

**Thermo plus 230**

**Thermo plus 300**

**Thermo plus 350**

**Thermo plus Rail**

**Manuel d'atelier**

## 1 Introduction

1.1	Contenu et objectifs	101
1.2	Validité du manuel d'atelier	101
1.3	Signification des indications surlignées	101
1.4	Symboles	101
1.5	Documentation supplémentaire à utiliser	101
1.6	Règles et consignes de sécurité	101
1.6.1	Règlementations de sécurité générales	101
1.6.2	Consignes de sécurité spécifiques	102
1.7	Suggestions d'amélioration et de modification	102

## 2 Caractéristiques techniques

2.1	Composants électriques	201
2.2	Combustible	202

## 3 Présentation des ensembles et des composants

3.1	Brûleur	302
3.1.1	Turbine d'air de combustion	302
3.1.2	Boîtier électronique	302
3.1.3	Pompe à combustible	304
3.1.4	Bobine d'allumage avec électrodes d'allumage	305
3.1.5	Chauffage de porte-gicleur	305
3.1.6	Ensemble de sondes de température avec sonde de température d'eau et protection anti-surchauffe intégrée	305
3.2	Échangeur de chaleur	307
3.3	Chambre de combustion	307
3.4	Pompe de relance	307
3.5	Filtre de combustible	307

## 4 Fonctions du chauffage autonome

4.1	Présentation générale des fonctions du chauffage autonome	401
4.2	Cycle de fonctionnement du chauffage autonome	402
4.2.1	Mise sous tension et démarrage	402
4.2.2	Mode chauffage	402
4.2.3	Arrêt	403
4.3	Interfaces de diagnostic et diagnostic Spheros Thermo Test (STT)	404
4.4	Verrouillage de panne et verrouillage du chauffage	404
4.5	Verrouillage de panne	404
4.5.1	Pannes lors de la mise en marche et pendant le processus de démarrage	404
4.5.2	Pannes pendant le mode chauffage	404
4.5.3	Pannes pendant le cycle de purge	405
4.5.4	Déverrouillage du verrouillage de panne et résolution de la panne	405
4.6	Verrouillage du chauffage	405
4.6.1	Déverrouillage du verrouillage du chauffage autonome	405

## 5 Dépistage et réparation de panne

5.1	Généralités	501
5.2	Séparation du chauffage autonome du réseau électrique du véhicule.	501
5.3	Symptômes généraux de panne	501
5.4	Code de panne clignotant	504
5.5	Symptômes de panne lors de contrôles du fonctionnement avec génération de code de panne ou diagnostic	505

5.5.1	Symptôme de panne « Aucun démarrage dans le délai de sécurité »	505
5.5.2	Symptôme de panne « Rupture de combustion ».	505
5.5.3	Symptôme de panne « Sous-tension »	507
5.5.4	Symptôme de panne « Détection de flamme erronée avant l'allumage ou pendant le cycle de purge »	508
5.5.5	Symptôme de panne « Contrôleur de flammes défectueux »	509
5.5.6	Symptômes de panne « Sonde de température / Protection anti-surchauffe défectueux » et « Surchauffe »	509
5.5.7	Symptôme de panne « Pompe de relance défectueuse »	509
5.6	Contrôle des différents composants	510
5.6.1	Contrôle visuel général	510
5.6.2	Contrôle visuel de l'échangeur de chaleur	510
5.6.3	Contrôle visuel de la chambre de combustion	510
5.6.4	Contrôle de résistance de l'ensemble de sondes de température	511
5.6.5	Contrôle visuel de la turbine à air et de la tubulure d'aspiration d'air de combustion	512
5.6.6	Contrôle du moteur du brûleur	512
5.6.7	Contrôle de la bobine d'allumage	513
5.6.8	Contrôle de l'électrode d'allumage	514
5.6.9	Contrôle du contrôleur de flammes	514
5.6.10	Contrôle de la pompe à combustible	515
5.6.11	Contrôle de l'électrovanne	516
5.6.12	Contrôle du chauffage de porte-gicleur	517
5.6.13	Contrôle de la pompe de relance	518
<b>6</b>	<b>Schémas électriques</b>	
6.1	Généralités	601
<b>7</b>	<b>Travaux d'entretien</b>	
7.1	Généralités	701
7.1.1	Travaux sur le chauffage autonome	701
7.2	Travaux d'entretien	701
7.2.1	Maintenance régulière du chauffage autonome	701
7.2.2	Réglage du taux de CO <sub>2</sub>	701
<b>8</b>	<b>Montage et démontage du brûleur, des composants et du chauffage autonome</b>	
8.1	Généralités	801
8.2	Montage et démontage du brûleur	802
8.3	Montage et démontage de l'ensemble de sondes de température	803
8.4	Montage et démontage du capot	803
8.5	Montage et démontage de la roue de ventilateur	803
8.6	Démontage de la bobine d'allumage et de l'électrode d'allumage	804
8.7	Montage et démontage du boîtier électronique	805
8.8	Montage et démontage de la pompe à combustible	805
8.9	Montage et démontage de l'électrovanne	807
8.10	Montage et démontage du chauffage de porte-gicleur	808
8.11	Montage et démontage du gicleur	809
8.12	Montage et démontage du chambre de combustion	809
8.13	Montage et démontage de l'échangeur de chaleur	810
8.14	Montage et démontage du chauffage autonome	810
8.15	Mise en service après le montage du brûleur ou du chauffage autonome	811
8.15.1	Purge du système d'alimentation en combustible	811
8.15.2	Purge du circuit de liquide de refroidissement	811

## 9 Réalisation de modifications et transformations

9.1	Protection anti-poussière du Detecteur de Flamme	901
9.1.1	Kit Anti-Poussière	902
9.1.2	Conversion	902

## 10 Emballage / Stockage et expédition

10.1	Généralités	1001
------	-------------	------

## Annexe

	Maintenance régulière du chauffage autonome	A-1
--	---	-----

### Répertoire des liens

Mot-clé	Lien	Page
Pompes	<a href="http://www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Downloads/Pumps">http://www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Downloads/Pumps</a>	307
Pièces détachées et accessoires	<a href="http://www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Spare-Parts-Accessories/Heating-systems/Thermo-Plus">http://www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Spare-Parts-Accessories/Heating-systems/Thermo-Plus</a>	307
Infos techniques Mises à jour techniques	<a href="http://www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Technical-Updates-TI/Heating-systems">http://www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Technical-Updates-TI/Heating-systems</a>	307
Téléchargement	<a href="http://www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Downloads/Heating-systems/Other">http://www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Downloads/Heating-systems/Other</a>	403

## 1 Introduction

### 1.1 Contenu et objectifs

Ce manuel d'atelier permet de procéder à la maintenance et à la réparation des chauffages autonomes Thermo plus 230, plus 300 et plus 350.

#### ATTENTION :

**Les travaux sur le chauffage autonome ne doivent être effectués que par du personnel formé et / ou autorisé par Valeo.**

### 1.2 Validité du manuel d'atelier

Le manuel d'atelier est valable pour les chauffages autonomes figurant sur la page de garde. Il peut être soumis à des modifications et des ajouts. C'est la version actuellement en vigueur qui prime. Vous pouvez la trouver sur le site Internet de Valeo dans l'onglet Service/Downloads/Heizsysteme.

### 1.3 Signification des indications surlignées

Dans ce manuel, les indications surlignées comme Attention !, Prudence :, ATTENTION : et REMARQUE : ont la signification suivante :

 <b>Attention !</b>	<b>Risque pour la santé et la vie !</b>
--	---

**Cette indication signale que le mauvais respect ou le non-respect des instructions ou des procédures peut provoquer des blessures graves voir des accidents mortels.**

 <b>Prudence !</b>	<b>Risque pour la santé !</b>
---	-------------------------------

**Cette indication indique que le mauvais respect ou le non-respect des instructions ou des procédures peut provoquer des blessures légères.**

#### ATTENTION :

**Indique des actions pouvant provoquer des dégâts matériels.**

#### REMARQUE :

Utilisé pour attirer l'attention sur une spécificité.

### 1.4 Symboles



Symbole de couple :

Sur les schémas, signale les pièces (par ex. écrous, vis) devant être serrés à un certain couple. Les valeurs du couple de serrage sont indiquées à côté du symbole et doivent être respectées.

### 1.5 Documentation supplémentaire à utiliser

Il est impératif d'utiliser des documents supplémentaires pour la maintenance. Cela sera indiqué aux endroits correspondants dans le manuel d'atelier.

Utiliser les documents suivants pour l'exploitation et la maintenance des chauffages autonome :

- Consignes d'utilisation et de maintenance
- Notice de montage
- Informations techniques (IT)
- Liste des pièces de rechange
- Manuel d'utilisation Spheros Thermo Test, ci-après désigné comme diagnostic STT

### 1.6 Règles et consignes de sécurité

Par principe, il convient de respecter les règles générales relatives à la prévention des accidents et les règles en vigueur relatives à la sûreté d'exploitation.

Les « réglementations de sécurité générales » allant au-delà des règles précédemment citées sont présentées ci-dessous.

Les réglementations de sécurité concernant spécifiquement le présent document sont fournies dans les différents paragraphes ou procédures sous la forme d'indications surlignées.

#### 1.6.1 Réglementations de sécurité générales

 <b>Attention !</b>	<b>Risque pour la santé et la vie !</b>
--	---

**Lisez la notice de maintenance et le manuel d'utilisation de Thermo plus avant de mettre le chauffage autonome en service.**

**Familiarisez-vous avec la notice de montage de Thermo Plus avant de procéder à des modifications sur l'installation de chauffage autonome existante.**

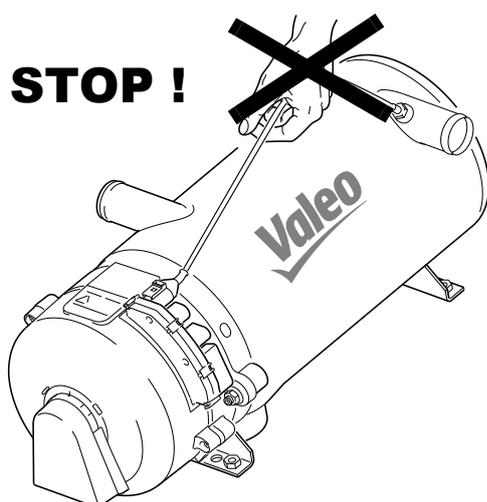
**REMARQUE :**

La notice de maintenance et le manuel d'utilisation de Thermo plus contiennent des règles et des consignes de sécurité devant être respectées pour garantir un fonctionnement sécurisé du chauffage autonome.

La notice de montage de Thermo plus contient les dispositions légales ainsi que d'autres règles et consignes de sécurité permettant un montage correct du chauffage autonome.

**1.6.2 Consignes de sécurité spécifiques****1.6.2.1 Ensemble de sondes de température****ATTENTION :**

Le câble de l'ensemble de sondes de température ne doit pas être sollicité mécaniquement (en tirant sur le câble, en l'utilisant comme sangle de transport).

**1.7 Suggestions d'amélioration et de modification**

Toute réclamation ou suggestion d'amélioration et de modification de ce manuel peut être envoyée à :

**service-valeobus@valeo.com**

## 2 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques s'appliquent, dans la mesure où aucune valeur limite n'est indiquée, selon les tolérances classiques pour les chauffages autonomes de  $\pm 10\%$  pour une température ambiante de  $+20\text{ °C}$  et à une tension nominale de 24 V.

Tableau 201 Caractéristiques techniques

Chauffage à brûleur		Thermo plus 160	Thermo plus 230	Thermo plus 300	Thermo plus 350
Numéro d'homologation de type ECE E1 122R 00		0580	0466	0467	0468
Type		Atomiseur haute pression			
Puissance thermique (pour température ambiante de $20\text{ °C}$ )	kW (kcal/h)	16 (13 800)	23 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)
Combustible		Diesel / Fioul EL			
Consommation de combustible	kg/h	1,6	2,5	3,0	3,6
Tension nominale	V =	24			
Plage de tension de fonctionnement	V =	20,5...30			
Puissance électrique absorbée à 24 V*	W	65	60	90	120
Max. zul. Température de l'air de combustion max. autorisée pour température ambiante $< 85\text{ °C}$	$\text{°C}$	85			
Max. zul. Température de l'air de combustion max. autorisée pour température ambiante $> 85\text{ °C}$	$\text{°C}$	60			
Zul. Température ambiante autorisée en cours de fonctionnement	$\text{°C}$	-40...+ 100			
Zul. Température de stockage autorisée	$\text{°C}$	-40...+ 110			
Zul. Surpression de service autorisée	bar	max. 2,0			
Quantité de remplissage de l'échangeur de chaleur	l	1,8			
Débit d'eau minimum **	l/h	1400	1900	2400	2700
Volume minimal du circuit	l	25			
CO <sub>2</sub> dans les gaz d'échappement pour tension nominale	% du vol	9,5 + 1,0	9,0 + 1,5	9,5 + 1,5	9,5 + 1,5
Dimensions du chauffage autonome (tolérance $\pm 3\text{ mm}$ )	mm	Longueur 540 / Largeur 250 / Hauteur 222			
Poids	kg	16,5	16,8		

\* sans pompe de relance

\*\* Débit d'eau minimum pour des températures du liquide de refroidissement supérieures à  $50\text{ °C}$   
En-dessous de  $50\text{ °C}$ , un débit plus faible sera acceptable à condition que la formation locale de bulles de vapeur dans le circuit soit exclue

### 2.1 Composants électriques

Le boîtier électronique, la pompe de relance, l'électrovanne, la bobine d'allumage et l'horloge de programmation sont conçus pour une tension nominale de 24 volts. La tension pour le moteur du brûleur est réglée par le

boîtier électronique.

#### REMARQUE :

Le choix des pompes de relance doit se faire suivant la perte de charge du système de refroidissement/chauffage.

## 2.2 Combustible

Utiliser comme combustible le carburant diesel prescrit par le constructeur du véhicule. Utiliser uniquement le combustible indiqué sur la plaque signalétique.

Le tableau ci-dessous indique les combustibles autorisés par Valeo ainsi que leurs spécifications.

Combustible	Conditions requises selon	Remarque
Diesel été	DIN EN 590	
Diesel hiver	DIN EN 590	
Diesel pour les hivers rudes et arctiques	DIN EN 590	
Biodiesel (FAME)*	DIN EN 14214	max. 20% v. TI carburants
Carburant diesel paraffinique issu de procédés d'hydrogénation et de synthèse (HVO)*	DIN EN 15940	carburants sélectionnés v. IT

\* Vous trouverez d'autres informations sur les combustibles autorisés dans les IT (informations techniques) des combustibles.

Vous trouverez ces dernières sur le site Internet de Valeo dans l'onglet Service/Technical Updates (TI)/ Heating systems.

En cas températures inférieures à 0 °C, il convient d'utilisation un carburant diesel hiver classique, pour les températures inférieures à -18 °C, le Diesel doit être utilisé pour les climats arctiques.

L'utilisation d'agents améliorant la fluidité ou d'additifs est autorisée. Pas d'influence négative connue.

### ATTENTION :

**Respecter les limites d'utilisation des combustibles, et appliquer si nécessaire d'autres mesures (chauffage de porte-gicleur, filtre chauffé électriquement).**

**En cas de prélèvement de combustible du réservoir du véhicule, les règles du constructeur du véhicule liées aux additifs ajoutés s'appliquent.**

### 3 Présentation des ensembles et des composants

Les chauffages autonomes Valeo Thermo plus 230, plus 300 et plus 350 sont intégrés dans l'installation de chauffage propres au véhicule et servent à

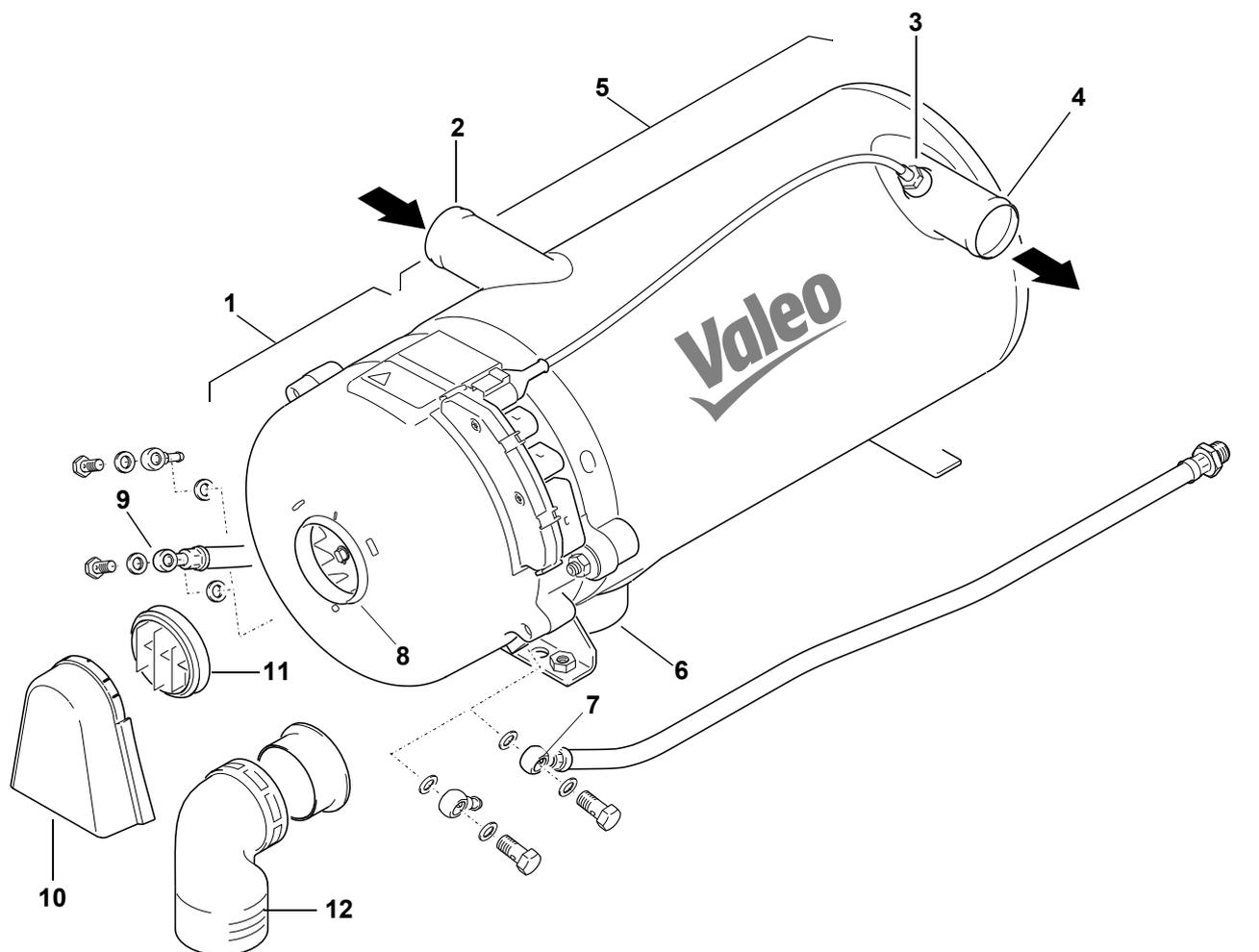
- chauffer l'intérieur de l'habitacle
- dégivrer les vitres ainsi que
- préchauffer des moteurs refroidis par eau.

