s'échapper dans l'atmosphère. La ventilation doit empêcher la poussière, les impuretés et l'humidité de pénétrer dans le réservoir. Les conduites de retour doivent être aussi écartées que possible du palpeur ou du tube de jaugeur manuel. Sinon, des bulles d'air risquent d'être attirées dans la conduite d'alimentation en carburant et de provoquer un fonctionnement irrégulier du moteur. D'autre part, le carburant qui revient au

moteur sera réchauffé lorsqu'il circule dans celui-ci. S'il est suffisamment chaud, ce carburant de retour peut provoquer une réduction de la puissance du moteur.

5% au moins de la contenance d'un réservoir de carburant diesel principal doivent être réservés à permettre au carburant de se dilater. Si le réservoir principal doit être surélevé, il convient de poser une électrovanne d'arrêt destinée à empêcher tout verrouillage hydraulique ou débordement du réservoir de carburant dûs à des pressions excessives causées par la charge statique de carburant.

Les règlements exigeant la présence de groupes électrogènes de secours précisent souvent le volume minimum de carburant nécessaire sur place. De telles spécifications sont incluses dans la norme NFPA-70, rappelée dans le Code Electrique National, et dans la norme NFPA-99 applicable aux établissements de soins. Le carburant diesel se détériore s'il est stocké pendant plus d'un an. Il convient donc de ne pas choisir un réservoir surdimensionné au point qu'il est impossible de consommer son contenu en un an d'exploitation normale. Si aucune disposition réglementaire ne s'applique, il est recommandé d'utiliser un réservoir dont la contenance correspond à huit heures d'exploitation à la charge nominale. Reportez-vous à la fiche technique du groupe électrogène particulier pour des données sur sa consommation de carburant.

La plupart des moteurs diesel fonctionnent de manière satisfaisante au fioul domestique no. 2 dans la plupart des

régions. Le moteur peut être alimenté à partir du même réservoir que la chaudière de chauffage s'ils utilisent tous deux le même carburant. Une telle installation est souhaitable dans la mesure où elle permet de réaliser des économies et, ce qui constitue un avantage supplémentaire, où le carburant est consommé et remplacé régulièrement, ce qui garantit une alimentation du moteur en carburant frais. Le carburant peut avoir ce double usage à condition qu'il satisfasse les spécifications minima du fabricant du moteur en termes de point de formation de paraffine, de point d'écoulement et d'indice de cétane. Ces facteurs influencent le démarrage et la puissance développée par le moteur/alternateur par temps froid. Lorsque plusieurs moteurs, ou un moteur et un autre appareil, sont alimentés à partir du même réservoir principal, chaque moteur doit disposer de sa propre conduite d'alimentation.

## Conduites de carburant

Les conduites de carburant doivent consister en tuyaux de fonte à la norme 40, d'acier ou de cuivre. Une tuyauterie, des raccords ou des réservoirs galvanisés ne doivent jamais être utilisés pour les systèmes d'alimentation en carburant diesel. Le contact du carburant avec le revêtement galvanisé entraîne une réaction chimique qui provoque un écaillage de celui-ci, ce qui bouche les filtres à carburant et endommage les éléments du système d'injection de carburant.

Les conduites de carburant doivent avoir le diamètre minimum pour garantir le débit que requiert l'alimentation du groupe dans les limites de chute de pression acceptable de 6,9 kPa (1 psi). L'utilisation d'une tuyauterie de trop grand diamètre accroît les risques de pénétration d'air dans le circuit et d'endommagement des pompes à carburant tournant à vide lors de l'amorçage du circuit.

Des raccords souples doivent être utilisés à tous les points où peut se produire un mouvement relatif de la tuyauterie et du groupe qu'elle alimente. Utilisez toujours des conduites souples au niveau des raccords du moteur. Elles doivent avoir une longueur minimum de 15,3 cm (six pouces).

Les moteurs diesel exigent au moins deux conduites de carburant : une d'alimentation et au moins une de retour depuis les injecteurs. Ceux-ci reçoivent plus de carburant que n'en consommera le moteur. Il est donc nécessaire de renvoyer l'excès de carburant à un réservoir journalier ou au réservoir principal. Les conduites de retour de carburant doivent être au moins du même diamètre que celles d'alimentation. Elles doivent également être libres d'obstructions et aussi courtes que possible, et permettre le retour par gravité du carburant dans les réservoirs de stockage.

Dans certaines installations, il peut s'avérer difficile ou peu commode d'acheminer les conduites de retour de façon à ce que le carburant circule par gravité. Avant de concevoir un système qui se caractérisera par une charge statique quelconque de carburant sur les conduites de retour, il convient d'en faire approuver les détails par le fournisseur du groupe électrogène en fonction des caractéristiques du moteur. Toute obstruction d'une conduite de retour causera sur certains systèmes d'alimentation en carburant diesel des problèmes graves de verrouillage hydraulique ou de surrégime impossible à contrôler du moteur.

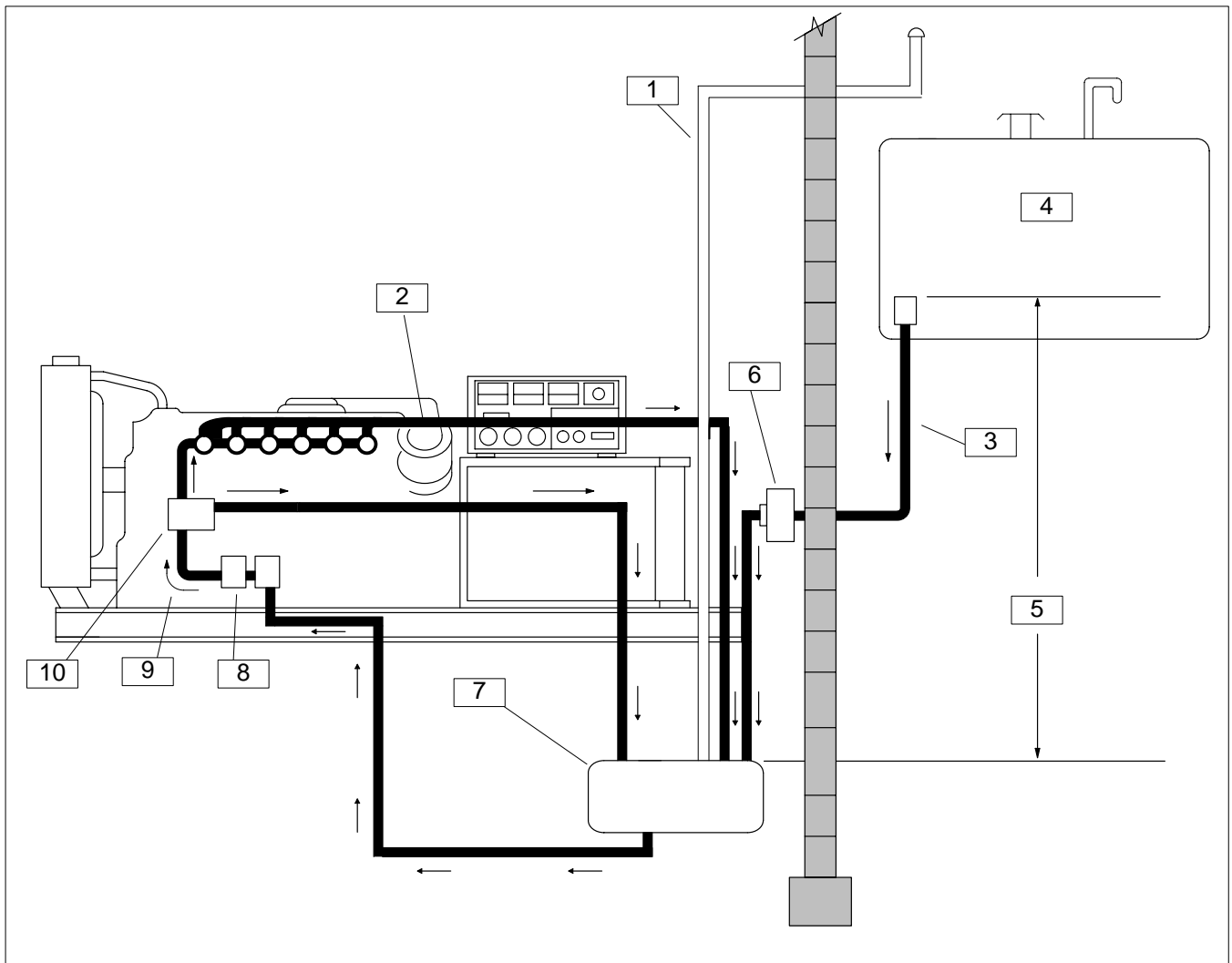
## Réservoirs journaliers

Les termes "réservoir journalier" et "réservoir de transfert" sont souvent utilisés indifféremment. Les deux servent à garantir le démarrage du moteur aussi rapidement que possible après une panne de secteur grâce au stockage d'une certaine quantité de carburant dans un réservoir situé à côté du moteur. Cela permet à la pompe de transfert de carburant du moteur d'aspirer facilement du carburant lors du démarrage et offre un emplacement commode pour raccorder les conduites de retour depuis les injecteurs. Ces réservoirs ont une contenance standard de 19 à 1040 l (5-275 gallons), avec ou sans pompe électrique de transfert de carburant intégrée. Ils peuvent également être équipés de jauges de niveau de carburant, de pompes à mise en charge manuelle, d'interrupteurs à flotteurs de commande de pompes, de soupapes à flotteurs, de bassins pour rupture et d'alarmes de niveau trop bas. Il convient d'utiliser une électrovanne anti-siphon commandée par interrupteur à flotteur ou une soupape à flotteur chaque fois que du carburant peut être siphonné hors du réservoir de stockage principal ou lorsque le niveau de carburant dans ce réservoir risque de dépasser le niveau à l'entrée du réservoir journalier. Les moteurs peuvent connaître une réduction de puissance lorsque la température du carburant dépasse 37,8°C (100°F) et risquent d'être endommagés s'ils fonctionnent à des températures de carburant dépassant 60°C (140°F). Un réservoir journalier dont la contenance correspond à quatre heures de consommation de carburant devrait empêcher tout échauffement excessif du carburant par le carburant qui revient du moteur. En cas d'utilisation de réservoirs journaliers plus petits, il se peut que le fournisseur du moteur recommande d'acheminer les conduites de retour de carburant du moteur jusqu'au réservoir de stockage principal ou d'installer un refroidisseur de carburant. Voir la Figure 7-3.

