

# DIRECTIVES D'INSTALLATION

## HOTflow™ MODÈLE CSM

Hotstart Manufacturing, Inc. est propriétaire de toutes les marques et de tout le contenu protégés par copyright figurant dans ce document ; tous droits réservés ; aucune forme de reproduction n'est autorisée sans le consentement écrit préalable de Hotstart Manufacturing, Inc.

### AVANT L'INSTALLATION

Les préchauffeurs moteurs HOTflow™ comportent une pompe intégrée qui fait circuler le liquide de refroidissement dans l'ensemble du moteur à une température uniforme. La circulation constante du liquide de refroidissement élimine les zones chaudes qui peuvent détériorer les durites du préchauffeur, endommager les joints du moteur et diminuer la durée de vie du liquide de refroidissement. Cependant une bonne installation initiale du préchauffeur est essentielle ; même des ajustements apparemment mineurs apportés à l'emplacement de la pastille, à l'acheminement des durites ou au positionnement du préchauffeur peuvent contribuer à optimiser l'efficacité du préchauffeur HOTflow™ CSM.



**Blessures corporelles :** Ce produit génère de la chaleur pendant son fonctionnement. Le fonctionnement du système de préchauffage lorsque les vannes d'isolement sont fermées pourrait entraîner une forte pression et provoquer de graves blessures. Il incombe à l'installateur et à l'utilisateur de vérifier qu'aucune situation dangereuse ne peut résulter de la génération de la pression. Dans les pays de l'UE, il peut s'avérer nécessaire d'installer un limiteur de pression conforme PED (97/23/CE) (125 psi maximum).

**Tension dangereuse :** Avant le câblage, l'entretien ou le nettoyage du système de préchauffage, couper l'alimentation et suivre les procédures de verrouillage et de signalisation en vigueur dans l'entreprise. Dans le cas contraire, d'autres personnes pourraient mettre le système sous tension sans prévenir, ce qui pourrait provoquer un choc électrique mortel.

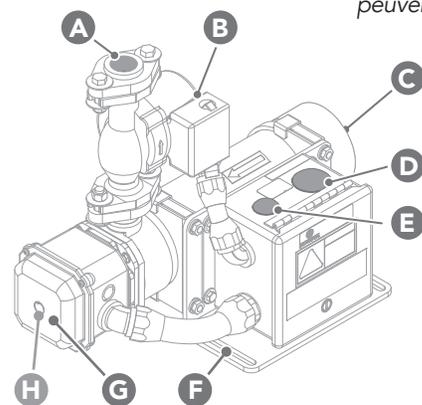


**Risque électrique :** La source d'alimentation doit être correctement mise à la terre et en conformité avec les codes électriques nationaux et locaux. Un disjoncteur fourni par l'utilisateur (pour l'ampérage approprié) doit être installé sur la ligne d'alimentation électrique principale. Ne pas brancher le préchauffeur avant l'installation.

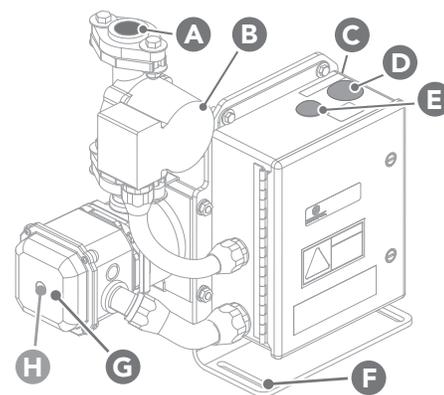


**Lire attentivement les instructions :** La garantie de Hotstart ne couvre pas les dommages qu'un préchauffeur pourrait provoquer en raison d'une mauvaise installation, d'une mauvaise utilisation, de caractéristiques techniques inappropriées ou de la corrosion. Avant d'installer le préchauffeur, vérifier que celui-ci est adapté à votre application. Lire attentivement toutes les instructions avant d'installer et de mettre le préchauffeur sous tension. La sécurité de tout système intégrant ce préchauffeur incombe à l'assembleur. L'utilisation sûre et correcte de ce préchauffeur dépend du respect par l'installateur des pratiques techniques sûres suivantes. Si l'équipement est utilisé de manière non spécifiée par le fabricant, la protection offerte par l'équipement peut s'en trouver altérée. Toutes les normes de sécurité applicables définies par les autorités locales doivent être respectées. (Se référer à la directive UE 2006/95/CE dans les pays de l'UE.)