Le chauffage autonome fonctionne indépendamment du

moteur du véhicule et est raccordé au système de refroidissement, au système de combustible et au système électrique du véhicule. Il est vissé directement sur le châssis du véhicule ou à l'aide des traverses supplémentaires.

La chaleur est générée par la combustion de combustibles liquides. L'échangeur de chaleur du chauffage autonome transmet la chaleur au liquide de refroidissement. Le mode de fonctionnement intermittent (cadencé) permet de modifier la chaleur générée en fonction des besoins.

Le boîtier électronique régule la durée des états marche/arrêt du brûleur en fonction des signaux d'une sonde de température.



- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. Brûleur                            | 8 Air de combustion, entrée   |
| 2. Liquide de refroidissement, entrée | 9 Combustible, aller du carburant   |
| 3. Ensemble de sondes de température  | 10 Protection contre les projections (alternative à une grille)               |
| 4. Liquide de refroidissement, sortie | 11 Grille   |
| 5. Échangeur de chaleur               | 12 Coude d'air de chauffage avec adaptateur inclus (alternative à une grille) |
| 6. Sortie du gaz d'échappement        |   |
| 7. Combustible, retour du carburant   |   |

Fig. 301 Vue d'ensemble du chauffage autonome

Les chauffages autonomes de la gamme Thermo plus comprennent les composants principaux suivants :

- Brûleur
- Chambre de combustion
- Échangeur de chaleur

Une pompe de relance est montée ou dans le système de refroidissement/chauffage, ou directement sur le chauffage autonome pour les modèles compacts.

### 3.1 Brûleur

Le brûleur se compose des éléments suivants

- Turbine d'air de combustion
- Boîtier électronique avec moteur du brûleur et contrôleur de flammes
- Pompe à combustible avec électrovanne et gicleur
- Bobine d'allumage avec électrode d'allumage
- Chauffage de porte-gicleur (en option)
- Disque avec hublot

#### 3.1.1 Turbine d'air de combustion

La turbine d'air de combustion (Fig. 302) amène dans la chambre de combustion l'air nécessaire pour la combustion depuis l'entrée d'air de combustion.

La turbine d'air de combustion se compose du moteur du brûleur placé sur le boîtier électronique et de la roue de la turbine d'air de combustion. L'air est aspiré par l'orifice d'aspiration de l'air situé dans le capot.

Cet orifice d'aspiration de l'air est doté ou d'une protection contre les projections ou d'une grille de protection ou d'un coude d'air de chauffage (voir Fig. 301).

#### 3.1.2 Boîtier électronique

Le boîtier électronique 1589 (Fig. 303) garantit le cycle de fonctionnement et la surveillance du mode combustion. Il fait partie intégrante du moteur du brûleur.

Le boîtier électronique est installé à l'avant sur le carter du brûleur, sous le capot. Il dépasse du chauffage autonome avec ses 4 raccords électriques :

- Raccord C - alimentation électrique/commande
- Raccord P - pompe de relance,
- Raccord T - ensemble de sondes de température et
- Raccord G - interface de diagnostic

À l'intérieur, le boîtier électronique possède les raccords suivants

- Raccord V - chauffage de porte-gicleur,
- Raccord M - électrovanne et
- Raccord Z - bobine d'allumage.

##### 3.1.2.1 Moteur du brûleur

Le boîtier électronique et le moteur du brûleur CE sans balais forment une seule unité, montée sur le carter de brûleur. Cette disposition garantit l'alimentation électrique directe du moteur du brûleur via le circuit imprimé du boîtier électronique. Un module de capteur à effet Hall mesure la vitesse de rotation.

L'arbre du rotor externe passe à travers le boîtier électronique. La roue de la turbine à air est fixée à l'avant, et la pompe à combustible est entraînée par un accouplement à l'arrière du boîtier électronique.

La vitesse de rotation du moteur du brûleur est régulée par le boîtier électronique en fonction du mode de fonctionnement.

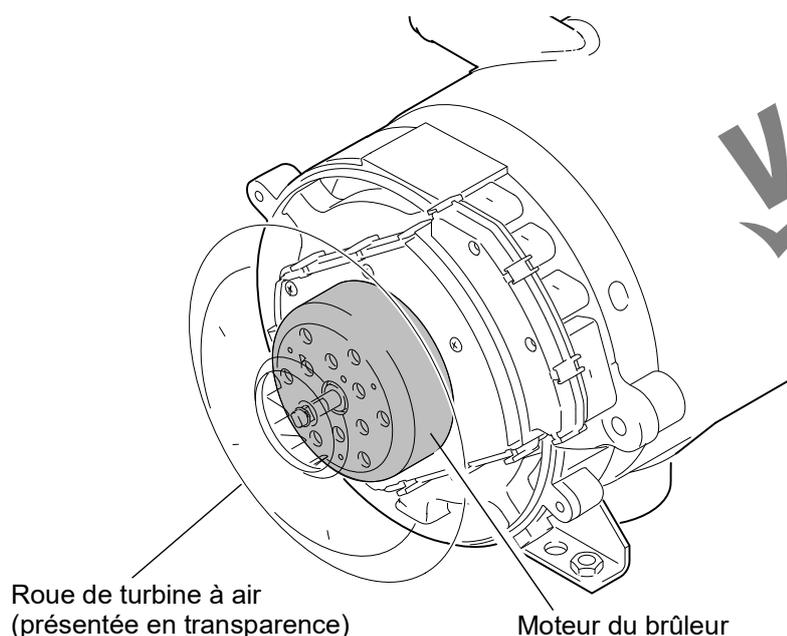


Fig. 302 Turbine d'air de combustion

### 3.1.2.2 Contrôleur de flammes

Le contrôleur de flammes est intégré dans le boîtier électronique (voir Fig. 304).

Le contrôleur de flammes permet de surveiller l'état de la

flamme pendant le fonctionnement du chauffage autonome.

Le contrôleur de flammes est un phototransistor qui varie sa résistance selon la lumière entrant.

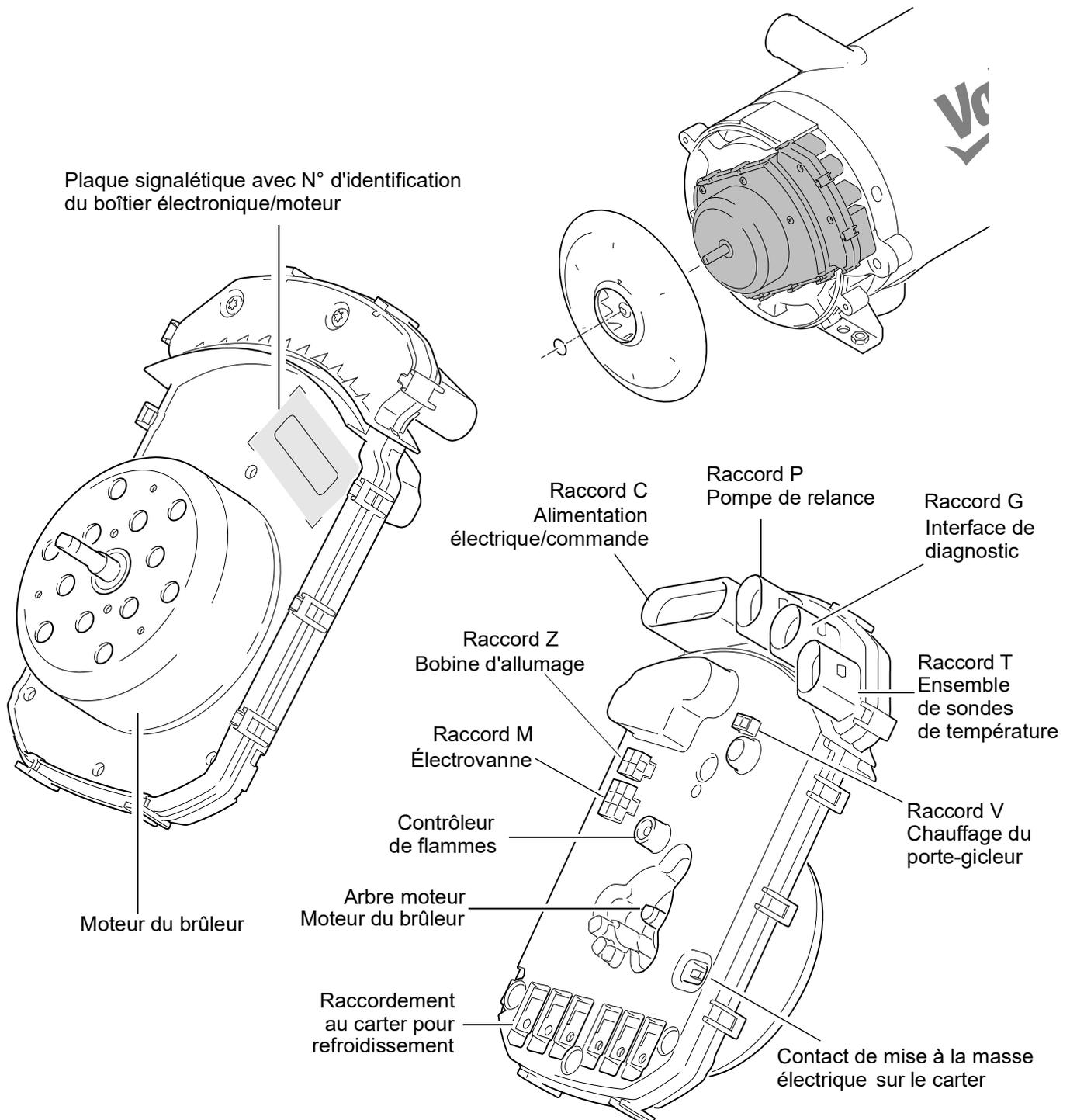


Fig. 303 Boîtier électronique SG1589

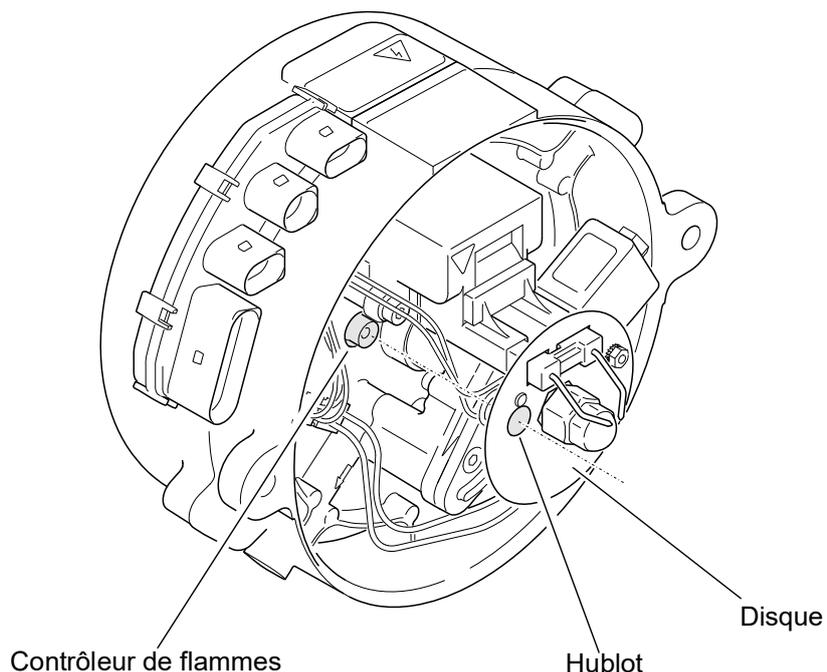


Fig. 304 Contrôleur de flammes

### 3.1.3 Pompe à combustible

La pompe à combustible fournit l'alimentation en combustible (Fig. 305). La pompe est entraînée par le moteur du brûleur via un accouplement. La pression du combustible augmente à env. 10 bars

dans la pompe à combustible et du combustible est atomisé par le gicleur. L'électrovanne intégrée dans la pompe à combustible ouvre ou ferme l'arrivée de combustible au gicleur.

La pompe à combustible est identique pour les trois classes de puissance de chauffage.

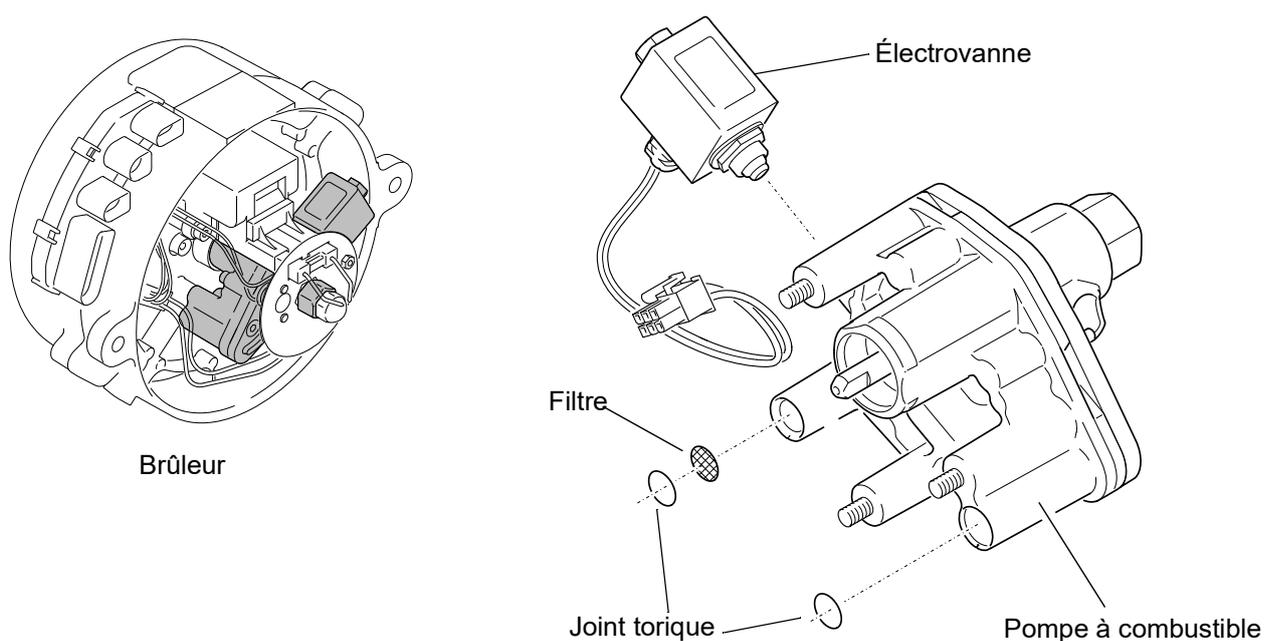


Fig. 305 Pompe à combustible avec électrovanne

La pompe à combustible fonctionne exclusivement avec un circuit aller/retour.

Si l'installation du chauffage autonome comprend

- une conduite aller plus longue
- des clapets anti-retour dans la conduite aller et retour
- un filtre de combustible dans la canalisation d'aller du combustible

la canalisation d'aller doit alors être remplie avant la première mise en service (voir 8.15).

### 3.1.4 Bobine d'allumage avec électrodes d'allumage

La haute tension permettant l'allumage du mélange combustible-air est générée dans la bobine d'allumage (Fig. 306). Des étincelles haute tension passeront entre les pointes des électrodes d'allumage.

### 3.1.5 Chauffage de porte-gicleur

En cas de températures très basses, il arrive que la viscosité du combustible varie fortement. Cela peut provoquer des dysfonctionnements du chauffage autonome liés à une atomisation de combustible insuffisante.

La température critique varie selon le combustible utilisé. En cas d'utilisation dans des zones froides ou d'autres combustibles que du carburant diesel, il est recommandé d'utiliser un chauffage de porte-gicleur (Fig. 307).

Le chauffage de porte-gicleur se compose d'une cartouche chauffante et d'un thermostat. Il est alimenté électriquement par le fusible de la pompe de circulation et fonctionne uniquement lorsqu'il n'y a pas de défaut détecté sur la sortie de la pompe de relance.

En cas de température inférieure à 5 °C, la cartouche chauffante réchauffe le porte-gicleur et donc le combus-

tible et le gicleur. La viscosité du combustible est alors réduite et l'atomisation améliorée. La durée de chauffage varie selon la température de l'air d'aspiration et la chaleur de rayonnement résiduelle sortant de la chambre de combustion. Au-dessus de 8 °C, le thermostat s'ouvre et arrête le chauffage. Le boîtier électronique définit la durée de préchauffage en fonction de la température au démarrage.

L'installation du chauffage de porte-gicleur est optionnelle. Il est possible de l'intégrer ultérieurement sans modification du boîtier électronique.

#### REMARQUE :

Le chauffage de porte-gicleur est alimenté électriquement par le fusible de la pompe de relance et fonctionne uniquement lorsqu'il n'y a pas de défaut détecté sur la sortie de la pompe de relance.

### 3.1.6 Ensemble de sondes de température avec sonde de température d'eau et protection anti-surchauffe intégrée

La sonde de température de l'eau (Fig. 308) détermine la température du liquide de refroidissement au niveau de la sortie de l'échangeur de chaleur sous forme de résistance électrique.