## Pompes à carburant auxiliaires

Les pompes de transfert de carburant entraînées par le moteur développent généralement une pression de 48 kPa (7 psi) et ont une capacité de refoulement de 1,22–1,83 m (4–6 pieds). Même si la pompe du moteur peut aspirer le carburant à une plus grande distance, la fiabilité du système est améliorée si un réservoir journalier et/ou une pompe auxiliaire sont utilisés lorsque le refoulement vertical dépasse 90 cm (trois pieds) ou que le carburant doit être aspiré horizontalement sur une longueur dépassant 6,10 m (20 pieds). Sur les moteurs (d'une puissance maximum de 100 kW environ) dont la consommation horaire de carburant est inférieure à 38 l (dix gallons), une pompe électrique de transfert de carburant alimentée par l'accumulateur de démarrage du moteur peut être montée en série avec la pompe de transfert entraînée par le moteur. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque la pompe électrique est posée près du réservoir de carburant plutôt que près du moteur.

Lorsque le carburant doit être refoulé verticalement à au moins 1,83 m (six pieds) ou lorsque le carburant doit être aspiré horizontalement sur de grandes longueurs, il convient d'utiliser une pompe volumétrique électrique entraînée par le moteur, ainsi qu'un réservoir journalier et un interrupteur à flotteur. La pompe doit toujours être alimentée en courant par le côté sortie du commutateur de transfert pour maximiser la fiabilité. De telles pompes peuvent couramment refouler verticalement le carburant à 5,50 m (18 pieds) ou l'aspirer horizontalement sur des longueurs allant jusqu'à 61 m (200 pieds). Lorsque ces limites sont dépassées, la pompe doit être montée à distance près du réservoir de stockage de carburant. Ces pompes peuvent alors refouler le carburant à plus de 305 m (1000 pieds) horizontalement ou à plus de 30,5 m (100 pieds) verticalement et alimenter correctement en carburant des groupes électrogènes d'une puissance allant jusqu'à 1600 kW. Des pompes volumétriques ne doivent jamais être raccordées directement à un moteur; un réservoir journalier et un interrupteur à flotteur doivent toujours être utilisés de façon à ce que le système d'alimentation en carburant ne soit pas soumis à des pressions excessives de ce dernier.



- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. Tubulure de ventilation (vers l'extérieur) | 6. Electrovanne d'arrêt de carburant |
| 2. Conduite de retour                         | 7. Réservoir journalier              |
| 3. Conduite d'alimentation principale         | 8. Filtre                            |
| 4. Réservoir principal surélevé               | 9. Conduite souple                   |
| 5. 762 cm (25 pieds) maximum, 31 cm (1 pied)  | 10. Pompe à carburant                |

**Figure 7-3. Système d'alimentation en carburant diesel à réservoir principal surélevé et réservoir journalier**

# Systemes d'alimentation en essence

A causes des restrictions réglementaires qui interdisent le stockage de plus de 3,8 l (un gallon) d'essence à l'intérieur d'un bâtiment, l'utilisation des systèmes d'alimentation en essence est en général limitée aux groupes électrogènes capotés installés à l'extérieur ou aux groupes mobiles montés sur remorque.

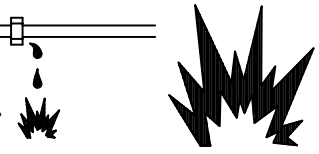
L'essence se détériore si elle est stockée pendant plus de six mois. La contenance du réservoir de stockage doit donc être la contenance minimum prescrite par la réglementation applicable. En général, les pompes à carburant des moteurs refoulent le carburant verticalement jusqu'à 1,20 m (quatre pieds) ou l'aspirent horizontalement sur une distance allant jusqu'à 6,01 m (20 pieds). Des pompes électriques auxiliaires alimentées par l'accumulateur de démarrage du moteur peuvent être montées en série avec la pompe du moteur. Voir la Figure 7-4. La pression des pompes auxiliaires doit être limitée à 34,5 kPa (5 psi) environ. Si la pompe auxiliaire se trouve à côté du réservoir de carburant, les limites verticale et horizontale peuvent être le double environ de celles qui s'appliquent à la seule pompe du moteur.

Les conduites d'alimentation en carburant doivent être en fonte à la norme 40, en acier ou en cuivre. La tuyauterie et les raccords galvanisés ne sont pas recommandés. Le diamètre des conduites doit être le diamètre minimum permettant d'obtenir le débit nécessaire.

Des raccords souples d'au moins 15,3 cm (six pouces) de long doivent être utilisés pour relier la tuyauterie fixe et l'arrivée de carburant du moteur.



**AVERTISSEMENT**



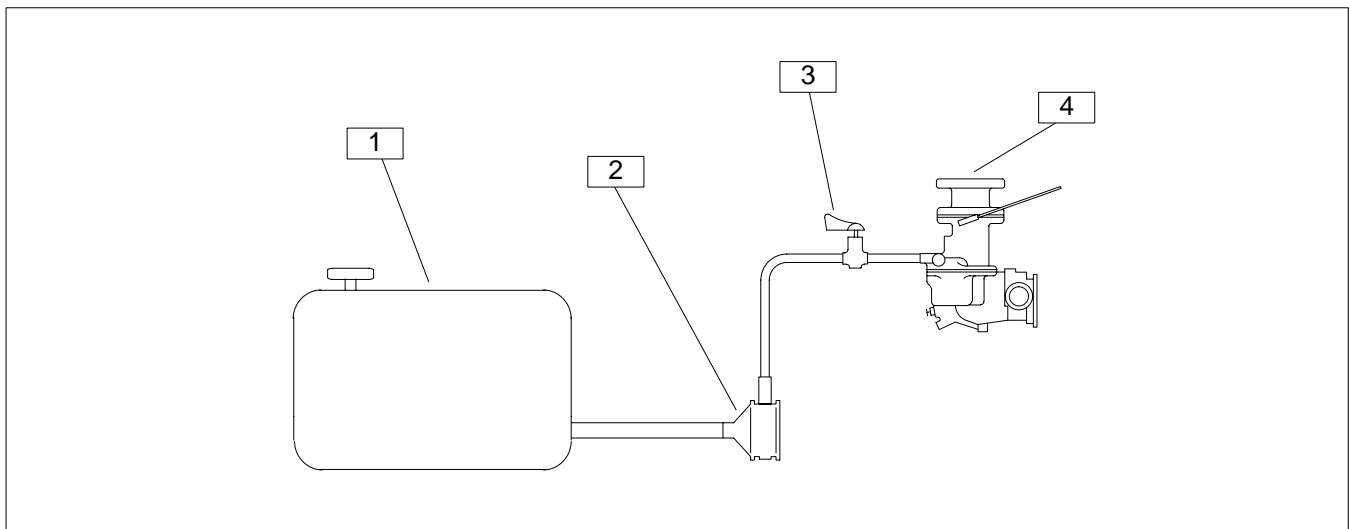
**Vapeurs de carburant explosives.**

**Peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Faites preuve d'extrême prudence pour manipuler, stocker et utiliser les carburants.

Des systèmes d'alimentation combinée en gaz naturel-essence sont parfois utilisés, l'essence étant dans ce cas carburant de secours, pour satisfaire aux dispositions concernant l'alimentation en carburant sur place de la réglementation applicable. De tels systèmes ne sont pas recommandés à moins que le moteur fonctionne à l'essence suffisamment souvent pour garantir que le carburant ne se détériorera pas et que le carburateur ne sera pas mis hors service par l'accumulation de dépôts de gomme et de carburant.

Si un réservoir de stockage de carburant se trouve au-dessus du moteur, il convient d'utiliser une électrovanne anti-siphon à carburant ou un trou de purge d'air percé dans le tube de jaugeur manuel du réservoir de carburant (près du haut du tube, à l'intérieur du réservoir) pour empêcher tout siphonnement.



- 1. Réservoir de carburant
- 2. Pompe à carburant

- 3. Vanne d'arrêt d'essence
- 4. Carburateur à essence

**Figure 7-4. Système d'alimentation en essence**

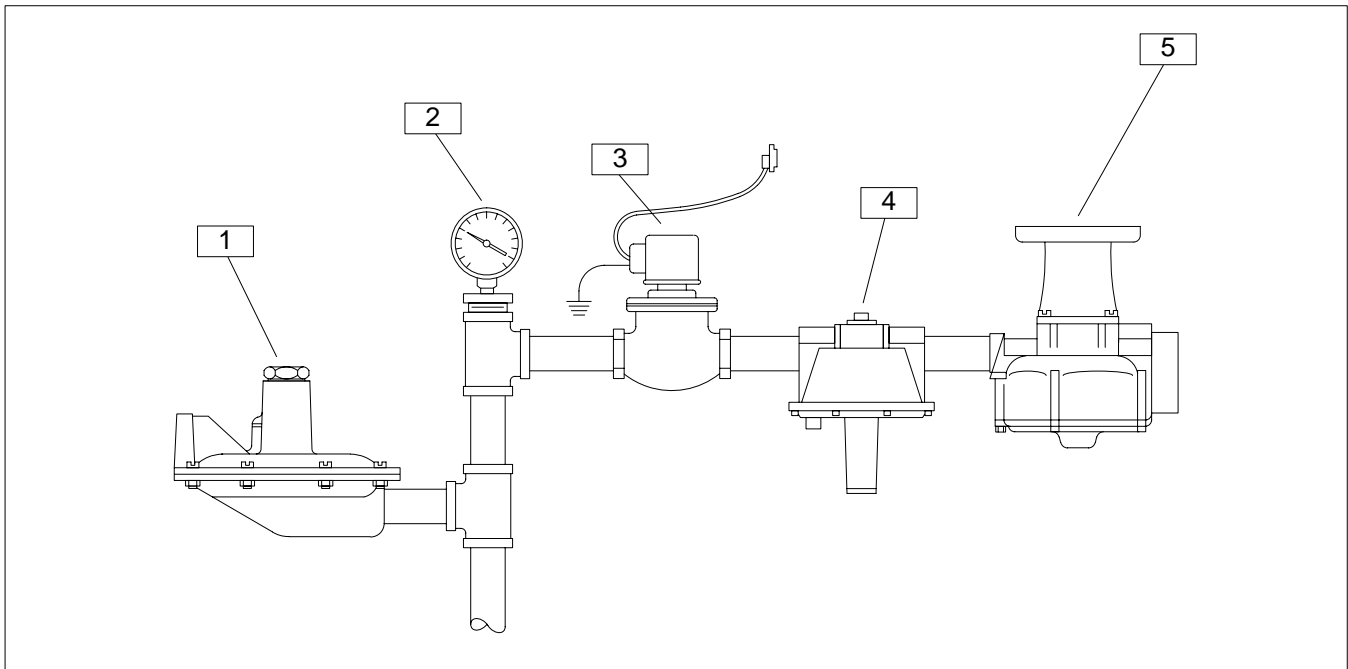
# Systemes d'alimentation en gaz naturel ou de pétrole liquéfié

Les systèmes d'alimentation en gaz naturel et de pétrole liquéfié doivent être conçus et installés conformément à la norme NFPA-54, rappelée dans le Code National du Gaz Combustible, et à toutes les réglementations locales applicables.