Figure 1. Modèle CSM type Style A (ci-dessus) et Style B (ci-dessous). Les styles et configurations peuvent varier.



- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| A. | Orifice de sortie                             | E. | Entrée du câblage de commande client                |
| B. | Pompe/moteur                                  | F. | Socket de fixation                                  |
| C. | Orifice d'aspiration (derrière le dispositif) | G. | Dispositif d'élément chauffant                      |
| D. | Entrée du câblage d'alimentation électrique   | H. | Thermostat (dans le dispositif d'élément chauffant) |



**Siège et fabrication**  
Spokane, WA, États-Unis  
d'Amérique

**Bureau Pétrole et gaz**  
Katy, TX, États-Unis  
d'Amérique

**Bureau de chemin de fer**  
Merrillville, IN, États-Unis  
d'Amérique

**Bureau européen**  
Köln, Allemagne

**Bureau Royaume-Uni**  
Birmingham, UK

**Bureau Asie-Pacifique**  
Tokyo, Japon

509.536.8660  
[sales@hotstart.com](mailto:sales@hotstart.com)

281.600.3700  
[oil.gas@hotstart.com](mailto:oil.gas@hotstart.com)

+49.2241.12734.0  
[railroad@hotstart.com](mailto:railroad@hotstart.com)

+49.2241.12734.0  
[europa@hotstart.com](mailto:europa@hotstart.com)

+49.2241.12734.0  
[UK@hotstart.com](mailto:UK@hotstart.com)

+81.3.6902.0551  
[apac@hotstart.com](mailto:apac@hotstart.com)

## PRÉPARER LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

1. Vidanger et rincer le circuit de refroidissement pour enlever tous débris présents dans le circuit de refroidissement du moteur.

## SÉLECTIONNER LES PASTILLES

2. Sélectionner la pastille de retour. La pastille de retour du liquide de refroidissement chauffé lui permet de retourner au moteur. Voir la figure 2 à la page suivante. La pastille de retour doit être situé :
  - loin du thermostat du moteur
  - vers l'arrière (volant d'inertie) du moteur
  - à l'écart de la pastille d'alimentation
  - sur le même côté du moteur que l'emplacement de montage prévu du préchauffeur
3. Sélectionner la pastille d'entrée. La pastille d'entrée permettra au liquide de refroidissement de s'écouler depuis le moteur vers le préchauffeur. Voir la figure 2 à la page suivante. La pastille d'entrée doit être situé :
  - vers l'avant (radiateur) du moteur
  - au point le plus bas de la chemise d'eau du moteur
  - à l'écart de la pastille de retour

**NOTE:** Pour les moteurs en V, il est acceptable de sélectionner un pastille d'entrée sur le côté du moteur opposé au préchauffeur sous réserve que le durite d'entrée soit acheminée correctement. Voir RACCORDEMENT DE LE DURITE DU PRÉCHAUFFEUR.

## SÉLECTIONNER LES DURITES, RACCORDS ET VANNES

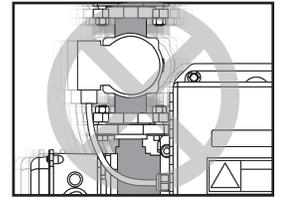
4. Sélectionner les raccords. Raccord taille de pastille minimale CSM :
    - 3/4 de pouce NPT (20 mm)
  5. Sélectionner les durites. Diamètre intérieur minimum de conduite CSM :
    - 1 po. (25 mm)
- NOTE:** Sélectionner des durites conçues pour 250 °F (121 °C) et 100 psi (690 kPa) minimum.
6. Sélectionner les vannes d'isolement en option fournies par l'utilisateur.

**NOTE:** Hotstart recommande l'installation de vannes pour isoler le système de préchauffage en cas d'entretien. Pour minimiser la restriction du débit, sélectionner des vannes d'isolement à bille à passage intégral.

## AVIS

### Dommages dus aux vibrations :

Ne pas fixer le préchauffeur directement sur le moteur. Les vibrations du moteur peuvent endommager le préchauffeur. Si le préchauffeur est installé avec une conduite rigide, intercaler une durite souple à l'entrée et à la sortie pour l'isoler des vibrations.