Ce signal est acheminé vers le boîtier électronique où il est traité.

La protection anti-surchauffe intégrée dans la sonde de température limite la température maximale.

La protection anti-surchauffe évite des températures de fonctionnement non autorisées dans le chauffage autonome. Si la température est supérieure à 135 °C, elle provoque l'arrêt et le verrouillage du chauffage autonome.

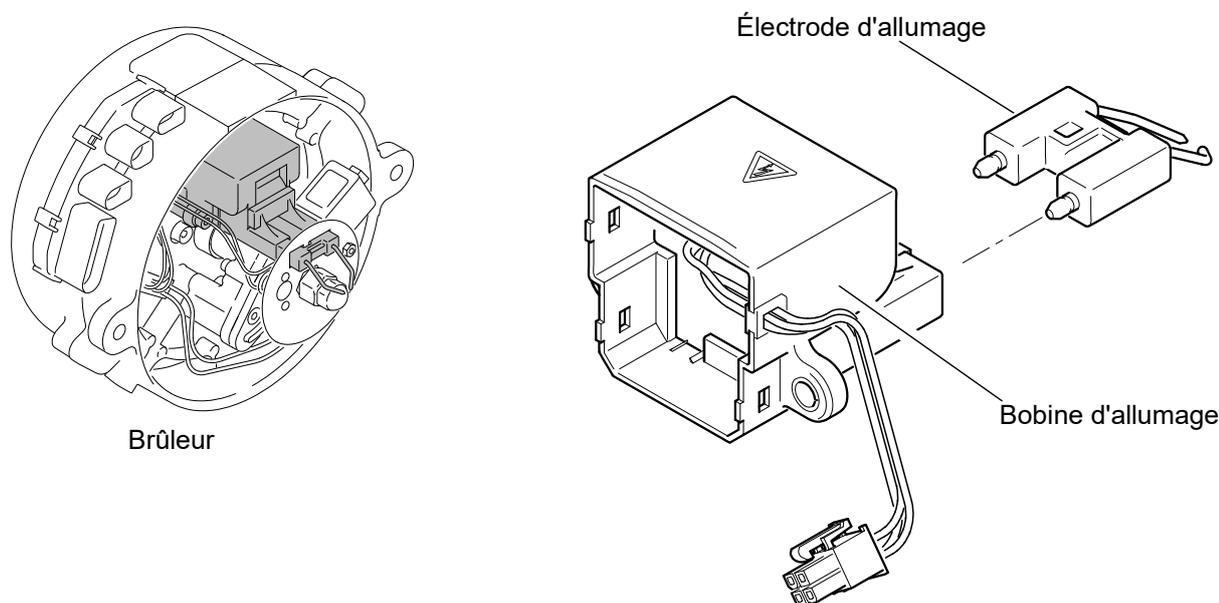


Fig. 306 Bobine d'allumage avec électrodes d'allumage

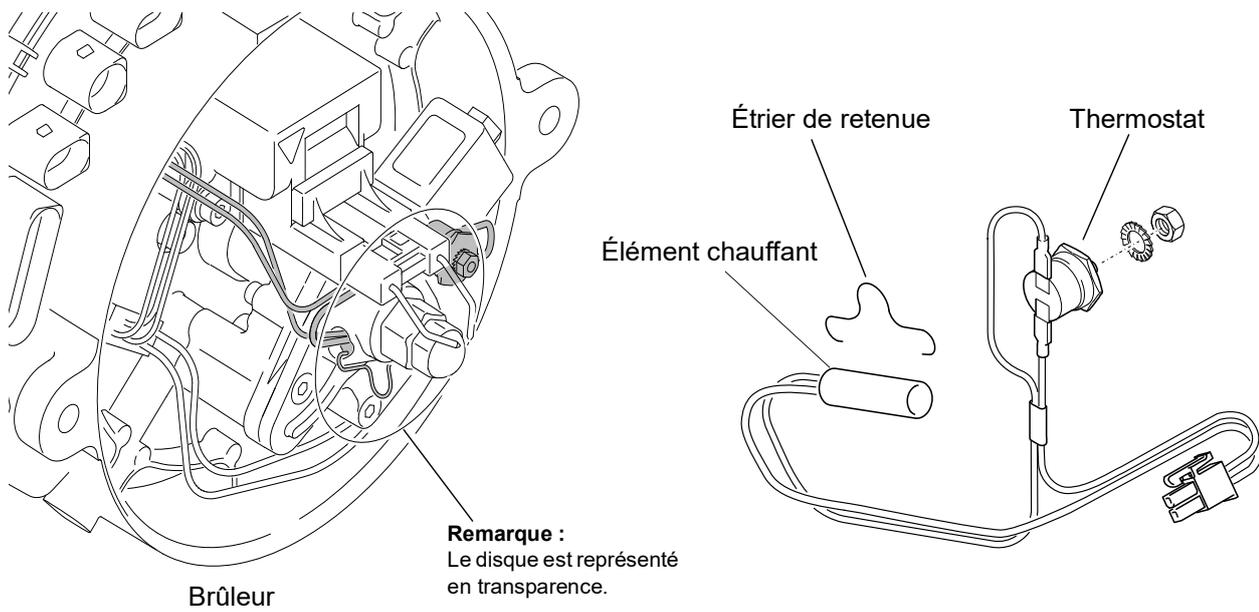


Fig. 307 Chauffage de porte-gicleur

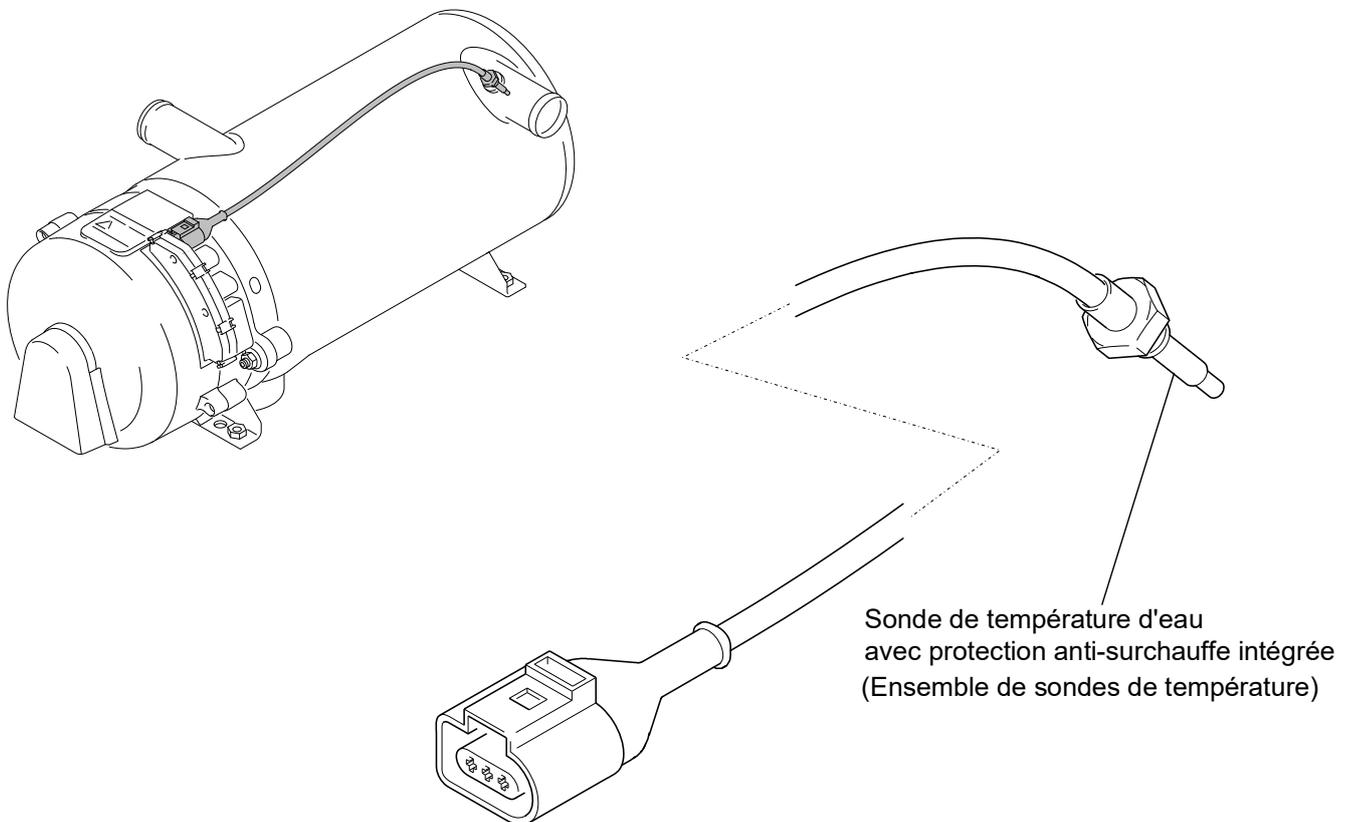


Fig. 308 Ensemble de sondes de température

### 3.2 Échangeur de chaleur

La chaleur générée par la combustion est transmise au circuit de liquide de refroidissement dans l'échangeur de chaleur (Fig. 309).

Il est possible d'installer un échangeur de chaleur avec un filetage supplémentaire sur la tubulure d'entrée. Ce filetage sert pour installation d'une sonde de température supplémentaire

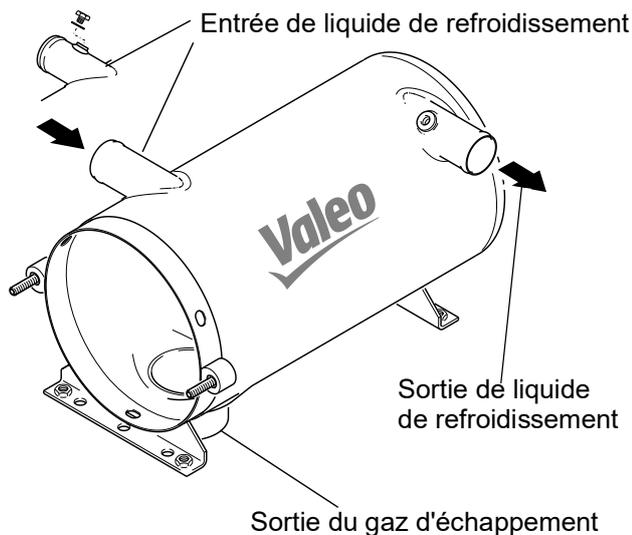


Fig. 309 Échangeur de chaleur

### 3.3 Chambre de combustion

Dans la chambre de combustion (Fig. 311), le mélange combustible-air sera brûlé. Le gaz chaud ainsi généré réchauffe le liquide de refroidissement passant par l'échangeur de chaleur.

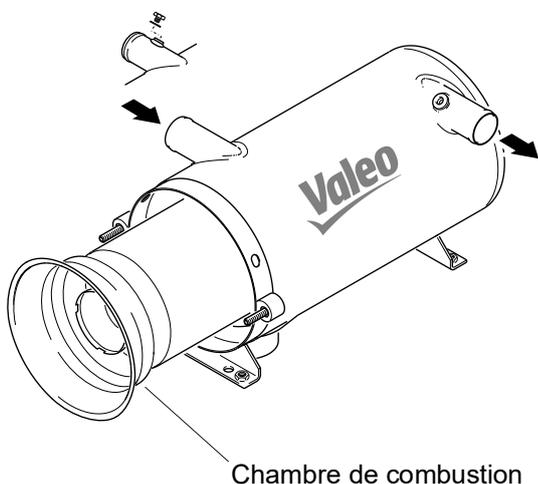


Fig. 310

#### REMARQUE :

Différentes chambres de combustion sont utilisées en fonction de la classe de puissance de chauffage (Fig. 808).

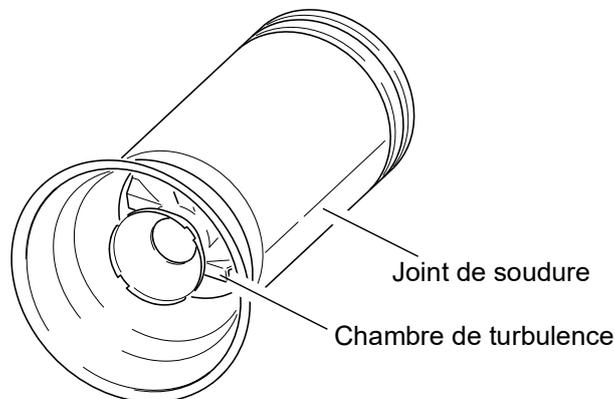


Fig. 311 Chambre de combustion

### 3.4 Pompe de relance

La pompe de relance doit être montée à côté du chauffage, de préférence en amont. Sa fonction est d'assurer un débit suffisant de liquide de refroidissement à l'arrêt, ainsi qu'en mode de fonctionnement « supplémentaire », soit moteur tournant.

En fonction de l'application, la pompe de relance est mise en route par le boîtier électronique ou directement par le réseau électrique du véhicule. La pompe doit fonctionner au moins pendant la durée de mise en marche du chauffage autonome, que le brûleur soit activé ou à l'arrêt.

Vous trouverez plus d'informations sur le montage et le fonctionnement de la pompe de relance dans la notice de montage de Thermo plus.

Vous trouverez toutes les informations relatives à l'entretien de votre/vos pompe(s) de relance Valeo sur le site Internet de Valeo dans la partie [Pompes](#).

### 3.5 Filtre de combustible

En option, un filtre de combustible chauffant est disponible (voir [Pièces détachées et accessoires](#) sur le site Internet de Valeo).

Le thermostat intégré active le chauffage du filtre lorsque la température de combustible est de  $\leq 0,5 \pm 2,5$  °C et l'éteint à  $\geq 5,5 \pm 2,5$  °C.

Si le chauffage autonome fonctionne à des basses températures, il convient, en fonction du combustible utilisé, d'installer un filtre de combustible chauffant. Voir [Informations techniques sur les mises à jour](#) sur le site de Valeo.

## 4 Fonctions du chauffage autonome

### 4.1 Présentation générale des fonctions du chauffage autonome

Le fonctionnement du chauffage autonome repose sur le principe du brûleur à injection et est contrôlé par un boîtier électronique intégré.

Le moteur du brûleur entraîne la turbine à air et la pompe à combustible. La pompe à combustible est raccordée au moteur par un accouplement.

L'air de combustion nécessaire est fourni par la turbine d'air de combustion. Le débit d'air de combustion est déterminé par la vitesse de rotation du moteur du brûleur. Celle-ci est détectée et contrôlée par un capteur à effet Hall.

La vitesse de rotation nécessaire pour le taux de CO<sub>2</sub> est définie lors du réglage initial par Valeo et enregistrée dans le boîtier électronique.

En cas de panne, il est possible de la modifier dans le cadre du réglage du CO<sub>2</sub> à l'aide du diagnostic STT (diagnostic Spheros Thermo Test) (voir 4.3).

La pression du combustible est réglée à la valeur nécessaire par un régulateur intégral à la pompe.

Une électrovanne ouvre ou ferme l'accès de combustible au gicleur.

En option, la pompe à combustible peut être dotée d'un chauffage de porte-gicleur. En cas de basses températures, le chauffage de porte-gicleur permet de chauffer le porte-gicleur et donc le combustible. L'allumage du mélange combustible-air est effectué dans la chambre de combustion par des étincelles d'allumage haute tension.

Un contrôleur de flammes visuel intégré dans le boîtier électronique permet de contrôler la flamme.

L'activation et la désactivation du chauffage autonome peut être réalisée par

- Horloge de programmation
- Interrupteur
- Ou le boîtier de pilotage de la climatisation.

En mode chauffage, l'activation et la désactivation du brûleur sont automatiques. À des fins de régulation, une sonde de température est placée dans la sortie de liquide de refroidissement de l'échangeur de chaleur. Lorsque l'on passe en-dessous du seuil de réallumage, le brûleur s'allume, puis s'éteint lorsque le seuil de température supérieure est atteint (voir tableau 401).

Les seuils de commutation varient selon le type de mode chauffage et sont enregistrés dans le logiciel du boîtier électronique.

Un indicateur de fonctionnement est présent afin de contrôler l'état de fonctionnement. En option, un indicateur de flamme peut être installé.

L'indicateur de fonctionnement est également utilisé pour générer des messages d'erreur à l'aide de codes clignotants.

Tableau 4011 Seuils de réglage de la température de l'eau (jeu de données standard)

Chauffage autonome	Chauffage additionnel (borne 61)		Chauffage à l'arrêt		Mode éco	
	on	off (RP)	on	off (RP)	on	off (RP)
Thermo plus 160 Thermo plus 230 Thermo plus 300 Thermo plus 350	72	82	67	77	55	70
Thermo plus 230 Rail Thermo plus 300 Rail Thermo plus 350 Rail	70	85	45	60	25	40

RP : pause de régulation  
on/off : seuil de réallumage/arrêt de régulation

#### REMARQUE :

Le chauffage additionnel a priorité sur le mode éco !