Les différents types de systèmes d'alimentation en gaz suivants sont disponibles :

- Vapeur de gaz de pétrole liquéfié (Figure 7-5 et Figure 7-6)
- Gaz de pétrole liquéfié-extraction du liquide (Figure 7-7)
- Combinaison gaz naturel-gaz de pétrole liquéfié (Figure 7-8)
- Gaz naturel (Figure 7-9)
- Combinaison gaz de pétrole liquéfié ou naturel-essence (Figure 7-10)

Les éléments montés sur le moteur de tous ces systèmes sont semblables et incluent en général un carburateur, un régulateur de gaz secondaire, une électrovanne, un régulateur de gaz et un raccord souple de carburant.



1. Régulateur principal (fourni par le fournisseur de gaz ou le client)
2. Manomètre

3. Electrovanne
4. Régulateur secondaire
5. Carburateur

Figure 7-5. Système d'alimentation en vapeur de gaz de pétrole liquéfié

## Raccord souple

Il convient toujours de poser un raccord souple homologué entre la tuyauterie fixe de gaz et les

éléments du système d'alimentation en carburant montés sur le moteur. Il doit être long d'au moins 15,3 cm (six pieds) ou conforme aux recommandations du fournisseur du groupe électrogène en fonction des caractéristiques du moteur.

# Tuyauterie de gaz

La tuyauterie de gaz doit être en fonte à la norme 40. Il est possible d'utiliser une tuyauterie en cuivre si le gaz ne contient pas trop d'acide sulfhydrique ni d'autres éléments dont le contact avec le cuivre provoquera une réaction chimique. La tuyauterie de carburant ne doit jamais être utilisée pour mettre des appareils électriques à la terre. Son diamètre doit être fonction des spécifications du groupe à alimenter. Reportez-vous au schéma coté pour des informations détaillées sur votre groupe. En plus de la consommation effective de carburant, les facteurs suivants doivent être pris en considération :

- Perte de pression due à la longueur de la tuyauterie
- Perte de pression due aux autres appareils reliés au même circuit
- Perte de pression due au nombre de raccords

## Régulateurs de carburant

Les régulateurs de carburant sont compatibles avec le gaz naturel et celui de pétrole liquéfié. Lorsqu'ils sont utilisés avec du gaz naturel, le ressort et le dispositif de retenue doivent être posés. Ceux-ci doivent être déposés du régulateur de carburant lorsqu'il est utilisé avec du gaz de pétrole liquéfié.

Les carburants gazeux peuvent exiger la pose du régulateur dans une position particulière. Le régulateur fonctionnera correctement lorsqu'il est orienté vers le bas pour le gaz naturel comme pour le gaz de pétrole liquéfié. Il ne peut être orienté vers le haut que pour utilisation avec le gaz naturel.

Deux régulateurs sont utilisés dans un système type d'alimentation en gaz :

- Régulateur principal—Ce régulateur permet un réglage initial du débit de gaz en provenance de la source d'alimentation en carburant. Il abaisse les pressions en ligne au niveau des pressions autorisées à l'arrivée pour les régulateurs secondaires du système. Ce régulateur abaisse la haute pression régnant dans un réservoir ou une conduite de distribution jusqu'à en général 1,7–2,6 kPa (4–6 onces par pouce carré) ou 17,8–27,9 cm (7–11 pouces) à la colonne d'eau. Ce régulateur n'est généralement pas fourni avec le groupe électrogène, dans la mesure où les conditions qui imposent le type à utiliser varient en fonction de la méthode d'alimentation en carburant.

- Régulateur secondaire—Ce régulateur du type basse pression est monté sur le moteur et est conçu pour une pression maximum à l'arrivée de 2,6 kPa (six onces par pouce carré) ou 27,9 cm (11 pouces) à la colonne d'eau. Le moteur fonctionnera de façon satisfaisante à 1,7 kPa (quatre onces par pouce carré) ou 17,8 cm (7 pouces) à la colonne d'eau, voire moins, mais des pressions plus basses risquent d'entraîner une réponse insuffisante aux changements de charge ou un manque de puissance lorsque le régulateur principal n'est pas posé à côté du moteur.

Bien que les régulateurs soient conçus pour se fermer et couper l'alimentation en carburant lors de l'arrêt du moteur, il convient de poser une électrovanne en avant du régulateur et du raccord souple de carburant pour empêcher l'accumulation d'un mélange explosif de gaz et d'air en cas de fuite du raccord ou du régulateur. L'installateur du groupe électrogène relie normalement l'électrovanne aux commandes de démarrage du moteur de façon à ce qu'elle s'ouvre (alimentée par l'accumulateur) lorsque le moteur se lance ou tourne.

Certains régulateurs de carburant permettent la pose d'un manomètre pour contrôler les pressions à l'arrivée et à la sortie. Sinon, posez des tés sur la conduite de carburant pour le faire et mettez des bouchons de tuyaux sur toutes les ouvertures inutilisées.

# Caractéristiques du gaz de pétrole liquéfié

Le gaz de pétrole liquéfié est fourni sous forme liquide dans des réservoirs pressurisés. Il s'adapte facilement aux applications fixes dans lesquelles une totale indépendance vis-à-vis d'une source d'alimentation en carburant extérieure est exigée. Dans la mesure où le gaz de pétrole liquéfié ne se détériore pas en cas de stockage prolongé comme le fait l'essence, une réserve importante de carburant peut être conservée indéfiniment pour un fonctionnement en cas d'urgence.

Le gaz de pétrole liquéfié peut être du propane, du butane ou un mélange des deux. La proportion de butane par rapport au propane est particulièrement importante en cas d'utilisation d'un grand réservoir extérieur—un fournisseur de carburant peut faire le plein du réservoir pendant les chauds mois d'été avec

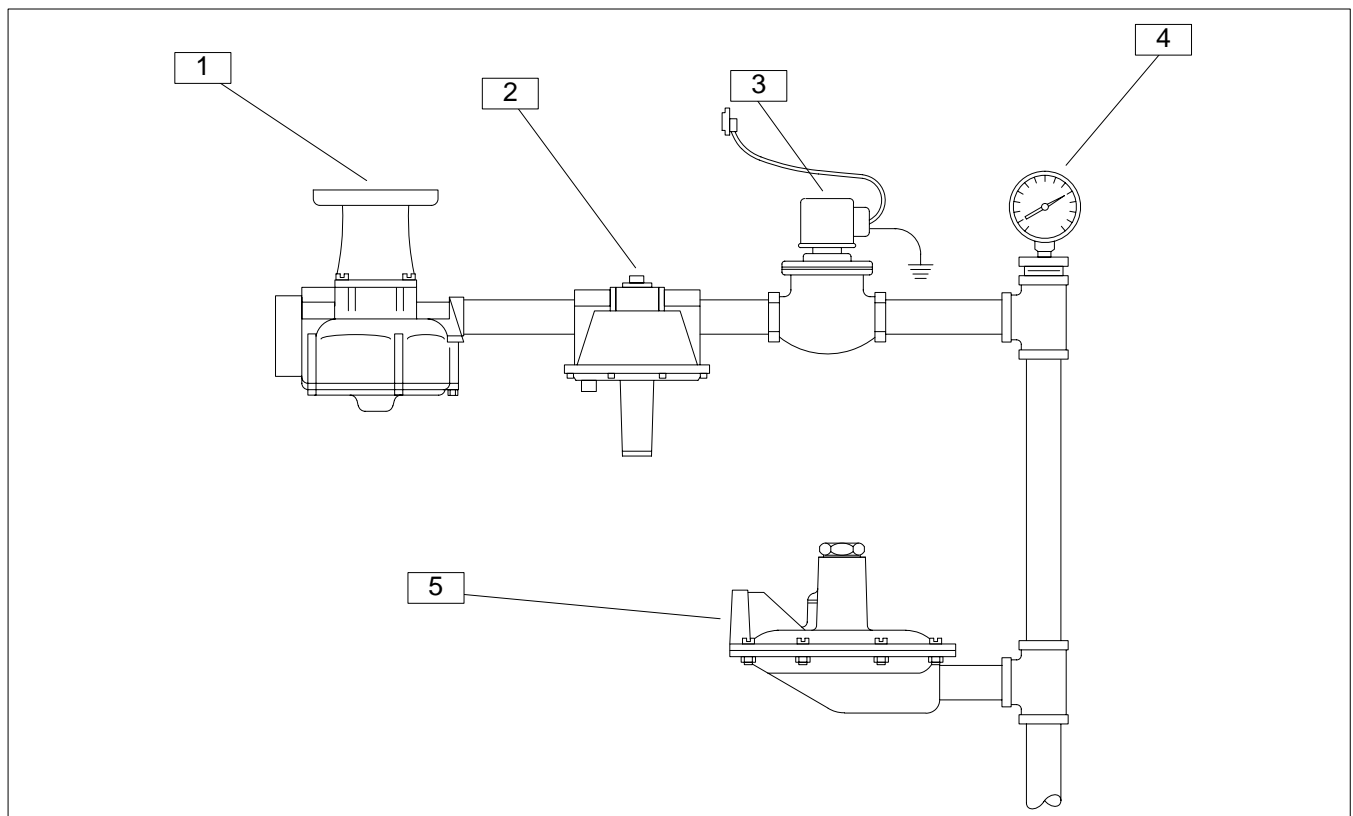
un mélange consistant principalement en butane ; il se peut toutefois que ce mélange n'offre pas une pression de vapeur aux températures extrêmement froides suffisante pour faire démarrer et tourner le moteur. Un fournisseur de carburant local sera probablement la meilleure source d'information sur la contenance du réservoir nécessaire pour fournir suffisamment de vapeur de carburant.