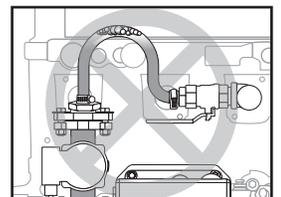
**Orientation du préchauffeur :** Les dispositifs CSM doivent être installés avec le pastille de sortie dirigé vers le haut. Voir la figure 2 à la page suivante. Ne pas les incliner. Un préchauffeur mal orienté peut tomber en panne.

7. Sélectionner une position de montage du préchauffeur. Le préchauffeur doit être situé :
  - assez bas pour permettre à la durite de retour de s'élever de manière continue vers la pastille de retour
  - du même côté du moteur que la pastille de retour
  - dans une position permettant à la pastille de retour de pointer directement vers le haut
  - dans un endroit permettant de conserver un dégagement minimum de 17 po. (43 cm) pour le retrait de l'élément chauffant

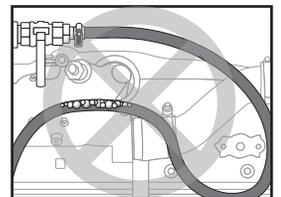
## RACCORDEMENT DU PRÉCHAUFFEUR

## AVIS

**Points hauts :** Ne pas laisser de points hauts le long du raccordement du préchauffeur. Les points hauts limiteraient le débit du liquide de refroidissement ce qui endommagerait le préchauffeur. Pour éviter les points hauts, il peut s'avérer nécessaire de modifier l'acheminement de la durite ou d'abaisser l'emplacement de montage du préchauffeur.



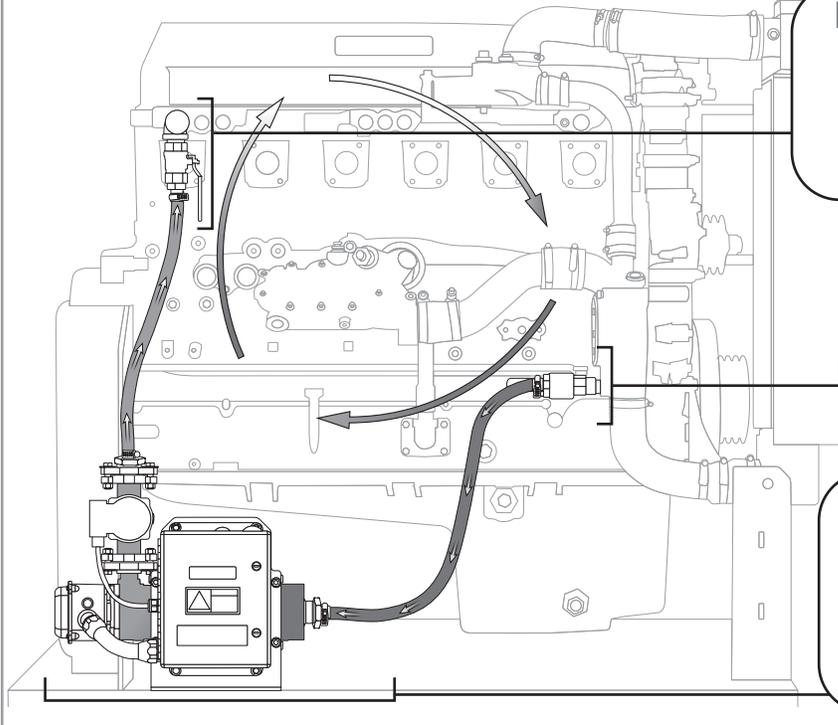
**Points bas et coudes :** Ne pas laisser de points bas ou de coudes le long de la durite du préchauffeur. Les points bas ou les coudes laissent des poches d'air se former et limitent le débit du liquide de refroidissement en endommageant le préchauffeur.



**Raccords à 90 ° :** Les coudes (raccords à 90 °) le long de la conduite peuvent limiter le débit et endommager le préchauffeur. Pour réduire la limitation du débit, Hotstart recommande de courber les coudes ou de remplacer les raccords à 90 ° par des raccords à 45 °.

8. Installer des vannes d'isolement sur les raccords des pastilles.
9. Acheminer et installer la durite de retour. La durite de retour doit monter en continu depuis le préchauffeur jusqu'à la pastille de retour.
10. Acheminer et installer la durite d'entrée. La durite d'entrée doit descendre en continu depuis la pastille d'entrée jusqu'au préchauffeur.