Chauffage additionnel : chauffage activé, moteur allumé  
Chauffage à l'arrêt : chauffage activé, moteur éteint  
Mode éco : température de régulation sur le niveau de température le plus bas

### 4.2 Cycle de fonctionnement du chauffage autonome

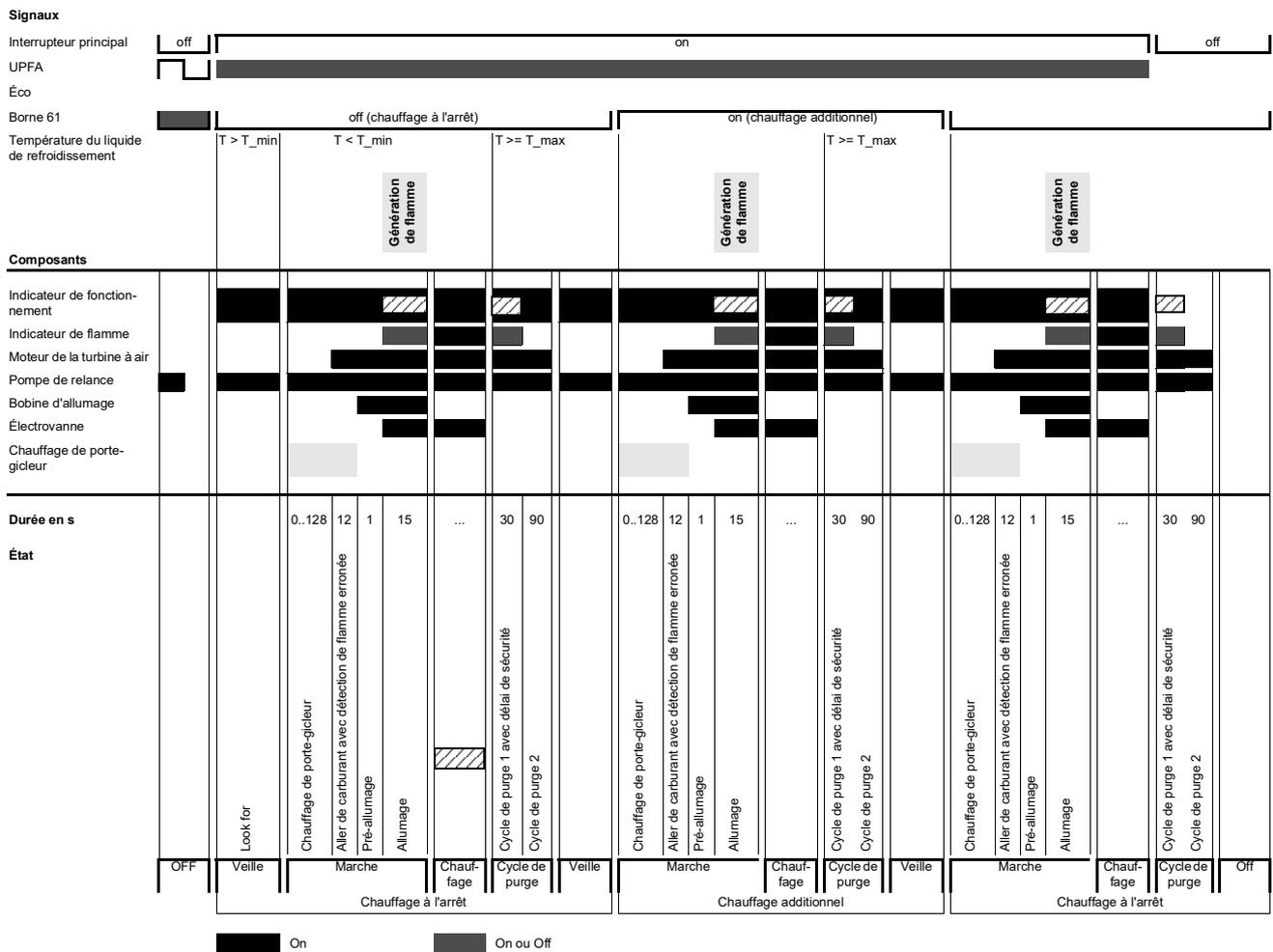


Fig. 401 Cycle de fonctionnement

#### 4.2.1 Mise sous tension et démarrage

L'indicateur de fonctionnement s'allume à la mise sous tension, puis le boîtier électronique lance le mode réglage et vérifie la température du liquide de refroidissement. La pompe de relance sera mise en route immédiatement. Si la température du liquide de refroidissement est inférieure au seuil de température de réallumage, le moteur du brûleur se met en route. Dès son fonctionnement, l'aller du carburant commence et il y a un débit d'air qui est utilisé afin de purger la chambre de combustion. Pendant cette phase, le détecteur de flamme ne doit détecter aucune combustion ; le cas échéant, cela provoque un verrouillage de panne et le chauffage autonome passe alors en mode veille. Après env. 12 secondes, il y a environ une seconde de préallumage avant l'ouverture de l'électrovanne. À ce point-là, il y a injection et atomisation du combustible, puis le mélange air/combustible résultant sera allumé par les étincelles haute tension. Le contrôleur de flammes détecte la combustion et le

boîtier électronique éteint la bobine d'allumage. La combustion continue de manière autonome, l'appareil est en mode « chauffage ».

#### Avec chauffage de porte-gicleur optionnel :

Lorsque la pompe de relance est activée, le chauffage du porte-gicleur est en veille. Il sera activé si la température au niveau du thermostat sur le disque du brûleur est inférieure à 5°C.

Au démarrage, le boîtier électronique calcule un temps de préchauffage du porte-gicleur. Pendant ce temps, seulement la pompe de relance fonctionne. La durée du préchauffage peut atteindre un maximum de 140 secondes. 12 secondes avant le fin de la durée de préchauffage calculée, le chauffage autonome se mettra en route comme décrit ci-dessus.

#### 4.2.2 Mode chauffage

Une fois la flamme stabilisée, le chauffage autonome est en mode normal. La température du liquide de refroidissement est main-

tenue en alternant les cycles marche/arrêt du brûleur.

Si le seuil de température supérieur est atteint, le mode chauffage se termine et le cycle de purge commence. L'électrovanne est fermée, la flamme s'éteint, la turbine d'air de combustion et la pompe de relance continuent toutefois de fonctionner.

Après env. 120 secondes, le cycle de purge se termine avec l'arrêt de la turbine d'air de combustion.

Le chauffage autonome se trouve alors en pause de régulation.

La pompe de relance continue à tourner tandis que le chauffage autonome est activé.

Lorsque l'on descend en-dessous du seuil de réallumage, le chauffage autonome reprend la même procédure que lors de la mise en marche.

#### 4.2.2.1 Mode de chauffage additionnel et mode de chauffage à l'arrêt

Le boîtier électronique reçoit par la borne D+/+61 des informations sur le fonctionnement ou non du moteur du véhicule.

Si cette borne est branchée sur le boîtier du chauffage autonome et le moteur du véhicule tourne, le chauffage autonome est en mode de chauffage additionnel. Lorsque le moteur est arrêté, le chauffage autonome retourne en mode de chauffage à l'arrêt.

En mode de chauffage à l'arrêt, il est possible d'activer le mode éco.

#### 4.2.2.2 Mode éco

Lorsque le mode éco est activé, les températures de régulation du circuit de chauffage sont maintenues à un niveau de température plus bas. Les seuils de commutation inférieur et supérieur sont abaissés.

Les plus faibles pertes de rayonnement permettent de réduire la consommation de combustible en cas de besoins de chaleur plus faibles (par ex. en mode maintien de la chaleur). La puissance du brûleur du chauffage autonome n'est pas réduite.

En mode de chauffage additionnel (signal par la borne bornes D+/+61), le mode éco est automatiquement de nouveau désactivé.

#### 4.2.2.3 Évaluation des gradients

En cas de débit de liquide de refroidissement faible ou de mauvaise purge du circuit du chauffage, la température augmente trop rapidement en mode chauffage.

Le boîtier électronique détecte la montée rapide de température et choisira automatiquement une température plus basse que d'origine comme seuil de commutation supérieur.

Plus la température augmente rapidement, plus le seuil de commutation est baissé pour arrêter le brûleur.

Le seuil de réallumage est baissé en parallèle au seuil d'arrêt.

Cela évite que la protection anti-surchauffe ne se déclenche du fait d'une chaleur résiduelle.

#### 4.2.2.4 Durée minimale de combustion

##### REMARQUE :

Si la durée de combustion est continuellement inférieure à 120 s, il existe un risque de formation de dépôts de suie dans l'échangeur, résultant en fumée lors du fonctionnement.

Dans l'idéal, la durée de combustion minimale du brûleur doit être supérieure à 120 secondes.

Ceci n'est pas toujours possible en raison des conditions d'utilisation et ambiantes.

Afin d'atteindre la durée minimale de combustion, le seuil de réallumage inférieur est modifié de façon variable par le boîtier électronique.

Cette procédure est appelée modification de l'hystérèse et est effectuée à chaque allumage du brûleur.

Si la durée minimale de combustion de 120 secondes n'est pas atteinte, le seuil de réallumage est abaissé d'1 K pour la prochaine combustion. Le seuil de commutation d'arrêt de régulation reste inchangé. Cela peut être répété plusieurs fois, jusqu'à ce que la durée minimale de combustion soit atteinte ou que le seuil de commutation réallumage ait été abaissé au maximum 5 K.

Cela ne descend pas plus bas.

Suite à une combustion ayant permis d'atteindre la durée minimale de combustion requise, le seuil de commutation inférieur est de nouveau augmenté progressivement par paliers de 1 K, au maximum jusqu'à la valeur de sortie.

#### 4.2.3 Arrêt

La combustion se termine ou automatiquement quand le seuil d'arrêt de régulation est atteint, ou par extinction du signal de commande. Le cycle de purge commence. L'électrovanne se ferme, la flamme s'éteint, la turbine d'air de combustion et la pompe de relance continuent de tourner.

Après env. 120 secondes, le cycle de purge se termine avec l'arrêt de la turbine d'air de combustion.

Si un dysfonctionnement survient pendant le cycle de purge (par ex. détection de flamme), le cycle de purge peut aussi être plus court que 120 secondes ; dans ce cas, il y aura un verrouillage de panne et la pompe de relance s'arrêtera.

Il est possible de rallumer le chauffage autonome pendant le cycle de purge. Le brûleur redémarre après un cycle de purge d'une durée de 30 secondes. La pompe de relance continue à tourner : - Pendant les 120 secondes de purge dans le cas d'arrêt par la commande - Pendant les 120 secondes de purge et après en continu si le seuil d'arrêt de régulation est atteint

### 4.3 Interfaces de diagnostic et diagnostic Spheros Thermo Test (STT)

Les chauffages autonomes de la gamme Thermo plus peuvent être diagnostiqués. L'adaptateur de diagnostic STT et le diagnostic STT permettent de contrôler les chauffages autonomes placés dans le véhicule à l'aide d'un PC.

Vous trouverez des informations sur le raccordement de votre chauffage autonome au diagnostic STT dans le manuel du diagnostic STT fourni avec cet appareil. Le manuel peut également être [téléchargé](#) sur le site Internet de Valeo.

#### REMARQUE

Afin de protéger l'interface de diagnostic sur le faisceau contre l'humidité et l'encrassement, veiller à ce qu'elle soit fermée avec un connecteur isolant lorsqu'elle n'est pas utilisée.

### 4.4 Verrouillage de panne et verrouillage du chauffage

On différencie le verrouillage du chauffage du verrouillage de panne.

Les verrouillages de panne permettent de protéger le chauffage autonome et les composants environnants situés dans le véhicule des dommages liés à une panne ou à un dysfonctionnement de différents composants du chauffage autonome.

En cas de verrouillage du chauffage, ce sont les composants de sécurité qui sont concernés par une panne ou un dysfonctionnement. Seul du personnel formé par Valeo a le droit de déverrouiller ces dispositifs une fois la cause réparée.

Tout verrouillage du chauffage et de panne est enregistré dans le boîtier électronique.

### 4.5 Verrouillage de panne

En cas de détection d'une des pannes suivantes, le chauffage autonome effectue un arrêt de sécurité puis un verrouillage de panne.

En fonction du moment auquel le problème survient, aucun cycle de purge n'est réalisé, ou seulement un cycle de purge d'une durée de 120 secondes.

Un code de panne est généré à l'aide d'impulsions clignotantes via l'indicateur de fonctionnement.

Si plusieurs verrouillages de panne successifs se produisent, le chauffage passe de l'état verrouillage de panne à l'état verrouillage chauffage (voir 5.3).

#### REMARQUE

En cas de commande extérieure des pompes de relance, celles-ci continuent de fonctionner sauf si elles sont elles-mêmes concernées.

Si plusieurs verrouillages de panne successifs se produisent, le chauffage se verrouille (voir 4.6).

### 4.5.1 Pannes lors de la mise en marche et pendant le processus de démarrage

En cas de pannes survenant avant l'allumage lors de la mise en marche et pendant le processus de démarrage, le chauffage autonome est arrêté sans réaliser de cycle de purge.

Le chauffage autonome passe en verrouillage de panne. Le moteur de la turbine à air s'arrête immédiatement et ne tourne plus.

#### Causes du dysfonctionnement :

- Court-circuit ou interruption des composants électriques :
  - Pompe de relance
  - Bobine d'allumage
  - Chauffage de porte-gicleur en option
- Détection d'une flamme ou détection de flamme erronée par le contrôleur de flammes avant l'ouverture de l'électrovanne.
- Pas de démarrage : aucune détection d'une flamme 15 secondes max. après l'ouverture de l'électrovanne.
- La sonde de température fournit des valeurs de températures non admissibles.
- Problème avec le signal de vitesse de rotation du moteur du brûleur.
- Sous-tension : la tension d'alimentation est inférieure à 20,5 V pendant une durée supérieure à 20 s.
- Surtension : la tension d'alimentation est supérieure à 30 volts pendant une durée de supérieure à 6 secondes (cycle de purge uniquement, aucun verrouillage de panne).

### 4.5.2 Pannes pendant le mode chauffage

En cas de dysfonctionnements pendant le mode chauffage, on passe d'abord à un cycle de purge d'une durée de 120 secondes. Puis le chauffage autonome passe en état verrouillage de panne.

#### Causes du dysfonctionnement :

- Pompe de relance - court-circuit ou interruption
- Température de l'eau supérieure à la température pour arrêt de régulation
- La sonde de température fournit des valeurs de températures non admissibles.
- Fonctionnement du chauffage autonome en dehors de la plage de température admissible.
- Problème avec le signal de vitesse de rotation du moteur du brûleur.
- Rupture de combustion (interruption de la combustion pendant plus de 15 secondes).
- Sous-tension : la tension d'alimentation est inférieure à 20,5 V pendant une durée supérieure à 20 s.
- Surtension : la tension d'alimentation est supérieure à 30 volts pendant une durée de supérieure à 6 secondes (cycle de purge uniquement, aucun verrouillage de panne).

- Erreurs du boîtier électronique

#### 4.5.3 Pannes pendant le cycle de purge

Après le cycle de purge, le chauffage autonome passe en mode verrouillage de panne.

##### Causes du dysfonctionnement :

- Pompe de relance - court-circuit ou interruption
- Fonctionnement du chauffage autonome en dehors de la plage de température admissible.
- Problème avec le signal de vitesse de rotation du moteur.
- Sous-tension : la tension d'alimentation est inférieure à 20,5 V pendant une durée supérieure à 20 s.
- Surtension : la tension d'alimentation est supérieure à 30 volts pendant une durée de supérieure à 6 secondes (cycle de purge uniquement, aucun verrouillage de panne).
- Erreurs du boîtier électronique

#### 4.5.4 Déverrouillage du verrouillage de panne et résolution de la panne

L'arrêt du chauffage autonome actionne le déverrouillage de panne.

L'appareil est ensuite tout de suite prêt à refonctionner. Le problème détecté reste enregistré dans la mémoire des défauts et peut être affiché avec le diagnostic STT. Le diagnostic STT permet de supprimer l'erreur enregistrée.

### 4.6 Verrouillage du chauffage

#### Le verrouillage du chauffage prime sur le verrouillage de panne normal.

Si le verrouillage du chauffage est activé, aucun démarrage et aucun cycle de purge ne sont effectués après la remise en route du chauffage autonome. Avant de remettre le chauffage autonome en service, un contrôle des causes doit être réalisé par du personnel formé par Valeo. Ce n'est qu'alors que le verrouillage du chauffage peut être déverrouillé (voir 4.6.1).

##### REMARQUE :

En cas de pannes survenant avant l'allumage lors de la mise en marche et pendant le processus de démarrage, le chauffage autonome est arrêté sans réaliser de cycle de purge. En fonction du moment auquel le problème survient et du type de problème, un cycle de purge d'une durée de 30 à 120 secondes est réalisé. Puis, le chauffage autonome passe en mode verrouillage du chauffage.

En cas de commande extérieure des pompes de relance, celles-ci continuent de fonctionner sauf si elles sont elles-mêmes concernées.

##### Causes du verrouillage du chauffage :

- Court-circuit ou interruption des composants électriques :
  - Électrovanne
  - Contrôleur de flammes
  - Protection anti-surchauffe
  - Sonde de température débranchée (protection anti-surchauffe/sonde de température d'eau)
- La flamme ne s'est pas encore éteinte après plus de 30 secondes de cycle de purge (le moteur du brûleur s'arrête).
- La protection anti-surchauffe s'est déclenchée.
- Erreurs du boîtier électronique
- Pannes répétées
- Ruptures de combustion répétées

#### 4.6.1 Déverrouillage du verrouillage du chauffage autonome

Pour procéder au déverrouillage, le chauffage autonome doit être débranché du réseau électrique du véhicule comme suit. Attention ! Avant cette opération le chauffage autonome doit être activé par l'organe de commande (interrupteur, horloge, commande de climatisation).

##### 4.6.1.1 Déverrouiller le chauffage sans diagnostic STT

##### REMARQUE :

Il est interdit de débrancher l'alimentation électrique en retirant le connecteur C pour procéder au déverrouillage.

1. Résolution des causes du verrouillage du chauffage.
2. Coupure de l'alimentation électrique (par ex. en retirant le fusible) pendant 10 s au minimum.
3. Rétablir l'alimentation électrique.
4. Arrêter et remettre se en marche le chauffage autonome verrouillé par l'organe de commande.
5. Répéter l'étape 2 et 3
6. Le chauffage autonome est prêt à fonctionner et démarre, ou s'arrête.

##### REMARQUE :

Dès que l'organe de commande est enclenché après le deuxième rétablissement du branchement du chauffage au réseau électrique du véhicule, le chauffage autonome démarre automatiquement. Le chauffage autonome peut ensuite être arrêté pendant le cycle de préparation d'allumage.

**4.6.1.2 Déverrouiller le chauffage avec le diagnostic STT**

1. Relier le chauffage autonome au diagnostic STT et consulter la mémoire des défauts.
2. Résolution des causes du verrouillage du chauffage.
3. Coupure de l'alimentation électrique (par ex. en retirant le fusible) pendant 10 s au minimum.
4. Connexion du chauffage autonome avec le réseau électrique.
5. Effacer la mémoire des défauts avec le diagnostic STT.

## 5 Dépistage et réparation de panne

### 5.1 Généralités



Respecter impérativement les règles et consignes de sécurité du chapitre 1 (voir 1.6).