Dans la mesure où le gaz de pétrole liquéfié est livré sous forme liquide dans des réservoirs pressurisés, il doit être converti en vapeur avant de pénétrer dans le carburateur. Il y a 0,88 m<sup>3</sup> (31,26 pieds cubes) de butane et 1,03 m<sup>3</sup> (36,39 pieds cubes) de propane pour 3,78 l (un gallon) de liquide. Voir les fiches techniques des groupes électrogènes individuels pour la consommation de carburant à différentes charges et demandez à votre fournisseur de carburant des informations sur les contenances de réservoirs et les mélanges de carburant.

# Systemes à extraction de vapeur

Le niveau de liquide dans les réservoirs de gaz de pétrole liquéfié ne doit pas dépasser 90% de la contenance du réservoir. 10 à 20 pour cent de la contenance sont en général réservés à la dilatation du gaz passant de l'état liquide à l'état de vapeur. Un système à extraction de vapeur utilise la vapeur qui se forme dans l'espace au-dessus du liquide. La température de l'air entourant le réservoir doit être suffisamment élevée pour maintenir une vaporisation correcte du carburant liquide. Dans les climats les plus froids, une source de chaleur indépendante peut s'avérer nécessaire pour aider à la vaporisation à

l'intérieur du réservoir. Le carburant peut être extrait sous forme liquide et vaporisé dans un vaporisateur chauffé électriquement, par la chemise d'eau du moteur ou par gaz de pétrole liquéfié. La pression de vaporisation du gaz butane pur est minime ou nulle aux températures inférieures à 4°C (+40°F). Même à 21°C (+70°F), la pression n'est que d'environ 124 kPa (18 psi). Certains régulateurs principaux ne fonctionneront pas si la pression dans le réservoir tombe en-dessous de 207 kPa (+30 psi), alors que d'autres fonctionnent à des pressions à l'arrivée pouvant descendre jusqu'à 20,7–34,5 kPa (3–5 psi). Le mélange de carburant et sa pression de vaporisation aux températures attendues influence la sélection des appareils de régulation. Les éléments du système d'extraction utilisé dans une application fixe typique sont représentés sur la Figure 7-6.



- 1. Carburateur
- 2. Régulateur secondaire
- 3. Electrovanne

- 4. Manomètre
- 5. Régulateur principal (fourni par le fournisseur de gaz ou le client)

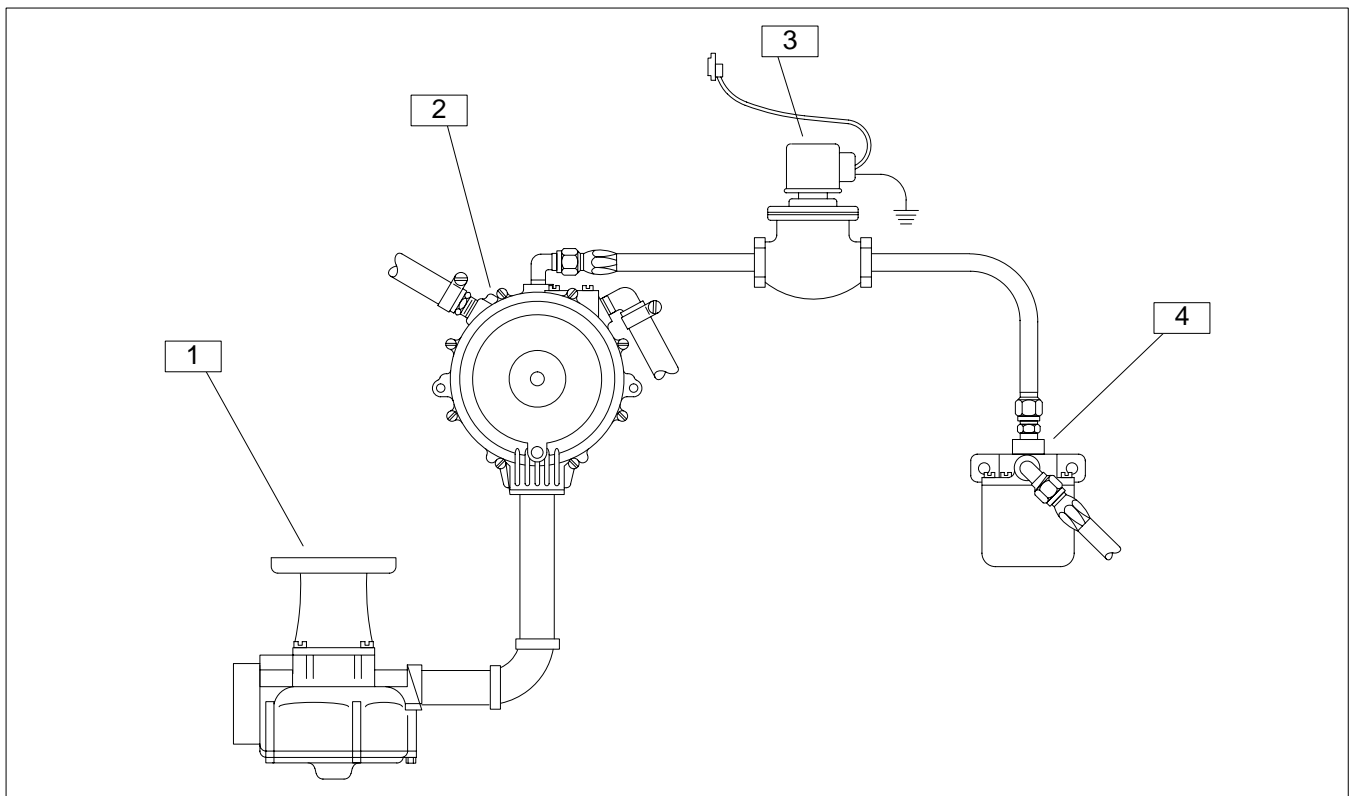
**Figure 7-6. Système type à extraction de vapeur de gaz de pétrole liquéfié**

# Systemes à extraction de liquide

Des systemes d'alimentation en carburant à extraction de liquide peuvent être fournis pour des groupes électrogènes, mais ne sont pas recommandés pour le service de secours automatique. Dans ces systemes, le gaz de pétrole liquéfié à haute pression (1034–1379 kPa ou 150–200 psi) alimente le moteur sous forme liquide. Une combinaison de convertisseurs (vaporisateurs) et de régulateurs peut ensuite abaisser les pressions du gaz à des niveaux acceptables. Sur la Figure 7-7, un convertisseur (combinaison d'un vaporisateur et de régulateurs principal et secondaire) transforme le liquide en vapeur au moyen de la chaleur dégagée par le système de refroidissement du moteur. Dans un tel système, il peut s'avérer difficile pendant de

courtes périodes de vaporiser suffisamment de vapeur pour un moteur tournant sous charge. Le moteur, qui fournit de la chaleur au convertisseur (vaporisateur) doit chauffer suffisamment pour permettre au convertisseur de vaporiser suffisamment de carburant pour alimenter le moteur.

De nombreuses régions ont des réglementations qui interdisent la présence de gaz pressurisés à plus de 34,5 kPa (5 psi) à l'intérieur de bâtiments. Cela peut empêcher l'utilisation d'un système à extraction de liquide. Pour satisfaire ces réglementations, les convertisseurs sont parfois implantés à l'extérieur du bâtiment qui abrite le groupe électrogène. Cela peut provoquer des problèmes de mise en route parce que la grande longueur de tuyau entre le convertisseur et le carburateur ne permet pas un développement et une rétention de chaleur suffisants.