Figure 2. Exemple d'installation d'un modèle CSM (Style B illustré) La durite de retour monte en continu vers le moteur et la durite d'entrée descend en continu vers le préchauffeur ; les durites ne forment pas de creux, ne sont pas pliées, ne présentent aucun point haut. L'élément chauffant est isolé des vibrations du moteur et est correctement orienté.



### PASTILLE DE RETOUR

- Sélectionner un pastille de **retour** à l'écart du thermostat du moteur.
- Sélectionner un pastille de **retour** vers l'arrière du moteur.
- Sélectionner un pastille de **retour** à l'écart de la pastille d'entrée.

### PASTILLE D'ENTRÉE

- Sélectionner un pastille d'**entrée** bas sur le moteur.
- Sélectionner un pastille d'**entrée** vers l'avant du moteur.
- Sélectionner un pastille d'**entrée** à l'écart de pastille de **retour**.

### MONTAGE DU PRÉCHAUFFEUR

- Monter le préchauffeur dans le bon sens. Vérifier que la sortie du préchauffeur soit dirigé vers le haut.
- Monter le préchauffeur sur une surface isolée des vibrations.
- Monter le préchauffeur du même côté que la pastille de **retour**.

## FAIRE LE PLEIN DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

### AVIS

**Dégâts au préchauffeur :** Lors du mélange du liquide de refroidissement, n'utiliser que de l'eau déminéralisée ou de l'eau distillée et de l'antigel à faible teneur en silicate. Se référer aux recommandations du fabricant du moteur. Ne pas dépasser un rapport de 60 % d'antigel pour 40 % d'eau. **Ne jamais** ajouter de l'eau et d'antigel non mélangés à un moteur. Ne pas ajouter d'additif anti-fuite ou d'autres additifs de liquide de refroidissement.

- Mélanger le liquide de refroidissement selon les recommandations du constructeur du moteur. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement.

**NOTE:** hotstart recommande l'utilisation d'un mélange de 50 % d'eau déminéralisée ou distillée et de 50 % d'antigel à faible teneur en silicate.

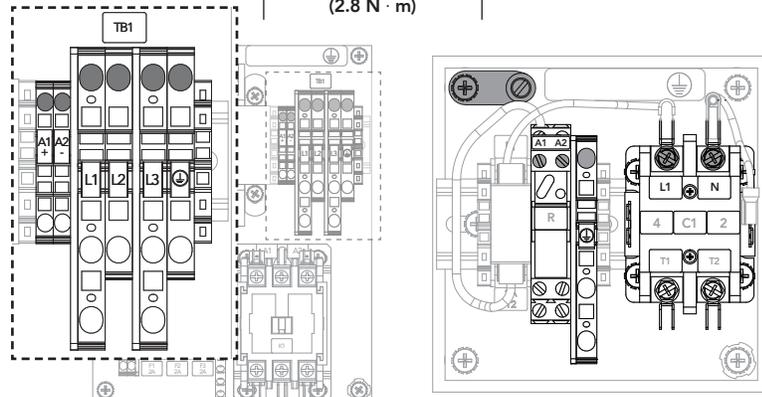
- Démarrer le moteur. Laisser le moteur tourner jusqu'à ce que le thermostat du moteur s'ouvre, et que l'air du circuit de refroidissement soit purgé. **AVIS ! :** Le moteur doit être démarré pour éliminer l'air du circuit de chauffage avant de mettre le préchauffeur sous tension.
- Lorsque le moteur a atteint sa température de fonctionnement, arrêter le moteur et rechercher des fuites de liquide de refroidissement.
- Laisser refroidir le moteur. Vérifier le niveau du liquide de refroidissement et refaire le niveau si nécessaire.

## CÂBLER LE PRÉCHAUFFEUR

- Raccorder le préchauffeur à une source d'alimentation de la puissance nominale appropriée. **AVIS ! :** Les bornes de tous les boîtiers nécessitent un fil supportant au moins 60 °C. La section du fil sélectionné est fonction de l'ampérage du préchauffeur.
- Connecter le fil de signal de commande en 24 V CC fourni par l'utilisateur (habituellement au circuit d'allumage). **AVIS ! :** Le système de préchauffage ne doit être activé que lorsque le moteur est à l'arrêt. Pour activer l'arrêt automatique, le système de préchauffage nécessite un signal connecté en 24 V CC.