Ce chapitre présente le dépistage et la réparation de pannes pour les chauffages autonomes Thermo plus 230, plus 300 et plus 350.

En cas de doute, consulter les liens fonctionnels dans les chapitres 3 et 4.

La détection des pannes se limite en général à la localisation des composants défectueux.

Les causes suivantes de pannes doivent être exclues avant une recherche au niveau des composants :

- Corrosion sur les connecteurs électriques
- Contact intermittent au niveau des connecteurs électriques
- Problème de sertissage au niveau des connecteurs électriques du faisceau
- Corrosion au niveau des conduites et des fusibles
- Isolations du faisceau endommagée

#### ATTENTION :

Avant de remplacer un fusible, il convient de procéder à un dépistage de panne. Le chauffage autonome doit être séparé du réseau électrique du véhicule (voir 5.2).

Il faut impérativement utiliser un fusible ayant une valeur de déclenchement correct (voir chapitre 6 Schémas électriques).

Après chaque réparation, il convient de procéder à un contrôle de fonctionnement dans le véhicule.

### 5.2 Séparation du chauffage autonome du réseau électrique du véhicule.

Certaines procédures de réparation nécessitent de séparer le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule.

#### ATTENTION :

La séparation du réseau de bord ne doit pas se faire au niveau du connecteur du chauffage autonome (sous tension).

Cela se fait par ex. en retirant les fusibles F1, F2 et F3 (voir schémas électriques au chapitre 6).

### 5.3 Symptômes généraux de panne

Le tableau ci-dessous répertorie les symptômes généraux possibles de panne.

Tablelle 501: Symptômes généraux de panne

Symptôme de panne	Causes possibles
<p><b>Erreur dans le système électrique</b></p> <p>Le voyant de fonctionnement ne s'allume pas et le chauffage autonome ne fonctionne pas.</p> <p>Le fusible F1 se déclenche.</p> <p>Le fusible F2 se déclenche.</p> <p>Fonctionnement correct du chauffage autonome, mais le voyant de fonctionnement ne s'allume pas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d'alimentation en tension.</li> <li>• Fusibles.</li> <li>• Alimentation vers les contacts du connecteur C du boîtier électronique.</li> </ul> <p>Court-circuit dans l'alimentation vers le chauffage autonome.</p> <p>Court-circuit dans la pompe de relance ou le chauffage de porte-gicleur (si installé).</p> <p>Voyant de fonctionnement défectueux ou câbles vers le voyant de fonctionnement interrompus ou en court-circuit.</p>

Table 501: Symptômes généraux de panne

Symptôme de panne	Causes possibles
<p><b>Problème dans le système hydrauliquei</b></p> <p>La pompe de relance ne fonctionne pas (uniquement Aquavent 6000S et Aquavent 6000SC et SPump).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode panne activé.</li> </ul> <p>Le mode panne permet de désactiver le moteur en cas de panne.</p> <p><b>Réactivation du moteur des pompes de circulation</b>  Pour cela, débrancher la tension d'alimentation pendant &gt; 2 mn (<b>respecter 5.2 !</b>).  Après la remise sous tension de l'alimentation, le moteur redémarre en douceur.</p>
<p>Cycles de combustion trop courts – transfert d'énergie vers l'habitacle trop faible.  Wärmetauscher ungenügend Wärme abgeben.</p>	<p><u>Débit trop faible, car</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purge insuffisant du chauffage autonome, des aérothermes ou d'autres parties du système.</li> <li>• Robinets (régulateurs de débit) encrassés, fermés partiellement ou entièrement.</li> <li>• Encrassements dans le système, par ex. filtre.</li> <li>• Débit de la pompe de relance insuffisant (air dans la partie hydraulique de la pompe),</li> <li>• Protection antigel insuffisante.</li> <li>• Perte de charge du système trop grande (très élevée en cas de froid).</li> <li>• Pompe de relance défectueuse</li> <li>• Faisceau adaptateur « Valeo » pour les variantes &gt; 85 °C défectueux</li> </ul> <p><u>Les aérothermes ne fournissent pas de chaleur, car</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il y a de l'air dans les aérothermes ou dans certaines parties du système.</li> <li>• Surfaces de l'échangeur thermique sales (extérieur).</li> <li>• Blocage ou restriction dans l'arrivée/sortie d'air</li> <li>• Soufflerie : débit insuffisant / sens de rotation inversé / résistance trop élevée.</li> <li>• Mauvais mélange antigel/eau.</li> </ul>
<p><b>Calcul approximatif du débit de liquide de refroidissement nécessaire</b></p>	
<p>Débit en [l/h] =</p>	$\frac{\text{Puissance thermique [kW] selon la plaque signalétique}}{\text{Différence de température } \Delta t \text{ en [K] ou [°C] mesurée entre l'arrivée et la sortie d'eau au niveau du chauffage autonome (par ex. avec un thermomètre à contact)}} \times 860$

Table 501: Symptômes généraux de panne

Symptôme de panne	Causes possibles
<p><b>Problème dans l'alimentation en combustible</b></p> <p>Aucun combustible acheminé vers le chauffage autonome.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réservoir de combustible vide.</li> <li>• Conduites pliées, fermées, bouchées ou non étanches. undichte Leitungen.</li> <li>• Paraffinage ou eau gelée dans le filtre de combustible ou les conduites.</li> <li>• Orifice de ventilation du réservoir bouché.</li> <li>• Conduites de combustible inverties.</li> <li>• Filtre de combustible encrassé.</li> <li>• Tamis filtrant de la pompe à combustible encrassé.</li> </ul>
<p><b>Problème dans la combustion</b></p> <p>Impossible de régler la valeur du CO<sub>2</sub> sur la valeur nominale. Combustion irrégulière.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bulles d'air dans la canalisation d'aspiration (canalisation d'aspiration non étanche, hauteur d'aspiration trop élevée) - respecter la notice de montage.</li> <li>• Filtre de combustible encrassé ou non étanche.</li> <li>• Fuite dans l'injection du combustible - respecter la notice de montage.</li> <li>• Pompe à combustible défectueuse (pression de la pompe).</li> <li>• Tamis filtrant de la pompe à combustible encrassé</li> <li>• Fuite au niveau du joint torique sur la pompe à combustible.</li> <li>• Gicleur défectueux.</li> <li>• Conduites d'air de combustion et d'échappement partiellement ou entièrement fermées. verschlossen. Vérifier l'absence de suie et de dépôts à l'intérieur de l'échangeur de chaleur.</li> <li>• Vitesse de rotation du moteur du brûleur trop faible.</li> <li>• Accouplement entre moteur et pompe à combustible défectueux.</li> </ul>

### 5.4 Code de panne clignotant

Si l'appareil est équipé d'une horloge de programmation, un message d'erreur apparaît à l'écran lorsqu'une panne survient.

Une autre possibilité est la génération d'un code clignotant via le voyant de fonctionnement, branché sur borne 9 et masse électrique sur connecteur C (voir Fig. 601).

Après un groupe de cinq impulsions rapides, des impulsions longues arrivent et doivent être comptés. À partir du nombre d'impulsions longues on peut identifier le défaut actuel, voir [Tableau 502](#).

**REMARQUE :**

Le code clignotant est émis seulement quand l'interrupteur de mise en marche, l'horloge, etc. du chauffage est actif.

Tableau 502 Pannes et codes clignotants

Nombre d'impulsions longues	Description de l'erreur
0	Pas attribué
1	Pas de démarrage dans le délai de sécurité
2	Rupture de combustion, redémarrage non réussi
3	Sous-tension / Surtension
4	Détection de flamme erronée pendant la phase de prédémarrage ou de purge
5	Pas attribué
6	Sonde thermique / protection anti-surchauffe défectueuse
7	Électrovanne défectueuse
8	Moteur de la turbine à air / boîtier électronique défectueux
9	Pompe de relance défectueuse
10	La protection anti-surchauffe s'est déclenchée.
11	Bobine d'allumage défectueuse
12	Verrouillage du chauffage - déverrouillage nécessaire
13	Pas attribué
14	Pas attribué
15	Problème avec le signal de vitesse de rotation

## 5.5 Symptômes de panne lors de contrôles du fonctionnement avec génération de code de panne ou diagnostic

### 5.5.1 Symptôme de panne « Aucun démarrage dans le délai de sécurité »

Si en raison d'un dysfonctionnement, le chauffage autonome effectue huit tentatives de démarrage successives sans succès, le chauffage autonome est alors verrouillé. Aucune autre tentative de démarrage n'est effectuée.

**Le verrouillage du chauffage prime sur le verrouillage de panne normal.**

La procédure pour déverrouiller le chauffage figure au chapitre [4.6.1](#).

Le symptôme de panne « Aucun démarrage dans le délai de sécurité » ne signifie pas toujours qu'aucun allumage n'a réussi.

Il survient souvent lorsque le chauffage autonome, après un premier allumage réussi, n'arrive pas à passer en mode chauffage (état Chauffage ou Chauffage additionnel), par ex. lorsque l'alimentation en combustible est interrompue.

### 5.5.2 Symptôme de panne « Rupture de combustion ».

Si en raison d'un dysfonctionnement, une rupture de combustion a lieu cinq fois de suite en mode chauffage, le chauffage autonome est verrouillé.

Aucune autre tentative de démarrage n'est effectuée.

**Le verrouillage du chauffage prime sur le verrouillage de panne normal.**

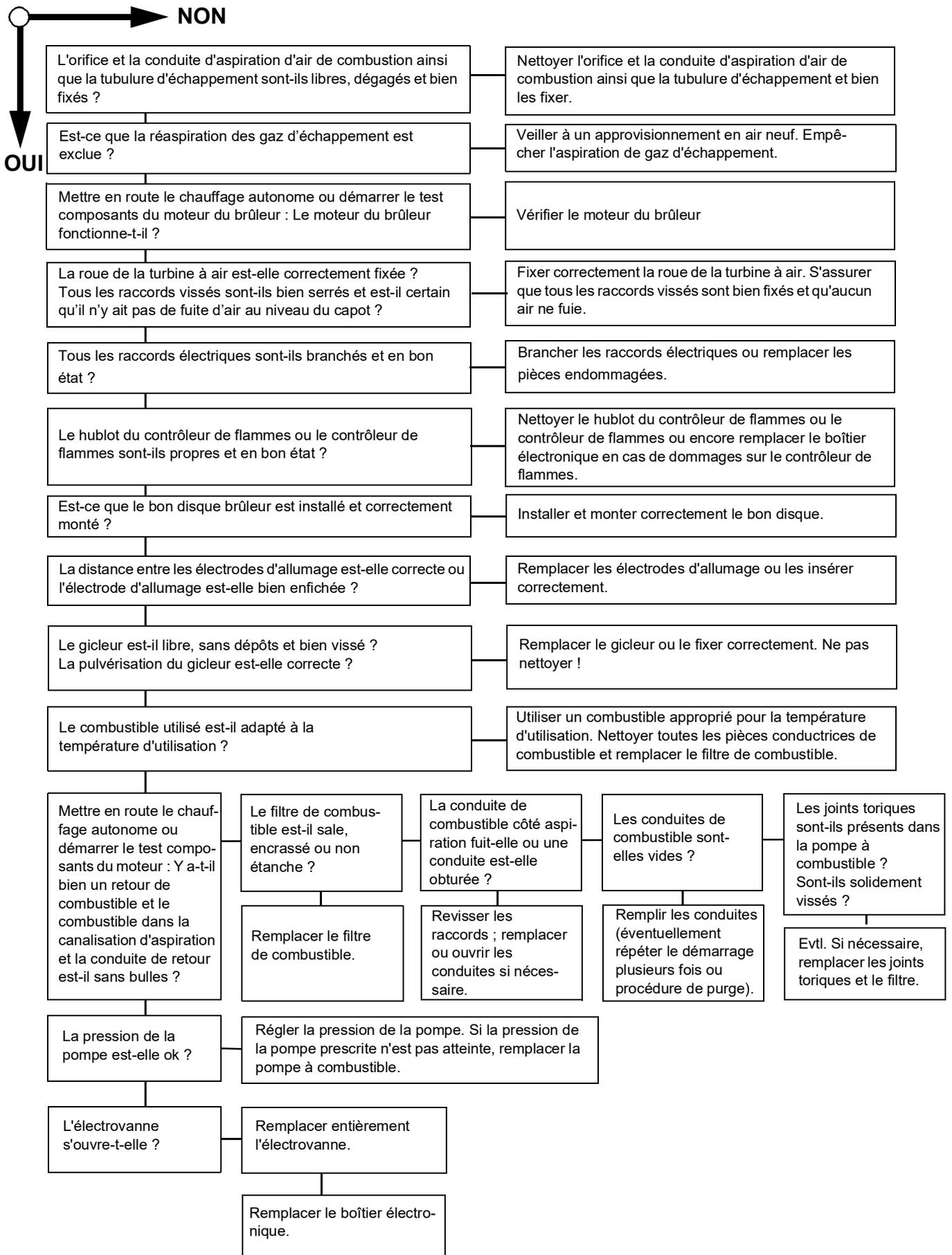
La procédure pour déverrouiller le chauffage figure au chapitre [4.6.1](#).

Compteur de ruptures de combustion (FAZ) :

Le compteur de ruptures de combustion est remis à zéro après une durée de combustion ininterrompue de 40 s. Si le compteur FAZ atteint le seuil de verrouillage (par défaut, 5 fois), le chauffage autonome se verrouille.

#### REMARQUE :

En cas de survenue des symptômes de panne mentionnés ci-dessus, il est recommandé de procéder à un dépistage de panne selon [Page 506](#).

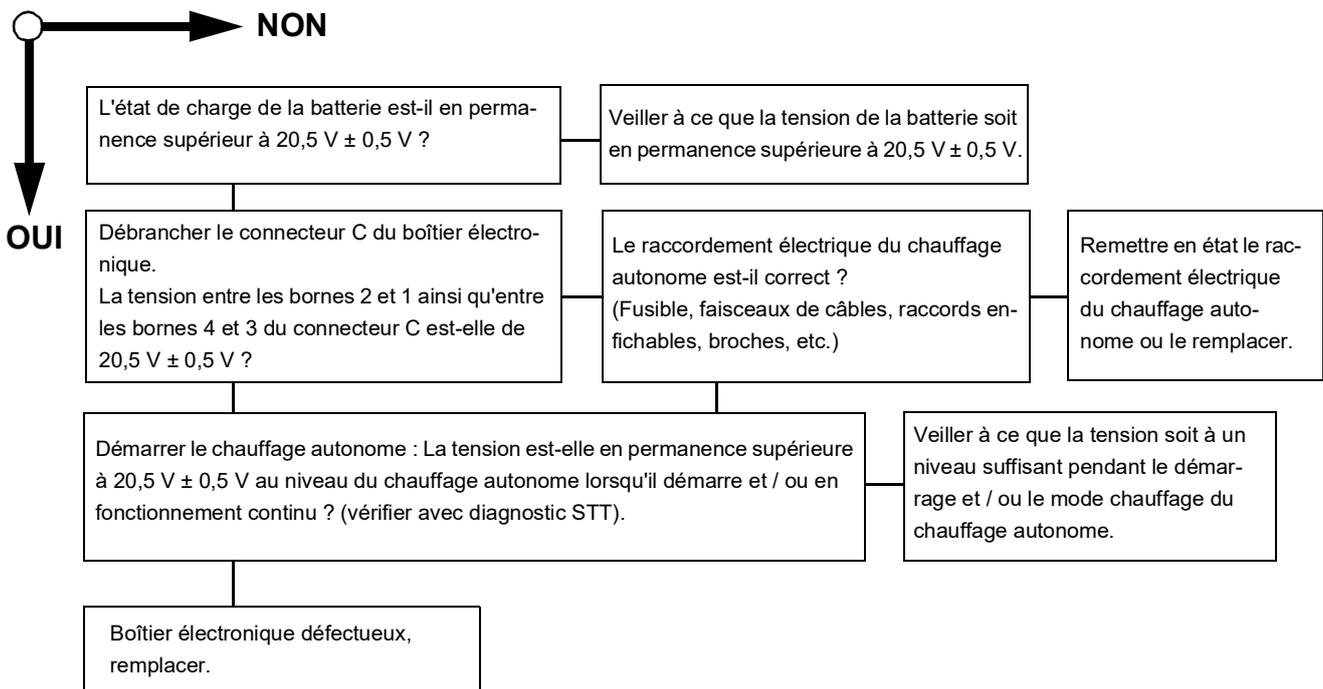


**5.5.3 Symptôme de panne « Sous-tension »**

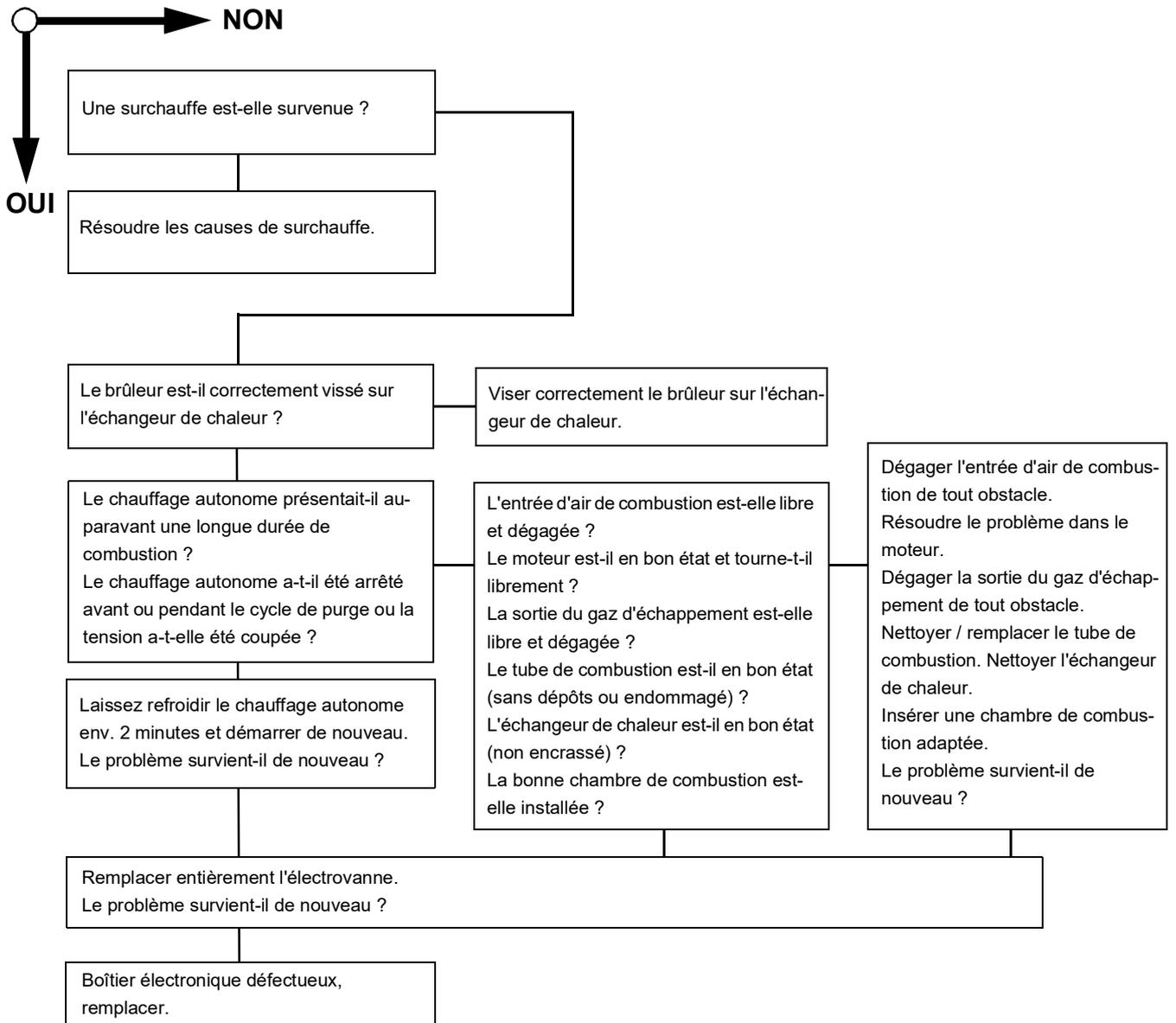
Dans le boîtier électronique un seuil minimum de tension admissible est enregistré.