1. Carburateur
2. Convertisseur (vaporisateur)
3. Electrovanne

4. Filtre à gaz de pétrole liquéfié (fourni par le fournisseur de gaz ou le client)

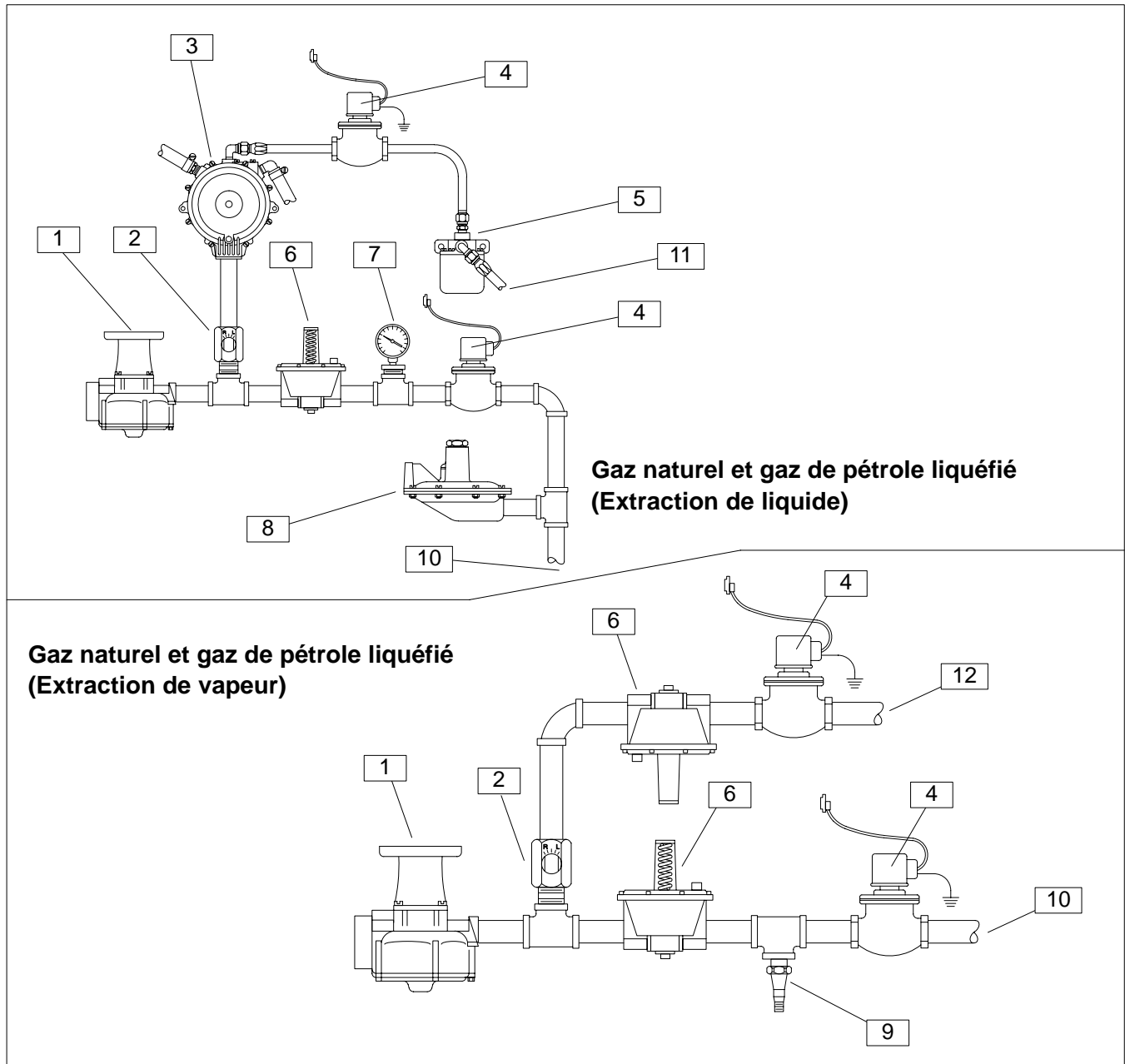
**Figure 7-7. Système d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié à extraction de liquide**

# Systemes à double carburant (Gaz naturel et de pétrole liquéfié)

Dans de nombreuses applications, le gaz naturel est le carburant principal et celui de pétrole liquéfié sert de carburant de secours lorsque du gaz naturel n'est pas disponible.

Ce système à double carburant offre couramment un passage automatique d'un carburant à l'autre. Cela

s'effectue au moyen de deux régulateurs et électrovannes distincts. Un manocontact posé sur la source d'alimentation principale se ferme en cas de chute de pression et excite un relais qui ferme l'électrovanne de carburant principal et ouvre celle de carburant secondaire ou d'urgence. Pour garantir une bonne carburation lors du passage au gaz de pétrole liquéfié, une soupape distincte de réglage de charge de gaz de pétrole liquéfié se trouve sur la conduite entre le régulateur secondaire et le carburateur. Voir la Figure 7-8.



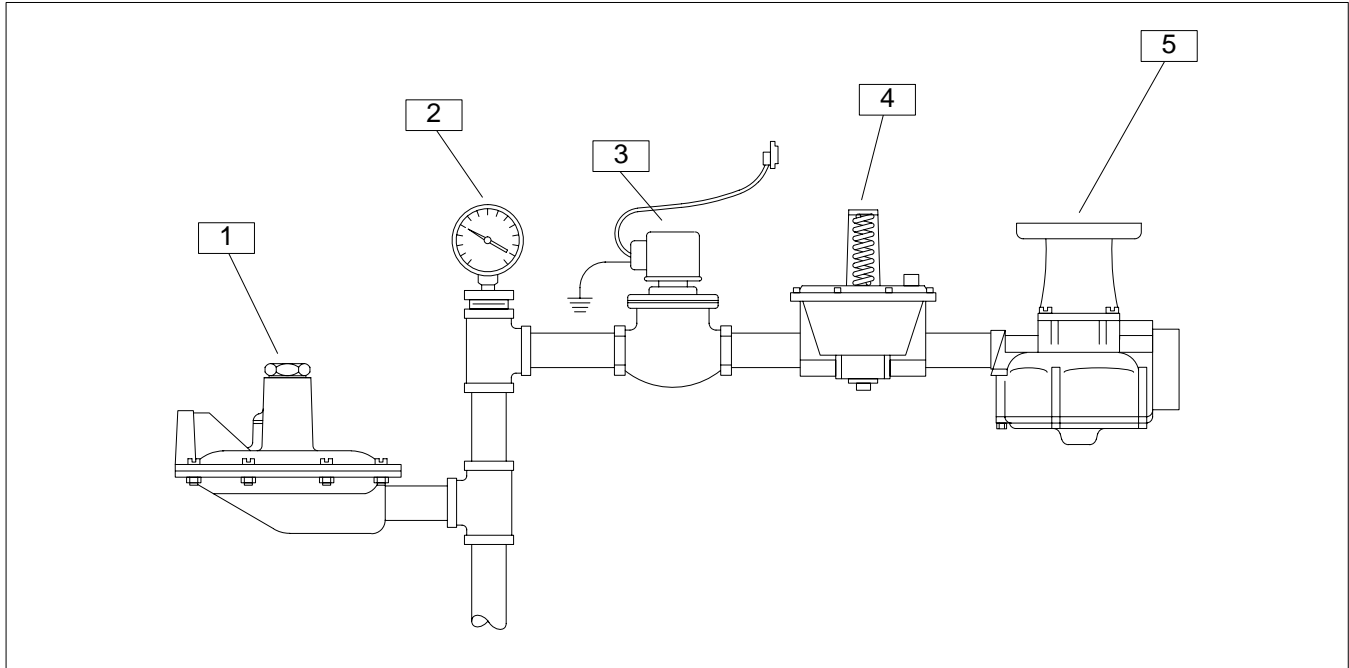
- |  |   |
|--|---|
| 1. Carburateur   | 7. Manomètre  |
| 2. Soupape de réglage de charge  | 8. Régulateur principal (fourni par le fournisseur de gaz ou le client) |
| 3. Convertisseur (vaporisateur)  | 9. Manocontact basse pression   |
| 4. Electrovanne  | 10. Alimentation en gaz naturel   |
| 5. Filtre à gaz de pétrole liquéfié (extraction de liquide)<br>(fourni par le fournisseur de gaz ou le client) | 11. Alimentation en gaz de pétrole liquéfié (Extraction de liquide)     |
| 6. Régulateur secondaire   | 12. Alimentation en gaz de pétrole liquéfié (Extraction de vapeur)      |

**Figure 7-8. Système type d'alimentation en carburant de deux types**

# Gaz naturel

Le gaz naturel est à l'état de vapeur lorsqu'il est fourni par la compagnie du gaz. Ce système d'alimentation en carburant se compose par conséquent des mêmes éléments de base et est utilisé dans la même séquence générale que les systèmes d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié. Lorsque l'enthalpie du carburant tombe en-dessous de 1260 J (1000 BTU), comme cela se produit dans le cas des effluents traités et certains gaz naturels, le groupe n'atteindra pas sa puissance nominale.

Le régulateur principal peut être ou non fourni par le fournisseur. Il incombe à celui-ci de veiller à ce que la pression soit toujours suffisante pour faire fonctionner le régulateur principal. La pose, la réparation et les modifications de la tuyauterie de gaz ne doivent être effectuées que par le fournisseur ou avec son autorisation. Cette tuyauterie ne doit jamais être utilisée pour mettre tout appareil électrique à la terre. Elle doit être posée de façon rigide, mais protégée contre les dégâts occasionnés par les vibrations. Lorsque des raccords souples sont nécessaires, n'utilisez qu'une tuyauterie homologuée pour les carburants gazeux. Voir la Figure 7-9.



1. Régulateur principal (fourni par le fournisseur de gaz ou le client)
2. Manomètre
3. Electrovanne

4. Régulateur secondaire
5. Carburateur

**Figure 7-9. Système d'alimentation en gaz naturel**

# Alimentation mixte en gaz-essence

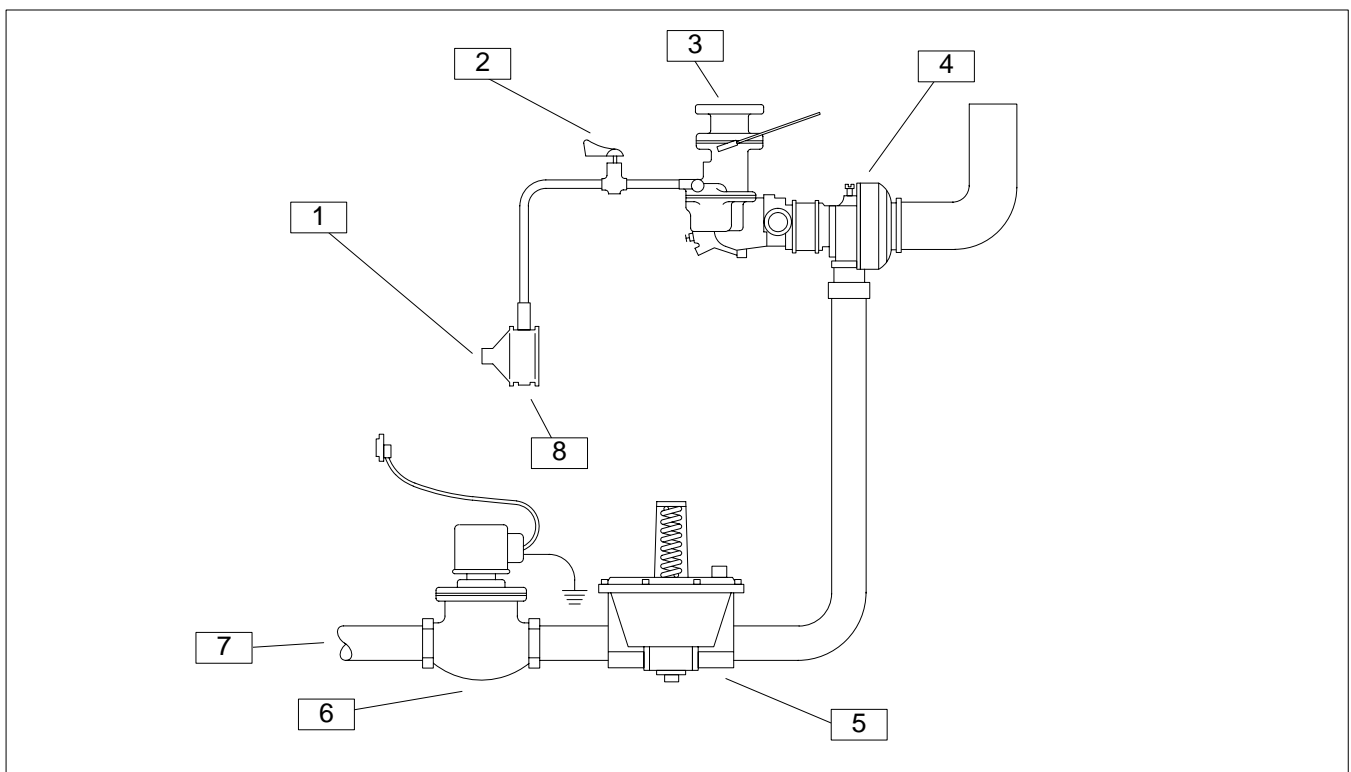
La plupart des moteurs, en particulier ceux des plus petits modèles, fonctionnent au gaz ou à l'essence sans modification importante ni préparation mécanique compliquée. Dans le cas d'un système d'alimentation mixte en gaz-essence, la préparation ne demande que quelques opérations simples.