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE PRINCIPALE	TB1		COUPLE	COMMANDE PERS.	R ou TB1	COUPLE
	MONOPHASE	TRIPHASE				
Ligne 1 →	L1	L1	si vis de serrage : 15 a 20 lbf · in (1.7 a 2.3 N · m)	Signal →	A1 +	4.4 lbf · in (0.5 N · m)
Ligne 2 →	-	L2		si cosse de boîtier : 40 lbf · in (4.5 N · m)	Signal →	
Ligne 3 ou N →	N	L3	pour cuivre : 40 lbf · in (4.5 N · m)			
Masse →	borne de terre ou cosse		pour aluminium : 25 lbf · in (2.8 N · m)			

Figure 3. Modèle CSM type Style B (à gauche) et Style A (ci-dessous), montrant les connexions électriques.



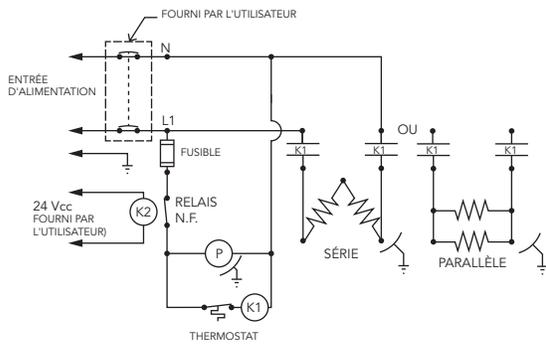
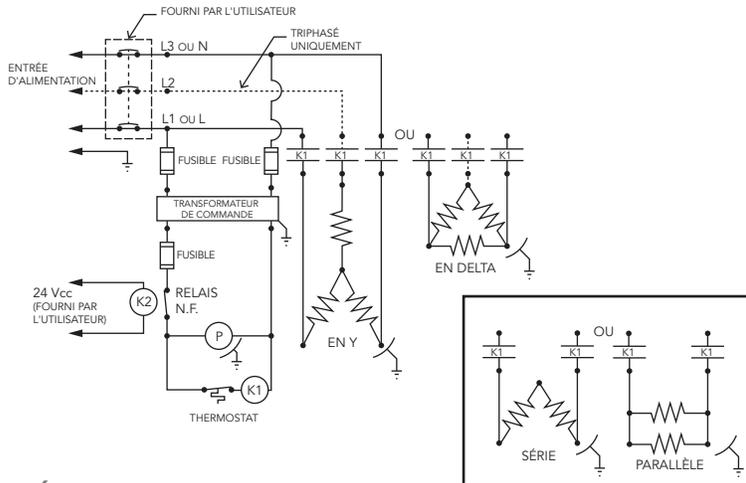


Figure 4. Schéma de câblage CSM type sans transformateur de commande (ci-dessus) et avec transformateur de commande (ci-dessous). Voir l'étiquette apposée sur le couvercle du boîtier de commande pour le schéma de câblage spécifique.



## DÉPANNAGE

Pour assurer le bon écoulement du liquide de refroidissement, vérifier la température de sortie. Si la température du liquide de refroidissement dans la durite de retour dépasse 140 °F (60 °C) ou si la pompe produit un cliquetis bruyant pendant le fonctionnement, cela peut indiquer :

- Des poches d'air qui limitent l'écoulement. De l'air peut s'accumuler en cas de boucles dans la durite, si celle-ci passe par-dessus le moteur, en cas de durites trop longues ou de pincements. Réacheminer les durites ou modifier l'emplacement des pastilles.
- Des contaminants dans le liquide de refroidissement limitent l'écoulement. Vidanger le circuit de refroidissement et le remplir de nouveau.

## ENTRETIEN ET PIÈCES

### ⚠ ATTENTION

**Risque électrique :** Avant le câblage, l'entretien ou le nettoyage du système de préchauffage, couper l'alimentation et suivre les procédures de verrouillage et de signalisation en vigueur dans l'entreprise. Dans le cas contraire, d'autres personnes pourraient mettre le système sous tension sans prévenir, ce qui pourrait provoquer un choc électrique mortel.

**Blessures corporelles :** Si le dispositif est équipé de vannes d'isolement, vérifier que les vannes soient ouvertes avant de mettre le préchauffeur sous tension. L'obstruction de l'écoulement peut entraîner l'émission inattendue de liquide de refroidissement chauffé, ce qui pourrait provoquer de graves blessures.