Lors du démarrage du chauffage autonome, la tension puisse diminuer et être inférieure au seuil de « sous-tension ».

La tension d'alimentation peut varier en fonction des éléments consommant de l'électricité comme le chauffage de porte-gicleur, les pompes de relance ou les filtres chauffants.



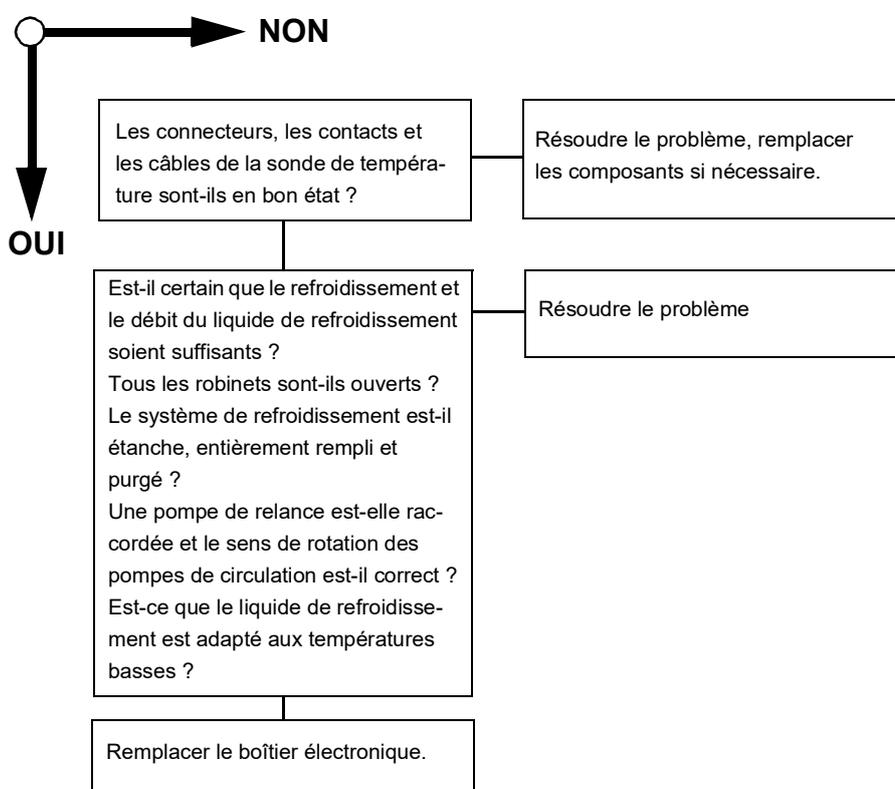
**5.5.4 Symptôme de panne « Détection de flamme erronée avant l'allumage ou pendant le cycle de purge »**



### 5.5.5 Symptôme de panne « Contrôleur de flammes défectueux »

Le contrôleur de flammes ne peut pas être remplacé, il peut seulement être contrôlé avec le diagnostic STT. En cas de dommages ou si la valeur de consigne n'est pas atteinte, le boîtier électronique doit éventuellement être remplacé.

### 5.5.6 Symptômes de panne « Sonde de température / Protection anti-surchauffe défectueux » et « Surchauffe »



### 5.5.7 Symptôme de panne « Pompe de relance défectueuse »

Le problème « Pompe de relance défectueuse » peut également survenir en raison d'une marche à sec de la pompe de relance.

## 5.6 Contrôle des différents composants

Le contrôle des différents composants prend généralement la forme d'un contrôle visuel ou d'un contrôle électrique manuel.

De plus, les composants électriques du moteur du brûleur, de la pompe de relance, de la bobine d'allumage, de l'électrovanne, du chauffage de porte-gicleur, du voyant de fonctionnement ainsi que du voyant de flamme sont contrôlés avec le diagnostic STT dans le menu Test composants.

Le contrôle du contrôleur de flammes et de la pression de la pompe à combustible est assisté par le diagnostic STT.

### 5.6.1 Contrôle visuel général

- Vérifier l'absence de dommages sur les composants (fissures, déformation, étanchéité, décoloration, etc.), remplacer si nécessaire.
- Vérifier l'absence de corrosion, le contact, le sertissage des connecteurs et des câbles, remettre en état si nécessaire.
- Vérifier l'absence de corrosion et la fixation des contacts des connecteurs, remettre en état si nécessaire.

### 5.6.2 Contrôle visuel de l'échangeur de chaleur

- Vérifier l'absence de dommages, de corrosion, de formation de suie et de dépôts sur l'intérieur de l'échangeur de chaleur.
- Vérifier l'absence de dommages, de corrosion, d'humidité, de déformations et de dépôts, de décolorations etc. sur l'extérieur de l'échangeur de chaleur.

#### ATTENTION :

**Nettoyer la suie et les dépôts dans l'échangeur de chaleur, car ils restreignent la transmission d'énergie au liquide de refroidissement.**

**De fortes déformations extérieures peuvent restreindre le débit de refroidissement.**

#### 5.6.2.1 Contrôle visuel de la sortie du gaz d'échappement et de la tubulure d'échappement

Vérifier l'état, la fixation, l'absence d'encrassement et de dépôts de la sortie du gaz d'échappement et éventuellement de la tubulure d'échappement.

#### ATTENTION :

**La température des gaz d'échappement peut dépasser les 400 °C selon la classe de puissance de chauffage.**

- La tubulure d'échappement doit se terminer à l'air libre.

- La tubulure d'échappement doit être posée en descente, pour que le condensat se formant puisse s'écouler.
- En raison des températures élevées survenant, il est nécessaire de garantir une distance suffisante aux matériaux inflammables ou sensibles à la chaleur.
- Le gaz d'échappement sortant ne doit pas être réaspiré comme air de combustion.
- L'embout de la tubulure d'échappement doit être orienté en sens inverse de la marche et ne doit pas être obstrué par de la boue ou de la neige.
- Si la sortie du gaz d'échappement se fait sous le plancher du véhicule avec un sens de soufflage vertical et vers le bas, il est impératif d'utiliser un déflecteur de gaz d'échappement.

### 5.6.3 Contrôle visuel de la chambre de combustion

- Démontez la chambre de combustion (voir 8.12).
- Vérifier l'absence de dommages et la fixation du turbulateur.
- Vérifier l'absence de dépôts de suie et de dépôts de coke dans la chambre de combustion et nettoyer si nécessaire.
- Vérifier l'absence de déformation et de carburant imbrûlé dans la chambre de combustion.
- Vérifier le joint de soudure et l'absence de fissures dans la chambre de combustion.

#### REMARQUE :

Sont autorisées des fissures d'env. 80 mm dans le sens longitudinal à l'extrémité du joint de soudure.

- Remonter la chambre de combustion après le contrôle (voir 8.12).

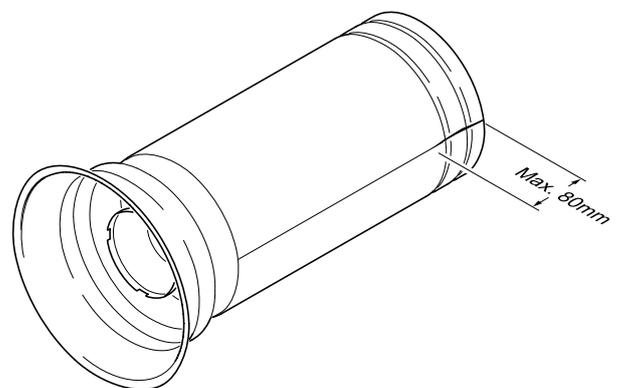


Fig. 501 Chambre de combustion

5.6.4 Contrôle de résistance de l'ensemble de sondes de température

	<b>Prudence !</b>	<b>Risque de brûlures !</b>
---	-------------------	-----------------------------

Avant de démonter l'ensemble de sondes de température, faire descendre la surpression dans le système de refroidissement en ouvrant le dispositif de fermeture au radiateur ou au vase d'expansion. Il existe un risque de blessures lorsque la température du liquide de refroidissement est élevée. Si nécessaire, laisser refroidir encore le chauffage autonome et préparer le récipient de collecte pour le liquide de refroidissement s'écoulant.

Contrôle

- Vérifier l'absence de dommages et la fixation de l'ensemble de sondes de température, des connecteurs et des câbles.
- Démonter l'ensemble de sondes de température (voir 8.3).
- Contrôle électrique avec un dispositif de mesure adapté pour la mesure de la résistance.  
Le capteur de température de l'eau et la protection anti-surchauffe doivent indiquer des valeurs conformes aux schémas (Fig. 503 et Fig. 504). Réaliser de préférence la mesure de la résistance à une température quasi constante de 20 °C et env. 100 °C (plonger les capteurs jusqu'à la bague d'étanchéité en cuivre dans l'eau bouillante. Le capteur doit être exposé env. 20 secondes à la température avant de lire la valeur. Une tolérance de +/- 5 °C dans les conditions usine est admise.
- Monter l'ensemble de sondes de température (voir 8.3).

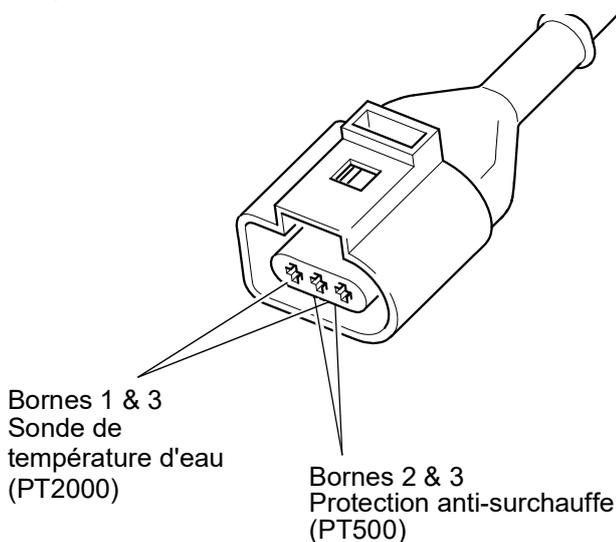


Fig. 502 Connecteur de l'ensemble de sondes de température

Schéma Résistance et température

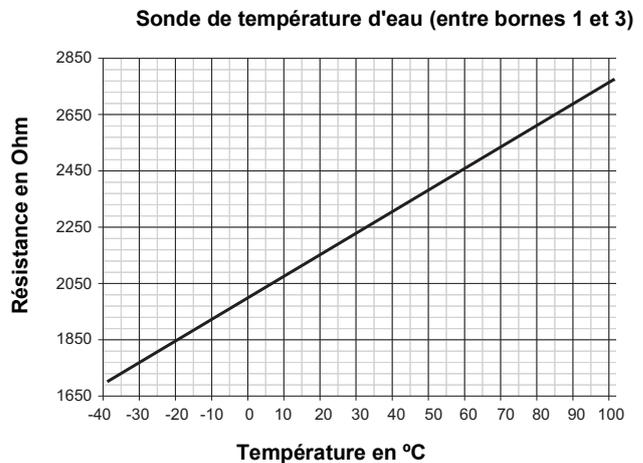


Fig. 503

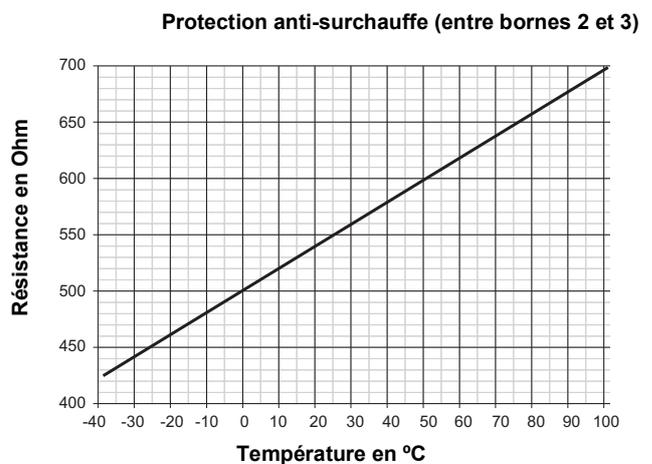


Fig. 504

### 5.6.5 Contrôle visuel de la turbine à air et de la tubulure d'aspiration d'air de combustion

- Vérifier l'absence d'encrassement, l'état et les dépôts de la tubulure d'aspiration d'air de combustion éventuellement installée.
- Démontez le capot (voir 8.4).
- Vérifier l'absence d'encrassement et les dépôts sur les canaux de la roue de la turbine à air.
- Vérifier l'absence de fissures, de traces de ponçage et de déformations sur la turbine à air et le moyeu de l'arbre moteur.
- Vérifier la solidité du joint des deux moitiés de la roue de la turbine.
- Vérifier la bonne fixation du circlip.
- Monter le capot (voir 8.4).

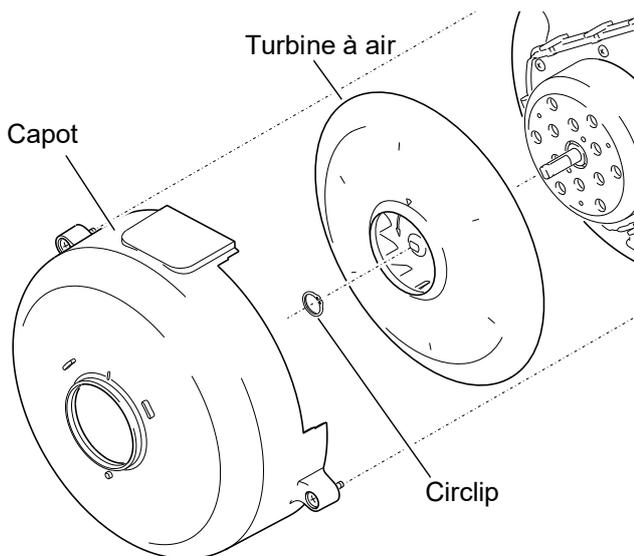


Fig. 505

### 5.6.6 Contrôle du moteur du brûleur

#### REMARQUE :

Le moteur du brûleur peut être contrôlé avec le diagnostic STT via le menu Test composants.

#### Contrôle avec le diagnostic STT :

- Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
- Brancher le connecteur de contrôle STT sur le boîtier électronique au lieu du connecteur de l'ensemble de

sondes de température.

Reconnecter de nouveau le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.

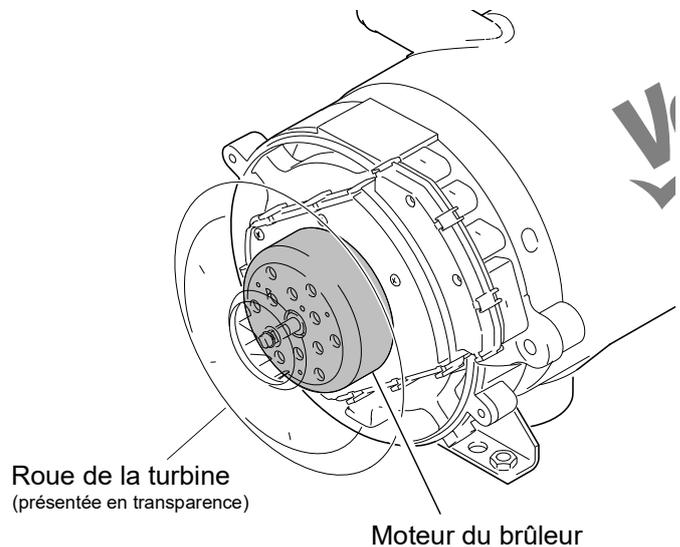


Fig. 506

- Raccorder le diagnostic STT au chauffage autonome.
- Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec le chauffage autonome et ouvrir le menu Test composants.
- Sélectionner le moteur dans le menu Test composants. Saisir la vitesse de rotation de consigne et la durée de marche, puis démarrer le test composants.
- Comparer la vitesse de rotation réelle avec la vitesse de rotation de consigne du diagnostic STT.
- Éventuellement quitter le diagnostic STT après le contrôle.
- Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
- Débrancher le connecteur de contrôle STT et rebrancher le connecteur de la sonde de température.
- Raccorder le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.