Ces systèmes utilisent normalement un carburant gazeux comme carburant principal, l'essence servant de carburant de secours. Dans certaines régions, le gaz naturel est disponible à prix réduit sur la base d'un "service interrompu". Dans certains cas, un gaz dérivé

est le carburant principal, mais il peut parfois ne pas être disponible. Un fonctionnement continu est assuré dans ces conditions en passant à l'alimentation en essence. La préparation se fait manuellement sur le groupe électrogène.

Un carburateur mixte gaz-essence ou un carburateur à essence avec adaptateur au gaz est utilisé. Du gaz naturel ou de pétrole liquéfié peut être utilisé avec ces carburateurs mixtes.

Si l'on excepte le carburateur et l'addition d'un adaptateur au gaz, les systèmes d'alimentation mixte en gaz-essence utilisent les mêmes éléments de base que les systèmes d'alimentation en gaz naturel et de pétrole liquéfié. Voir la Figure 7-10.



- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Pompe à carburant       | 5. Régulateur secondaire   |
| 2. Vanne d'arrêt d'essence | 6. Electrovanne            |
| 3. Carburateur à essence   | 7. Alimentation en gaz     |
| 4. Mélangeur de carburant  | 8. Alimentation en essence |

**Figure 7-10. Système d'alimentation mixte en gaz-essence**

# Section 8. Spécifications électriques

Pour garantir que le groupe électrogène et tout le matériel qui lui est associé fonctionneront à pleine capacité, vous devez apporter un grand soin à la réalisation des branchements électriques entre les divers éléments du système. Il convient, avant d'installer le groupe, de prévoir l'installation du commutateur de transfert, des accessoires, des tubes isolants et autres branchements électriques nécessaires au bon fonctionnement du groupe électrogène. Tous les câbles doivent pénétrer dans celui-ci par l'intermédiaire de connexions souples. Il convient de toujours respecter les réglementations nationale et locale applicables lors de la pose d'un câblage.

## Accumulateurs

Les accumulateurs doivent être implantés dans un endroit propre et sec. Placez-les de façon à ce que leurs bouchons soient facilement accessibles pour vérifier le niveau d'électrolyte. Maintenez les accumulateurs hors des endroits dans lesquels règnent des températures élevées. Implantez-les près du groupe pour que leurs câbles restent courts, ce qui maximise leur puissance débitée. Plusieurs plateformes d'accumulateurs sont utilisées dans l'ensemble de notre gamme de produits—n'oubliez pas de vous reporter aux schémas de présentation de votre groupe. La Figure 8-1 représente un groupe d'accumulateurs type.

Les accumulateurs de démarrage sont généralement du type au plomb et d'une puissance conforme aux recommandations du fabricant du moteur compte tenu d'une température ambiante particulière et du temps nécessaire au démarrage. Les périodes de démarrage recommandées sont précisées dans la norme NFPA-110. Celle-ci permet un seul cycle de démarrage de 45 secondes pour les groupes électrogènes de moins de 20 kW. Pour les modèles plus puissants, elle exige trois cycles de démarrage de 15 secondes séparés par des intervalles de 15 secondes. La norme d'étalonnage la plus répandue dans l'industrie des accumulateurs est l'intensité nominale au démarrage à froid. Reportez-vous à la fiche technique du groupe pour cette caractéristique.

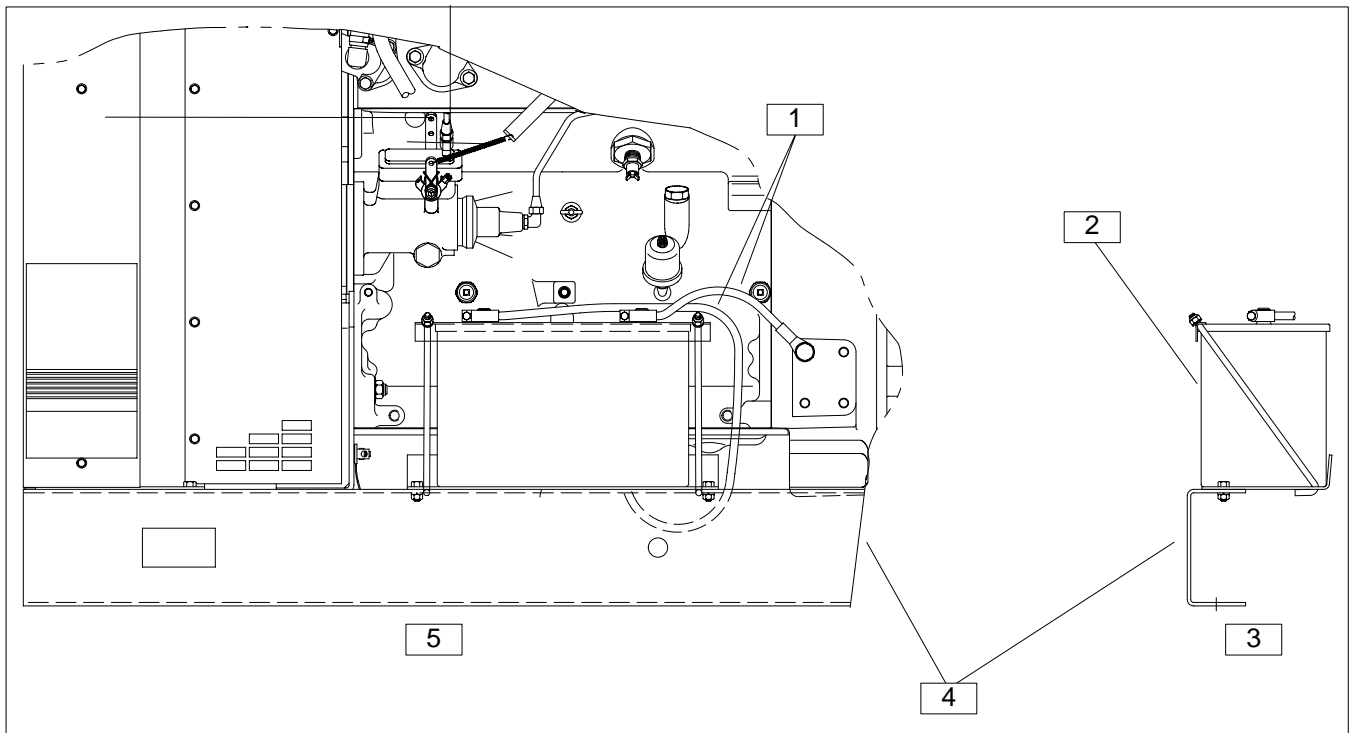
Les accumulateurs au nickel-cadmium sont parfois utilisés sur les groupes électrogènes de secours à cause de leur longue durée de service (20 ans). Cette

caractéristique est contrebalancée par leur coût initial élevé, leur plus grand encombrement et leurs spécifications particulières de charge. Le accumulateurs traditionnels au plomb se sont révélés satisfaisants pour la majorité des groupes électrogènes.

Les accumulateurs sont rechargés par des alternateurs entraînés par le moteur chaque fois que le groupe électrogène est en marche. Ces systèmes peuvent normalement atteindre des intensités de charge d'au moins 30 ampères et reconstituer la charge utilisée lors d'un cycle de démarrage normal au bout d'une courte période de fonctionnement. Lorsque le moteur est arrêté, une intensité de charge très basse fournie par un chargeur d'accumulateur relié au secteur est suffisante pour maintenir les batteries en pleine charge. Ces chargeurs peuvent être automatiques ou manuels, avec une intensité de charge allant jusqu'à 2 ampères et une intensité de charge de maintien allant jusqu'à 300 milliampères. Il peut s'agir d'appareils autonomes ou incorporés au commutateur de transfert automatique. A cause de leur faible intensité maximum de charge, ils ne sont pas bien adaptés à la reconstitution de la charge d'accumulateurs complètement déchargés. Des chargeurs d'entretien automatiques offrant des intensités de charge d'au moins 10 ampères sont disponibles s'il est nécessaire de disposer de moyens de reconstitution totale de charge indépendants du système de charge entraîné par le moteur.

La raison la plus fréquente du démarrage infructueux d'un groupe électrogène de secours lorsqu'on en a besoin est une panne d'accumulateur de démarrage. Deux causes courantes d'une telle panne sont : une intensité de charge manuelle réglée trop bas pour maintenir la charge de l'accumulateur ou trop haut, ce qui a pour résultat une perte d'électrolyte dans l'accumulateur. C'est la raison pour laquelle les chargeurs d'entretien automatique, dont l'intensité de charge varie en fonction de l'état de l'accumulateur sont fortement recommandés de préférence aux types manuels.

Pour les gros moteurs équipés de deux démarreurs, vous pouvez utiliser un groupe d'accumulateurs et de chargeurs pour les deux démarreurs ou des groupes d'accumulateurs distincts. Cette dernière solution est préférable dans la mesure où elle réduit le risque que la panne d'un seul élément rende impossible le fonctionnement de l'ensemble du système.