## ENTRETIEN PRÉVENTIF

Tous les ans :

- Vérifier et remplacer les durites fissurées ou affaiblies.
- Vérifier le câblage électrique en recherchant une usure et une surchauffe.
- Retirer l'élément chauffant et le nettoyer, ainsi que le corps de chauffe.

Tous les 3 ans ou toutes les 25 000 heures de fonctionnement :

- Remplacer le thermostat de commande.
- Remplacer le contacteur.

## THERMOSTAT ET ÉLÉMENT CHAUFFANT

Pour remplacer le thermostat ou nettoyer le corps de chauffe : (Voir la figure 5)

1. Débrancher le préchauffeur de la source d'alimentation. Laisser refroidir le circuit de préchauffage.
2. Retirer le couvercle du boîtier du dispositif d'élément chauffant :
  - Pour le nettoyage du corps de chauffe, dévisser les vis du boîtier de câblage pour retirer le boîtier. Dévisser les vis de la plaque de l'élément. Retirer la plaque et l'élément du corps de chauffe.
  - Pour le remplacement de thermostat, débrancher les bornes des cosses rectangulaires du capteur du thermostat.
3. Remplacer le thermostat ou nettoyer le corps de chauffe :
  - En cas de remplacement du thermostat, desserrer la pince de thermostat. Retirer le thermostat. Placer le nouveau thermostat dans le renforcement. Serrer la pince de thermostat.
  - En cas de nettoyage du corps de chauffe, vérifier que le joint torique de l'élément chauffant soit bien en place.
4. Rebrancher les connexions électriques. Refixer le boîtier, la plaque d'élément, les joints toriques et le couvercle du boîtier.
5. Rebrancher le préchauffeur sur la source d'alimentation.

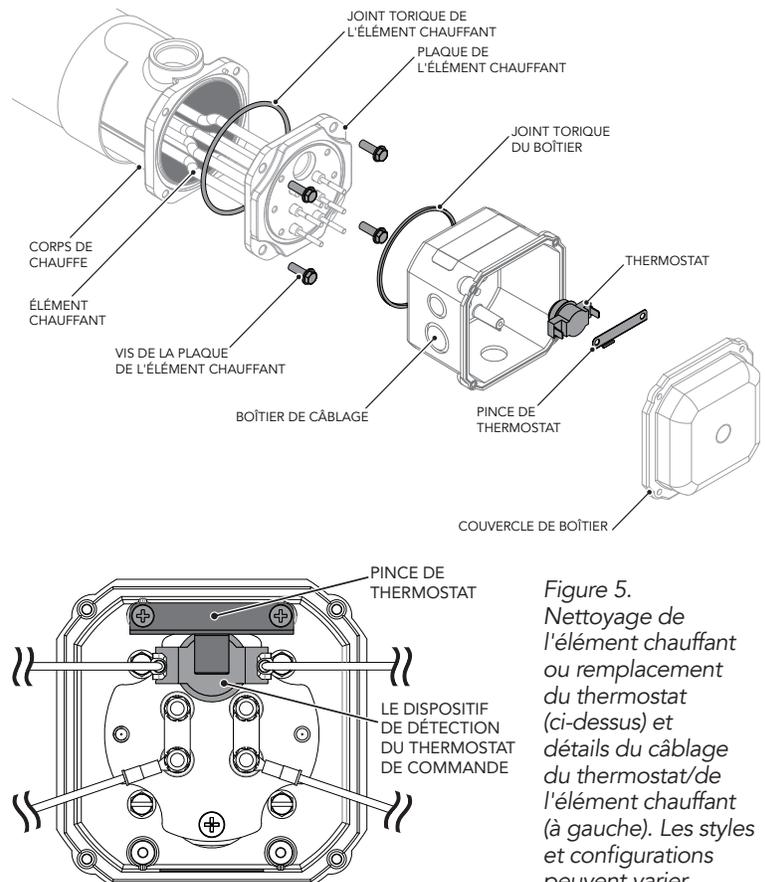


Figure 5. Nettoyage de l'élément chauffant ou remplacement du thermostat (ci-dessus) et détails du câblage du thermostat/de l'élément chauffant (à gauche). Les styles et configurations peuvent varier.