### 5.6.7 Contrôle de la bobine d'allumage

#### REMARQUE :

Le fonctionnement de la bobine d'allumage peut être contrôlé manuellement avec le diagnostic STT via le menu Test composants.

Seul un contrôle visuel des électrodes d'allumage permet de vérifier que l'étincelle passe bien au-dessus de l'électrode d'allumage.



**Haute tension : une tension de plus de 13 000 volts coure au niveau de l'électrode d'allumage. Pendant le fonctionnement ou le contrôle de la bobine d'allumage, l'électrode d'allumage ne doit être touchée ni par personne ni par des objets.**

#### ATTENTION :

**Ne pas appliquer de tension ni contrôler la bobine d'allumage sans électrode d'allumage.**

Vérifier l'absence de dommages sur le boîtier et le couvercle de la bobine d'allumage.

Aucun dommage mécanique ne doit être causé ni visible sur le boîtier ou le couvercle.

#### Contrôle avec le diagnostic STT :

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Branchez le connecteur de contrôle STT sur le boîtier électronique au lieu du connecteur de l'ensemble de sondes de température.
- Reconnectez de nouveau le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.
- Raccordez le diagnostic STT au chauffage autonome.
- Démarrerez le diagnostic STT, établirez la connexion avec le chauffage autonome et ouvrirez le menu Test composants.
- Dans le menu Test composants, sélectionnez la bobine d'allumage, saisissez une durée de marche puis démarrez le test composants.
- État souhaité : Les étincelles sautent avec un taux d'env. 6 Hz au niveau de l'électrode d'allumage.
- Éventuellement quitter le diagnostic STT après le contrôle.
- Débranchez le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
- Débranchez le connecteur de contrôle STT.
- Montez le brûleur (voir 8.2).

#### Contrôle de fonctionnement manuel lorsque l'appareil est démonté :

- Démontez la bobine d'allumage (voir 8.6).
- Branchez l'électrode d'allumage.
- Appliquez une tension continue de 24 volts selon Fig. 507 (10 kOhm au niveau de l'entrée SE).
- État souhaité : Les étincelles sautent avec un taux d'env. 6 Hz au niveau de l'électrode d'allumage.
- Montez la bobine d'allumage après le contrôle (voir 8.6).

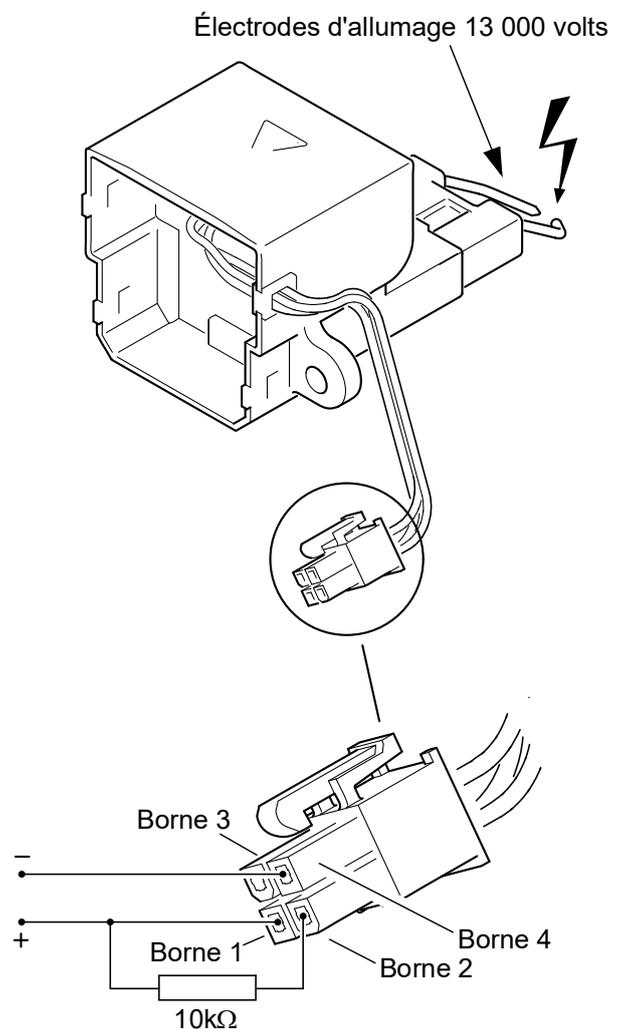


Fig. 507

### 5.6.8 Contrôle de l'électrode d'allumage

#### REMARQUE :

La partie isolante de l'électrode d'allumage ne doit présenter aucun dommage.  
Les électrodes d'allumage ne fonctionnant pas correctement doivent être remplacées.

#### ATTENTION :

**Ne pas endommager la bobine d'allumage lors du retrait de l'électrode d'allumage.**



**Haute tension : une tension de plus de 13 000 volts coure au niveau de l'électrode d'allumage. Pendant le fonctionnement ou le contrôle, l'électrode d'allumage ne doit être touchée par personne ni par des objets.**

#### Contrôle

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Vérifier la distance entre les pointes des électrodes et le gicleur (voir Fig. 508).
- Vérifier la distance entre les pointes des électrodes (voir Fig. 508).

#### REMARQUE :

La distance entre les électrodes peut également être vérifiée avec le gabarit de contrôle réf. 310646Z.

- Ggf. Si nécessaire, soulever et enlever l'électrode d'allumage (3, Fig. 805) avec un tournevis (voir Fig. 804).
- Vérifier l'absence de dommages sur la partie isolante de l'électrode d'allumage.
- Le contrôle de fonctionnement est effectué lors du contrôle de la bobine d'allumage.

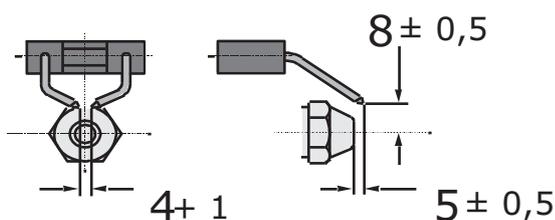


Fig. 508

### 5.6.9 Contrôle du contrôleur de flammes

#### REMARQUE :

En cas d'encrassement, nettoyer le corps en verre du contrôleur de flammes et le hublot du disque (voir Fig. 509).

Le contrôleur de flammes est intégré dans le boîtier électronique et ne peut pas être échangé.

Le contrôle de fonctionnement s'effectue avec le diagnostic STT.

En cas de dommages ou si la valeur de consigne n'est pas atteinte, le boîtier électronique doit éventuellement être remplacé.

#### Contrôle

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Relier de nouveau le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.
- Raccorder le diagnostic STT au chauffage autonome.
- Démarrer le diagnostic STT et établir la connexion avec le chauffage autonome.
- Recouvrir le corps en verre du contrôleur de flammes.
- Vérifier la tension du contrôleur de flammes affichée sur le PC via le diagnostic STT (Valeur de consigne :  $U = 2,6 \text{ V} \dots 3,3 \text{ V}$ ).
- Retirer le capot du corps en verre du contrôleur de flammes et l'éclairer avec une lumière forte à faible distance.
- Vérifier la tension du contrôleur de flammes affichée sur le PC via le diagnostic STT (Valeur de consigne :  $U = 0,5 \text{ V} \dots 1,6 \text{ V}$ ).
- Éventuellement quitter le diagnostic STT après le contrôle.
- Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
- Monter le brûleur (voir 8.2).

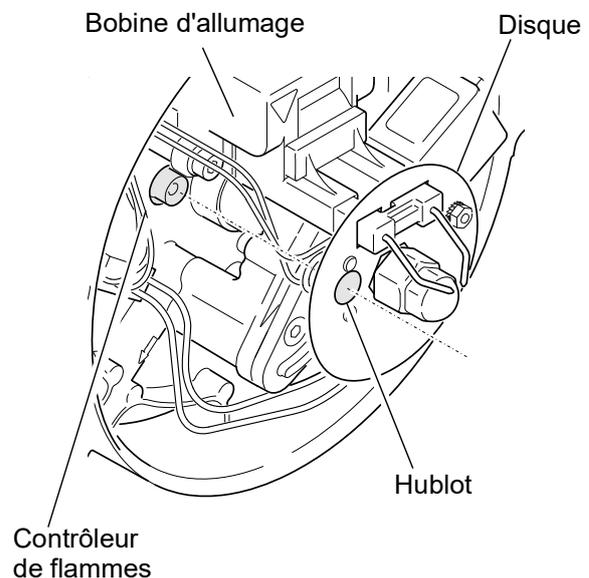


Fig. 509

### 5.6.10 Contrôle de la pompe à combustible

#### ATTENTION :

La pression de la pompe à combustible est pré-réglée en usine.

Il est toutefois possible de modifier la pression de la pompe.

En fonction des indications du fabricant, il est nécessaire de remplacer la pompe à combustible et les tuyaux de combustible tous les 5 ans.

5 Jahren vorgeschrieben.

#### REMARQUE :

En cas d'utilisation de Biodiesel ou de FAME, le remplacement de la pompe à combustible et des conduites de combustible doit être réalisé conformément aux informations techniques / communication à ce sujet.



Retirer l'électrode d'allumage pendant le contrôle de la pression de la pompe.

#### REMARQUE :

Lorsque le brûleur est démonté, il est possible de contrôler la pression de la pompe à combustible en recourant au diagnostic STT dans le menu Test composants.

Utiliser impérativement un manomètre ayant une plage d'affichage entre 0 et 15 bars et doté d'une purge (Fig. 511).

Le manomètre peut être obtenu auprès d'un centre de service Valeo ou d'un distributeur partenaire.

Les contrôles ci-dessous doivent être effectués avant le contrôle de la pression de la pompe :

- Le taux de CO<sub>2</sub> est-il correctement réglé ?
- La température du combustible est-elle bien comprise entre 15 et 25 °C ?
- Des robinets éventuellement installés dans la canalisation d'aller et de retour du combustible sont-ils ouverts ?
- Est-ce que le filtre à combustible est propre ?
- Est-ce que le tamis à l'entrée de la pompe est propre ?
- Est-ce que le combustible arrive sans bulles ? Pour le contrôle, monter un tuyau transparent au niveau du retour de carburant.

### Contrôle avec le diagnostic STT

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Branchez le connecteur de contrôle STT sur le boîtier électronique au lieu du connecteur de l'ensemble de sondes de température.
- Démontez l'électrode d'allumage (voir 8.6).
- Démontez le gicleur (voir 8.11).
- Vissez le manomètre dans le porte-gicleur à la place du gicleur (20 Nm ±2).

#### REMARQUE :

À l'aide d'une clé de serrage adaptée, maintenir en position la vis hexagonale du porte-gicleur de la pompe à combustible.

- Raccordez de nouveau le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.
- Raccordez le diagnostic STT au chauffage autonome.
- Démarrerez le diagnostic STT, établirez la connexion avec le chauffage autonome et ouvrirez le menu Test composants.
- Dans le menu Test composants, sélectionnez le contrôle de la pression de la pompe et le démarrez.
- Vérifiez les données et suivez les instructions du diagnostic STT.
- Le moteur démarre avec la vitesse de rotation programmée dans le boîtier électronique.
- Ouvrirez l'orifice de purge du manomètre jusqu'à ce qu'un peu de combustible sorte, et le recueillez par ex. avec un chiffon. Fermez l'orifice de purge et lisez la pression réelle sur le manomètre.
- Comparez la pression réelle avec la pression de consigne de 8 +1 bar.

Si la pression de consigne n'est pas atteinte, il est possible de procéder à un réglage pour l'obtenir. Pour cela, serrez la vis de réglage (voir Fig. 510) en donnant au max. un tour. Si la pression prescrite ne peut être obtenue malgré le réglage, ou que des fuites apparaissent, remplacez la pompe à combustible.

- Suivez les instructions du diagnostic STT.
- Éventuellement quittez le diagnostic STT après le contrôle.
- Débranchez le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
- Débranchez le connecteur de contrôle STT.
- Démontez le manomètre.

#### REMARQUE :

À l'aide d'une clé de serrage adaptée, maintenir en position la vis hexagonale du porte-gicleur de la pompe à combustible.

- Montez un nouveau gicleur (voir 8.11).
- Montez l'électrode d'allumage (voir 8.6).
- Montez le brûleur (voir 8.2).

## 5.6.11 Contrôle de l'électrovanne

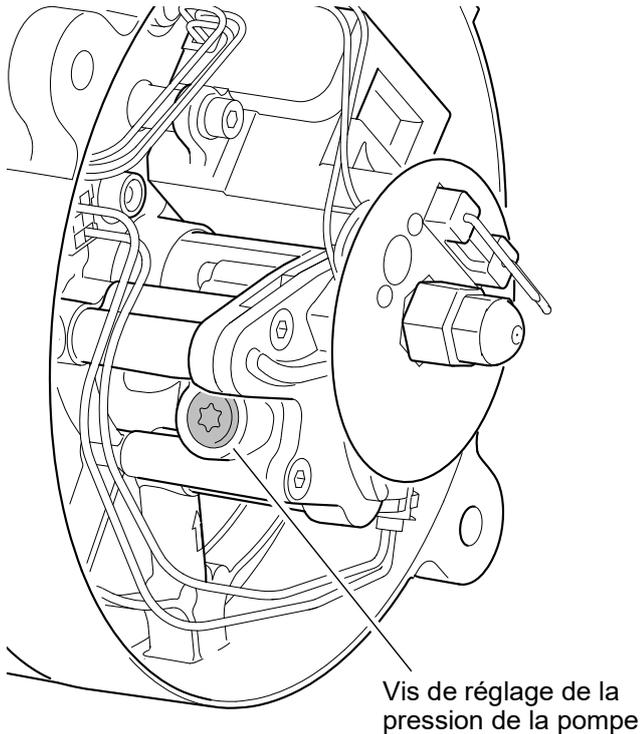


Fig. 510

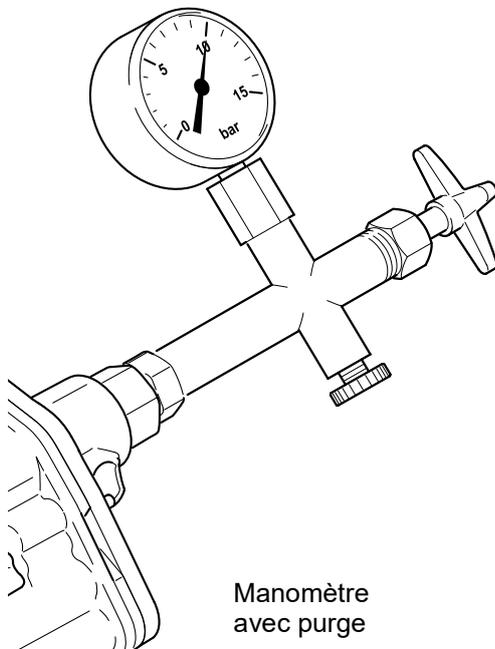


Fig. 511



La bobine de l'électrovanne peut être chaude lorsque l'appareil est allumé.

L'électrovanne doit toujours être entièrement remplacée.

En cas de remplacement ou de montage, utiliser un nouveau joint.

**REMARQUE :**

Le fait de devoir vider l'espace entre l'électrovanne et l'alésage du gicleur en raison de la conception du système, peut provoquer un bref égouttement de combustible sortant du gicleur.

Une fuite au niveau de la fixation de l'électrovanne se voit au fait que de la fumée apparaît dans le cycle de purge du chauffage autonome.

Du combustible s'égoutte du gicleur.

Une électrovanne ne se fermant pas peut provoquer un arrêt du chauffage autonome dans le cycle de purge et un verrouillage du chauffage.

Le fonctionnement électrique de l'électrovanne peut être contrôlé manuellement avec le diagnostic STT via le menu Test composants.

**Contrôle avec le diagnostic STT**

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Branchez le connecteur de contrôle STT sur le boîtier électronique au lieu du connecteur de l'ensemble de sondes de température.
- Rebranchez le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.
- Raccordez le diagnostic STT au chauffage autonome.
- Démarrerez le diagnostic STT, établirez la connexion avec le chauffage autonome et ouvrirez le menu Test composants.
- Dans le menu Test composants, sélectionnez l'électrovanne et démarrez.
- On doit entendre l'électrovanne s'ouvrir.
- Éventuellement quittez le diagnostic STT après le contrôle.
- Débranchez le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
- Débranchez le connecteur de contrôle STT.
- Montez le brûleur (voir 8.2).

**Contrôle manuel :**

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Débrancher le connecteur de l'électrovanne du boîtier électronique.
- Vérifier le fonctionnement en appliquant une tension continue :
  - Tension d'ouverture : à partir de 17,0 volts
  - Puissance absorbée à 24 V et 20 °C : 9 watts
  - Courant nominal à 24 V : 0,37 ampères

**Lors de l'application de tension, on doit entendre l'électrovanne s'ouvrir.**

- Brancher le connecteur de l'électrovanne sur le boîtier électronique.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

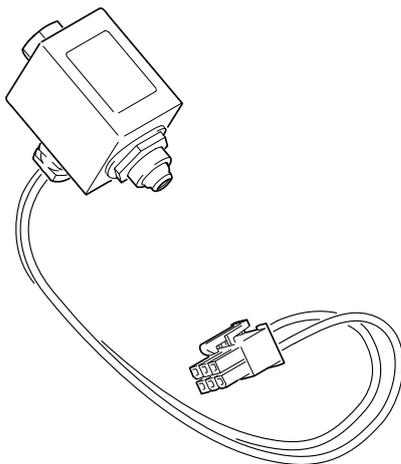


Fig. 512 Electrovanne

**5.6.12 Contrôle du chauffage de porte-gicleur**

**L'élément chauffant du chauffage de porte-gicleur peut devenir chaud lors du contrôle. Ne pas retirer l'élément chauffant du porte-gicleur pendant le contrôle.**

**REMARQUE :**

En cas de température inférieure à 5 °C, le thermostat de l'élément chauffant s'allume. La durée de chauffage varie

selon la température de l'air d'aspiration et de la chaleur transmise par la chambre de combustion ; au-dessus de 8 °C, le thermostat éteint le chauffage.

La puissance absorbée de l'élément chauffant est d'env. 80 W à 24 V.