1. Câbles d'accumulateur
2. Accumulateur fixé dans sa plateforme
3. Vue d'extrémité

4. Patin du groupe électrogène
5. Vue de côté

**Figure 8-1. Système type d'accumulateurs**

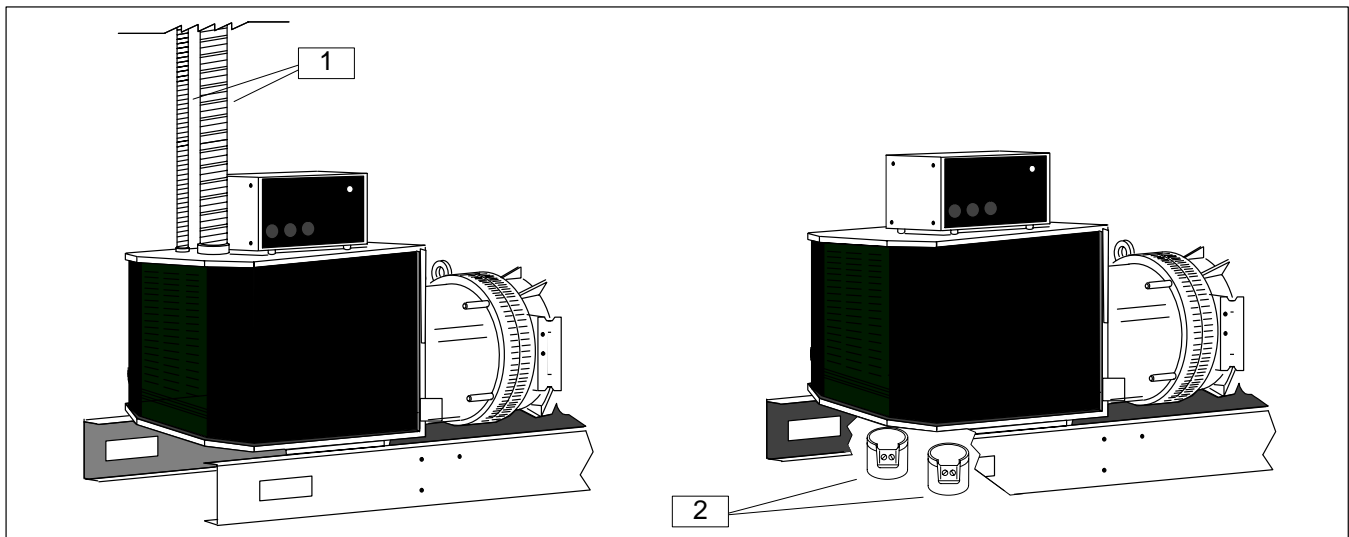
## Branchements électriques

Plusieurs branchements électriques doivent être réalisés entre l'alternateur et les autres éléments du groupe électrogène pour que celui-ci fonctionne correctement. Compte tenu du grand nombre d'accessoires et de possibles combinaisons de ces derniers, nous ne traiterons d'aucune application particulière dans le présent manuel. Vous devez vous reporter aux schémas dont vous disposez pour l'alternateur et les accessoires pour des informations sur leur raccordement et leur implantation corrects.

## Raccordements des fils de charge

Les fils de charge acheminés jusque dans le groupe électrogène peuvent y pénétrer en un certain nombre de points différents. Sur les générateurs d'une puissance maximum de 300 kW, le point le plus couramment utilisé est l'entrée par le dessous, dans laquelle le tuyau métallique flexible est "raboté" dans le boîtier de raccordement à partir du dessous. D'autres méthodes incluent l'installation du tuyau métallique flexible dans les côtés ou le dessus du boîtier de raccordement. Lorsque vous utilisez cette méthode, veillez à ne pas bloquer le devant ou l'arrière du contrôleur, ce qui vous empêcherait d'y accéder pour le réparer. Voir la Figure 8-2.

Sur les groupes électrogènes de plus de 300 kW, un boîtier de jonction est monté sur l'arrière du groupe. Des boîtiers de raccordement surdimensionnés peuvent être livrés avec les groupes les plus puissants comme option ou pour permettre des raccordements par barres omnibus. Consultez le schéma coté de votre groupe pour des informations détaillées.



1. Tuyau métallique flexible descendant du plafond

2. Tuyau métallique flexible "raboté" par le dessous

**Figure 8-2. Raccordement type de fil de charge**

## Commutateurs de transfert automatiques

Un groupe de secours type sera équipé d'au moins un commutateur de transfert automatique relié à la sortie de l'alternateur. La fonction d'un tel commutateur est de transférer automatiquement la charge électrique au groupe en cas de panne de la source normale. Lorsque le fonctionnement de celle-ci est rétabli, le commutateur retransfère la charge à la source d'alimentation normale et signale au groupe électrogène de s'arrêter.

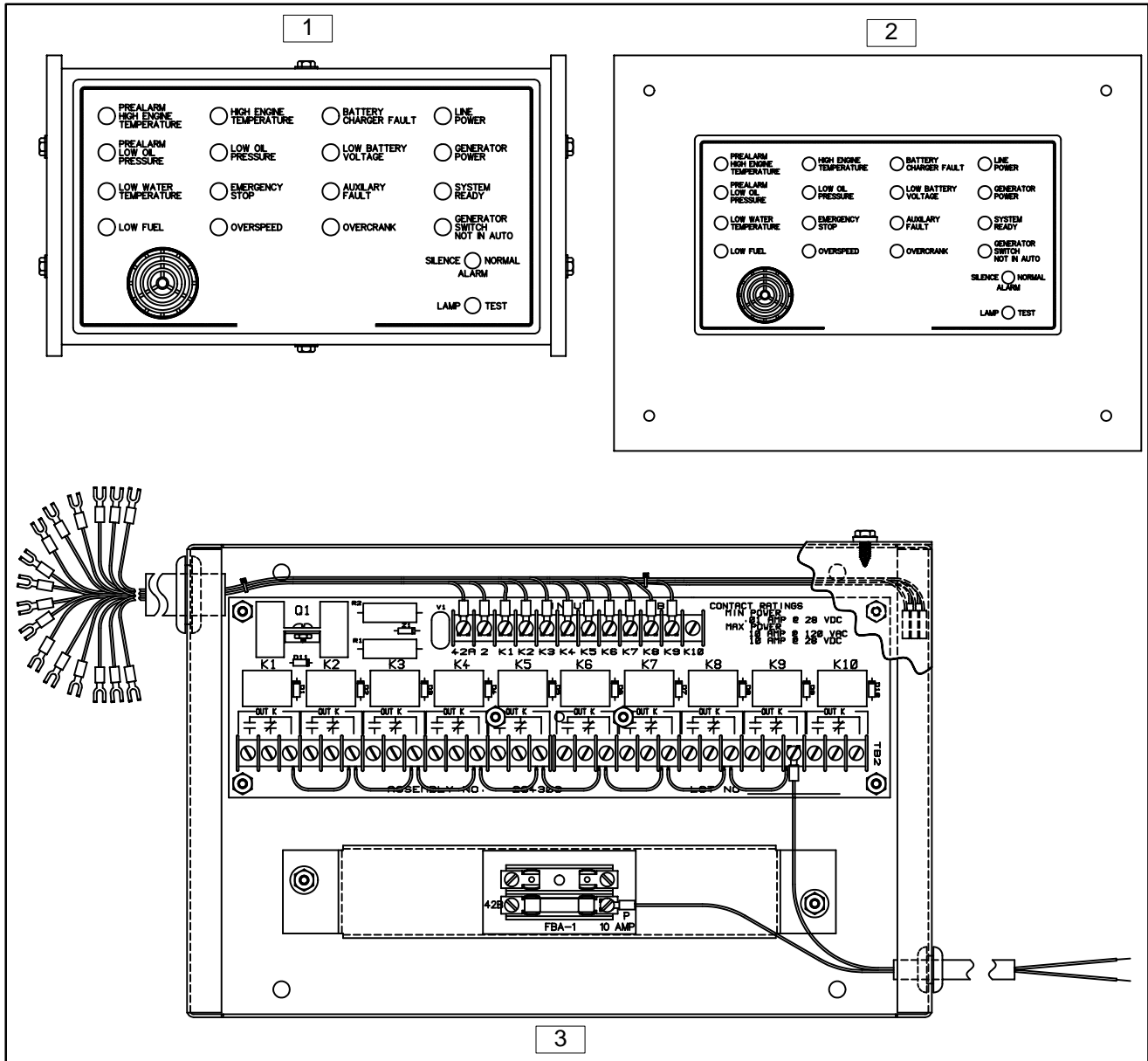
## Raccordements de commandes

La plupart des groupes électrogènes de secours peuvent être équipés d'innombrables accessoires en option qui devront être raccordés à d'autres éléments du système. Ces accessoires permettront au groupe électrogène d'être conforme aux normes des réglementations locale et nationale ou aux spécifications particulières de l'installation du client. Quelques uns des accessoires les plus courants sont énumérés aux pages suivantes.

# Annonciateur à distance

L'annonceur à distance permet de contrôler le groupe électrogène de secours depuis un endroit éloigné de celui-ci. L'annonceur est équipé de lampes individuelles identifiant les arrêts et/ou préalarmes en cas de panne, ainsi que d'un avertisseur sonore et d'un

interrupteur d'avertisseur. Des modèles montés en saillie ou encastrés sont disponibles. L'annonceur à distance est généralement implanté dans un endroit placé sous surveillance constante. Cela permet à l'opérateur d'être avisé de toute alarme dès que celle-ci se produit sans devoir être présent près du groupe électrogène.



- 1. Montage en saillie
- 2. Montage encastré

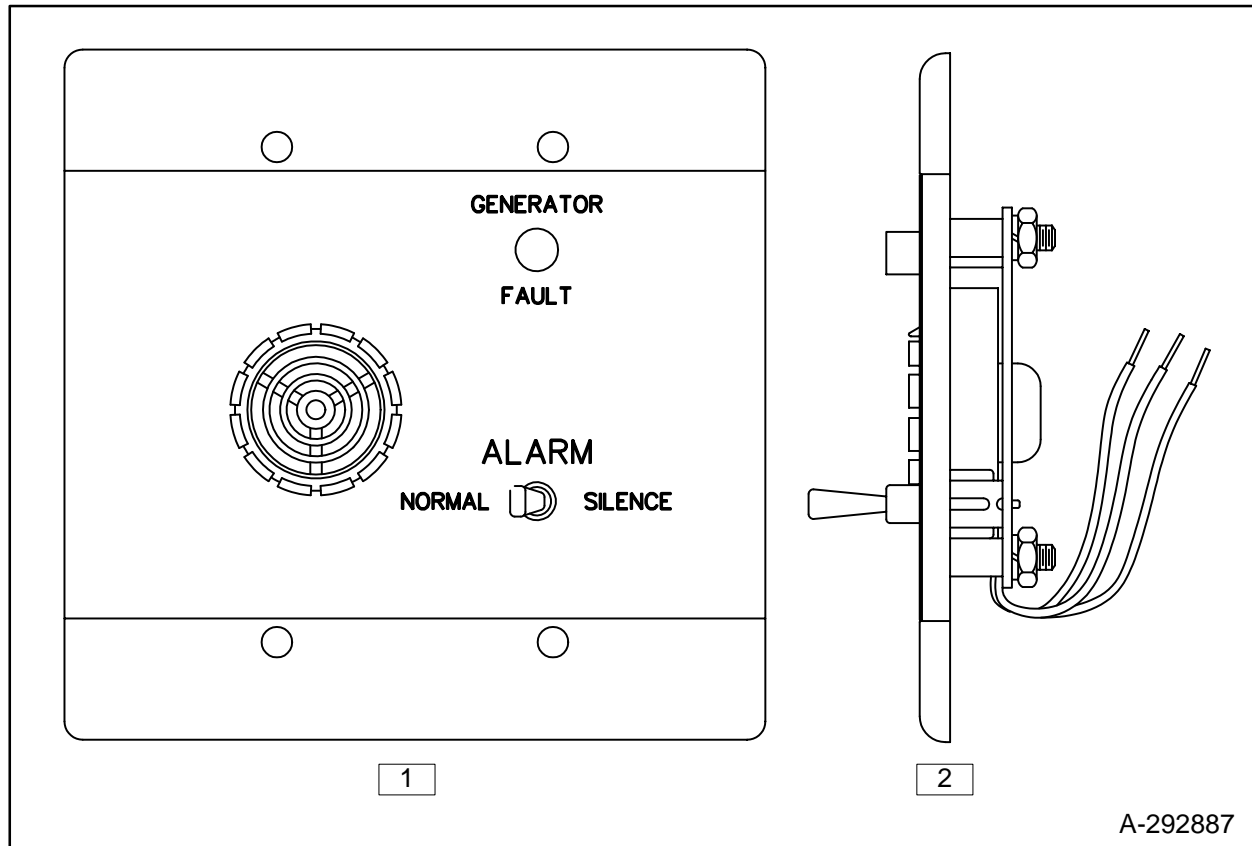
- 3. Jeu de contacts secs

Figure 8-3. Annonciateur à distance

# Alarme audio–visuelle (A/V)

suite d'anomalie ou d'une anticipation d'alarme à un endroit éloigné. Voir la Figure 8-4.

L'alarme audio–visuelle avertit l'opérateur d'un arrêt par



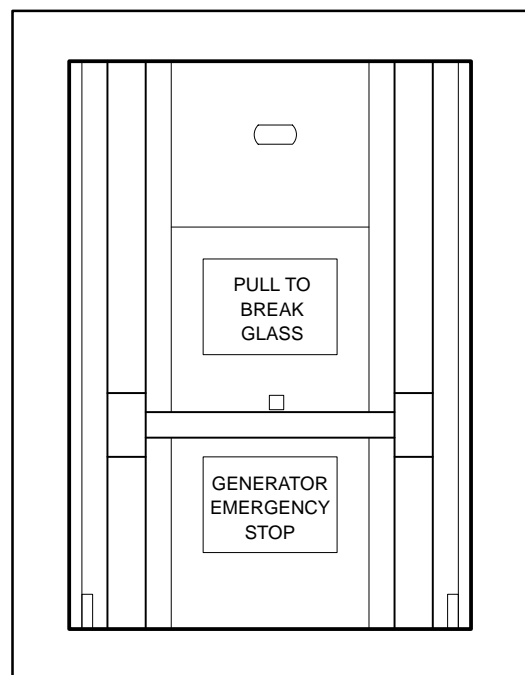
1. Vue de face

2. Vue de côté

**Figure 8-4. Alarme audio–visuelle (A/V)**

## Interrupteur d'arrêt d'urgence à distance

L'interrupteur d'arrêt d'urgence permet un arrêt immédiat à distance du groupe électrogène. Si cet interrupteur est actionné, la lampe-témoin d'arrêt d'urgence s'allume sur le contrôleur du groupe et ce dernier s'arrête immédiatement. Le groupe ne peut être remis en marche tant que l'interrupteur d'arrêt d'urgence n'est pas remis à l'état initial. Voir la Figure 8-5.



**Figure 8-5. Interrupteur d'arrêt d'urgence à distance**

## Jeu de contacts secs

Le jeu de contacts secs permet de contrôler le système de secours et/ou la possibilité de commander les accessoires à distance. Des dispositifs avertisseurs fournis par le client (lampes-témoins, avertisseurs sonores, etc.) peuvent être raccordés à toute sortie d'alarme/indication du contrôleur du groupe, ce qui permet à l'utilisateur d'adapter un système d'alarme à ses besoins.

## Câblage

Les connexions entre les éléments d'un groupe électrogène de secours diffèrent suivant le type de matériel utilisé, les options et l'installation. La Figure 8-6 de la page suivante donne des exemples des options possibles et des connexions nécessaires pour rendre un groupe électrogène de secours opérationnel. Vous devez toujours vous reporter au schéma de câblage pour des détails sur le calibre, la position et le nombre des fils.

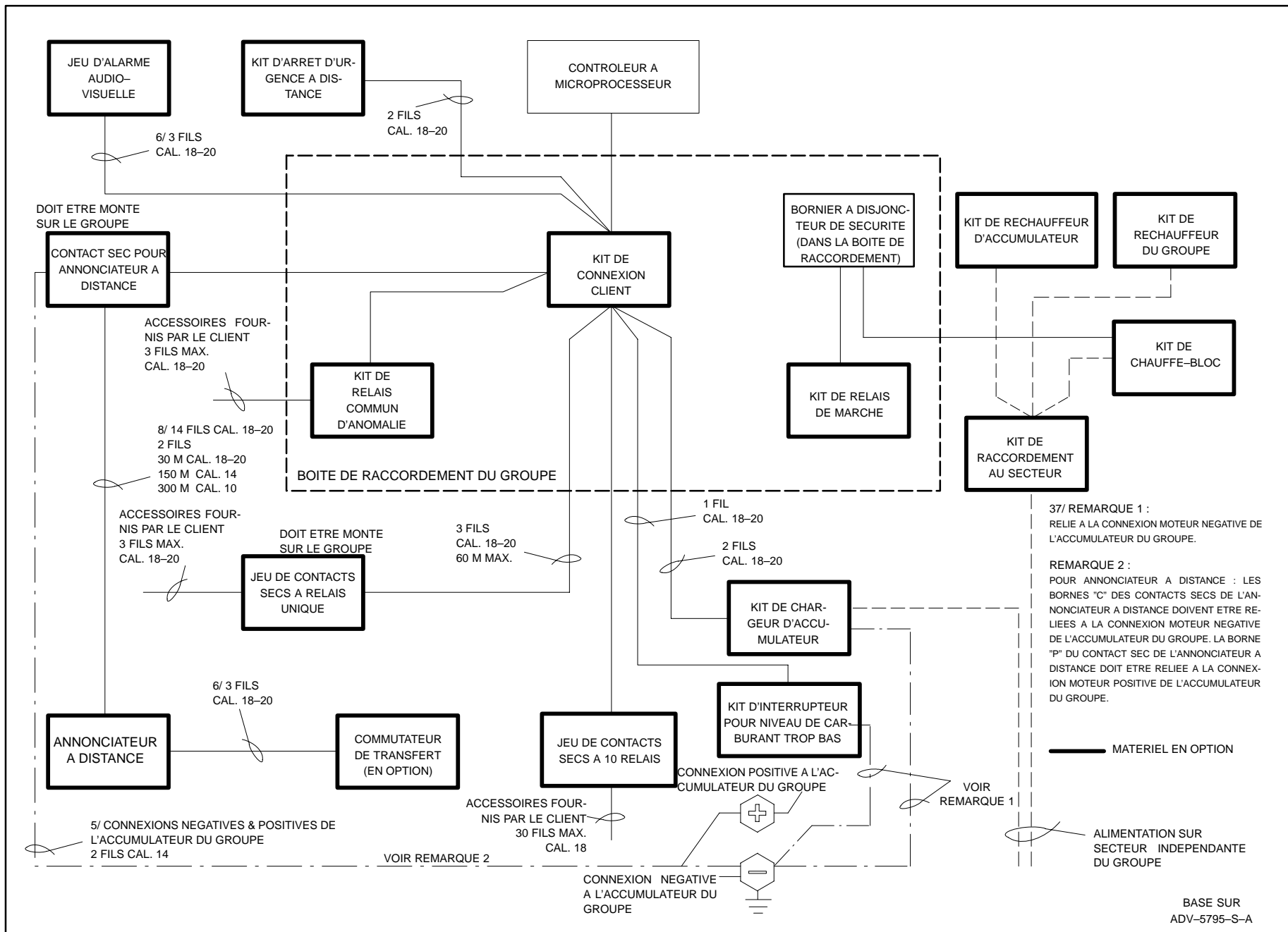


Figure 8-6. Connexions (types) d'un groupe électrogène

**TP-5700-F 7/93a**

**IMPRIME AUX U.S.A.**

# **KOHLER**<sup>®</sup> POWER SYSTEMS

KOHLER CO. KOHLER, WISCONSIN 53044  
TELEPHONE 920-565-3381  
TELECOPIEUR 920-459-1646 (U.S.A. Sales), 920-459-1614 (Etranger)  
POUR VENTES & SERVICE APRES-VENTE AUX ETATS-UNIS & CANADA,  
TELEPHONER AU 1-800-544-2444