**Contrôle avec le diagnostic STT**

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Brancher le connecteur de contrôle STT sur le boîtier électronique au lieu du connecteur de l'ensemble de sondes de température.
- Raccorder le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.
- Raccorder le diagnostic STT au chauffage autonome.
- Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec le chauffage autonome et ouvrir le menu Test composants.
- Dans le menu Test composants, sélectionner la pompe de relance (DVW), enregistrer une durée de marche puis démarrer le test des composants. Pour que l'élément chauffant se mette à chauffer, la température doit être inférieure à 5 °C au niveau du thermostat. Attention : si une pompe de relance est branchée sur le chauffage, cela l'active également.

**État souhaité : l'élément chauffant chauffe.**

- Éventuellement quitter le diagnostic STT après le contrôle.
- Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
- Débrancher le connecteur de contrôle STT.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

**Contrôle manuel**

- Démontez le brûleur (voir 8.2).
- Débrancher le connecteur du chauffage de porte-gicleur du boîtier électronique.
- Si nécessaire, démonter le chauffage de porte-gicleur.
- Ponter le thermostat.
- Raccorder l'ohmmètre au niveau du connecteur.

**Valeur de résistance max. 8 Ohm**

- Si nécessaire, monter le chauffage de porte-gicleur.

- Brancher le connecteur du chauffage de porte-gicleur sur le boîtier électronique.
- Monter le brûleur (voir 8.2).

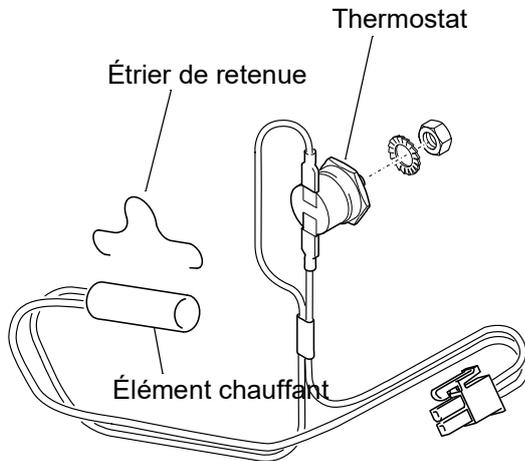


Fig. 513 Chauffage de porte-gicleur

- Éventuellement quitter le diagnostic STT après le contrôle.
- Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
- Débrancher le connecteur de contrôle STT et rebrancher le connecteur du capteur de température.
- Raccorder le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.

### 5.6.13 Contrôle de la pompe de relance

#### ATTENTION :

**Ne jamais retirer le fusible de la pompe de relance en cours de fonctionnement.**

#### Contrôle avec le diagnostic STT

- Vérifier les raccords électriques ainsi que l'étanchéité du système de refroidissement.
- Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
- Brancher le connecteur de contrôle STT sur le boîtier électronique au lieu du connecteur de l'ensemble de sondes de température.
- Raccorder le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.
- Raccorder le diagnostic STT au chauffage autonome.
- Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec le chauffage autonome et ouvrir le menu Test composants.
- Dans le menu Test composants, sélectionner la pompe de relance et démarrer le test Composants.

## 6 Schémas électriques

### 6.1 Généralités

Les schémas ci-dessous représentent les possibilités de raccordement du chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.

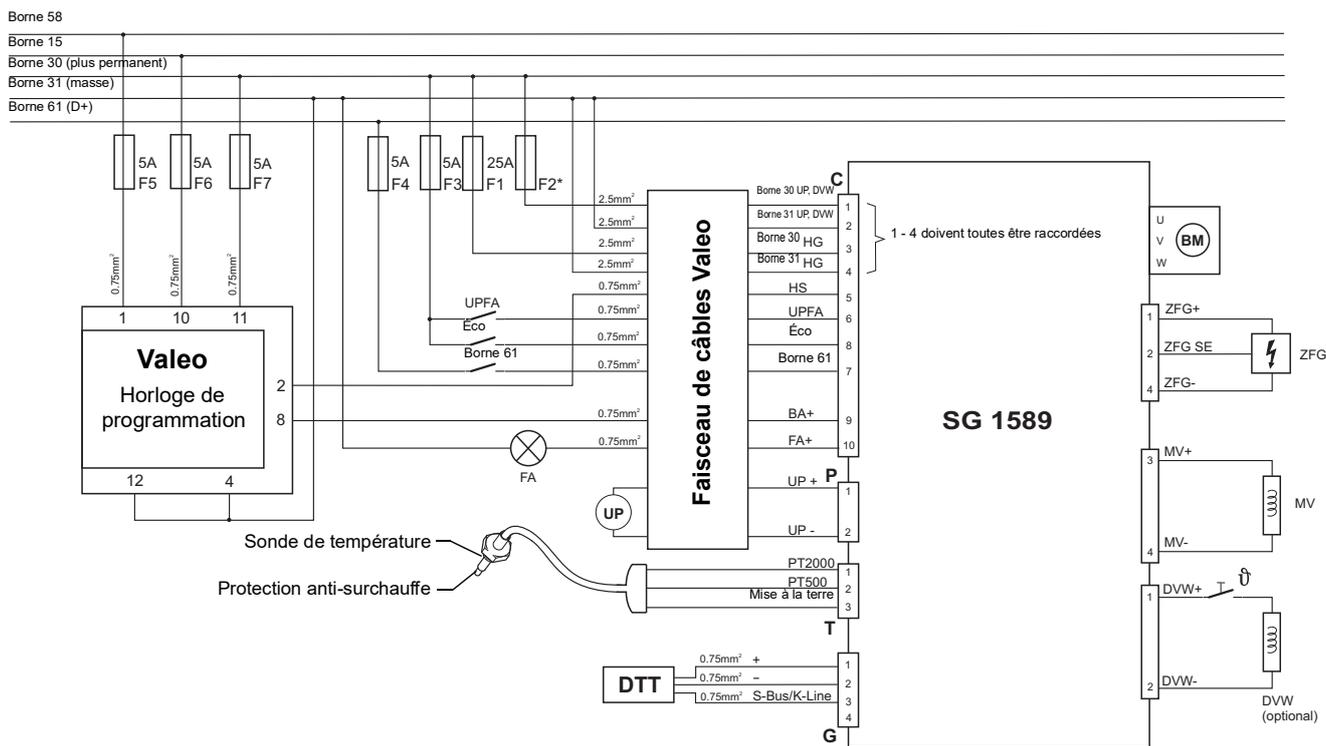
Utiliser les sections de conduite minimales indiquées dans ce tableau.

Longueur de conduite < 7,5 m	Longueur de conduite 7,5 - 15 m
0,75 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
2,5 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2*</sup>

\* Diminuer de nouveau la section de câble à 2,5 mm<sup>2</sup> en amont du chauffage autonome.

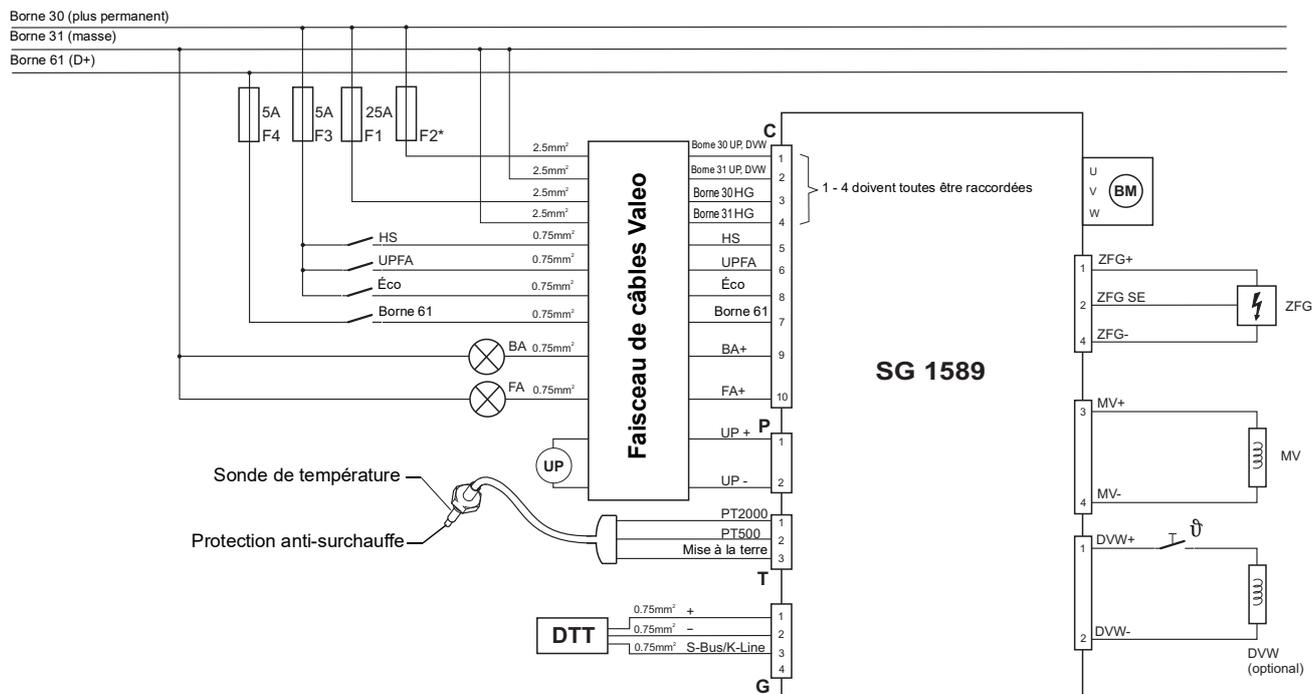
**REMARQUE :**

Les fusibles de véhicule doivent être montés de sorte que leur température ambiante ne dépasse pas 60 °C.



\* Valeur correspond à la pompe de relance, max. 25 A, min. 7,5 A à cause du chauffage de porte-gicleur

Fig. 601 Schéma électrique pour le chauffage autonome Thermo plus avec programmateur, légende voir page 603



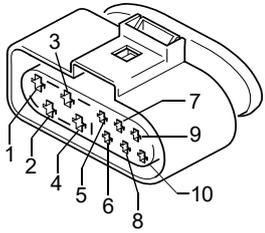
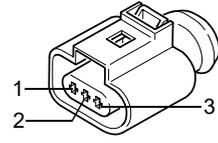
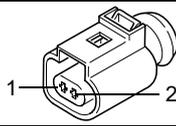
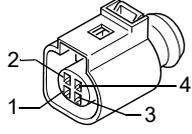
\* Valeur correspond à la pompe de relance, max. 25 A, min. 7,5 A à cause du chauffage de porte-gicleur

Fig. 602 Schéma électrique pour le chauffage autonome Thermo plus avec interrupteur, légende voir page 603

Position	Désignation
BA	Voyant de fonctionnement 3 W (max. 5 W)
FA	Voyant de flamme 3 W (max. 5 W)
UP	Pompe de relance
STT	Spheros Thermo Test (outil de diagnostic)
F1, F2*	Fusible plat automobile 25 A selon la norme DIN 72581 partie 3 ou ISO 8820-3
F3 - F7	Fusible plat automobile 5 A selon la norme DIN 72581 partie 3 ou ISO 8820-3
HS	Interrupteur principal
UPFA	Commande extérieure des pompes de relance
Eco	Mode éco
DVW	Chauffage de porte-gicleur (dans le chauffage autonome)
ZFG	Bobine d'allumage (dans le chauffage autonome)
MV	Électrovanne (dans le chauffage autonome)
BM	Moteur de la turbine à air (dans le chauffage autonome)

Légende du schéma électrique du système

\* Remarque pour F2 : Dimensions maximales indiquées.  
Le fusible doit être adapté à la section de conduite parfois plus faible de la pompe de relance étant raccordée.

Connecteur	Description	
<b>C</b>	<b>Vers le véhicule (alimentation)</b>	
C1	Borne 30 (+), UP (DVW)	
C2	Borne 31 (-), UP (DVW)	
C3	Borne 30 (+), HG	
C4	Borne 31 (-), HG	
C5	Interrupteur principal	
C6	UPFA	
C7	Borne 61 (D+)	
C8	Mode de fonctionnement (Éco)	
C9	Voyant de fonctionnement +	
C10	Voyant de flamme +	
<b>T</b>	<b>Ensemble de sondes de température</b>	
T1	Sonde de température PT2000 +	
T2	Protection anti-surchauffe PT500 +	
T3	GND	
<b>P</b>	<b>Pompe de relance</b>	
P1	Pompe de relance +	
P2	Pompe de relance -	
<b>G</b>	<b>Diagnostic STT</b>	
G1	Borne 30	
G2	GND	
G3	Bus S	
G4	--	

Affectation des connecteurs.

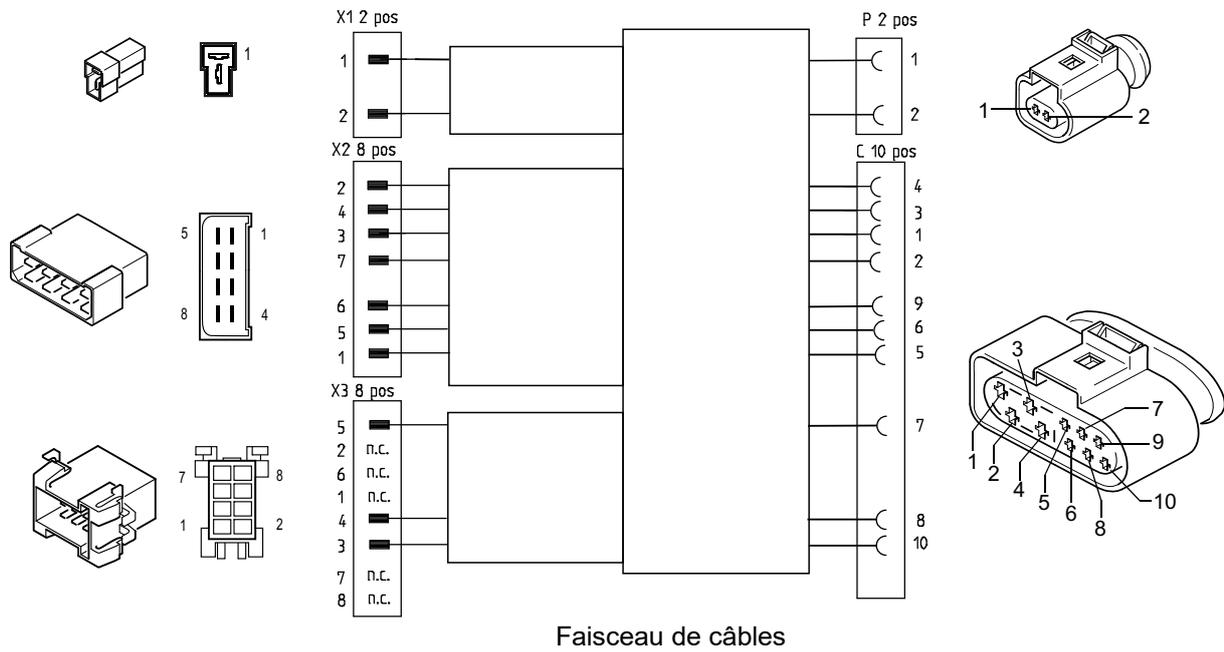


Fig. 603 Faisceau de câbles 11123331A02 - Connecteurs et affectation des bornes

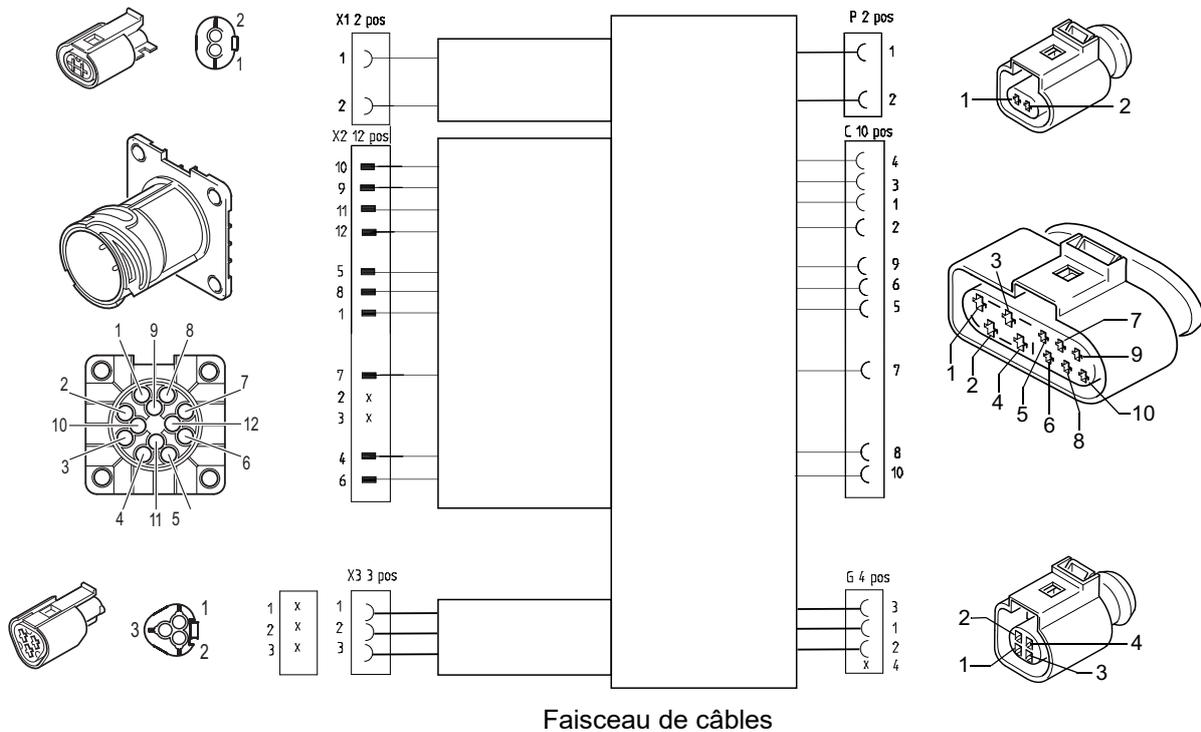


Fig. 604 Faisceau de câbles 11123507A00 - Connecteurs et affectation des bornes

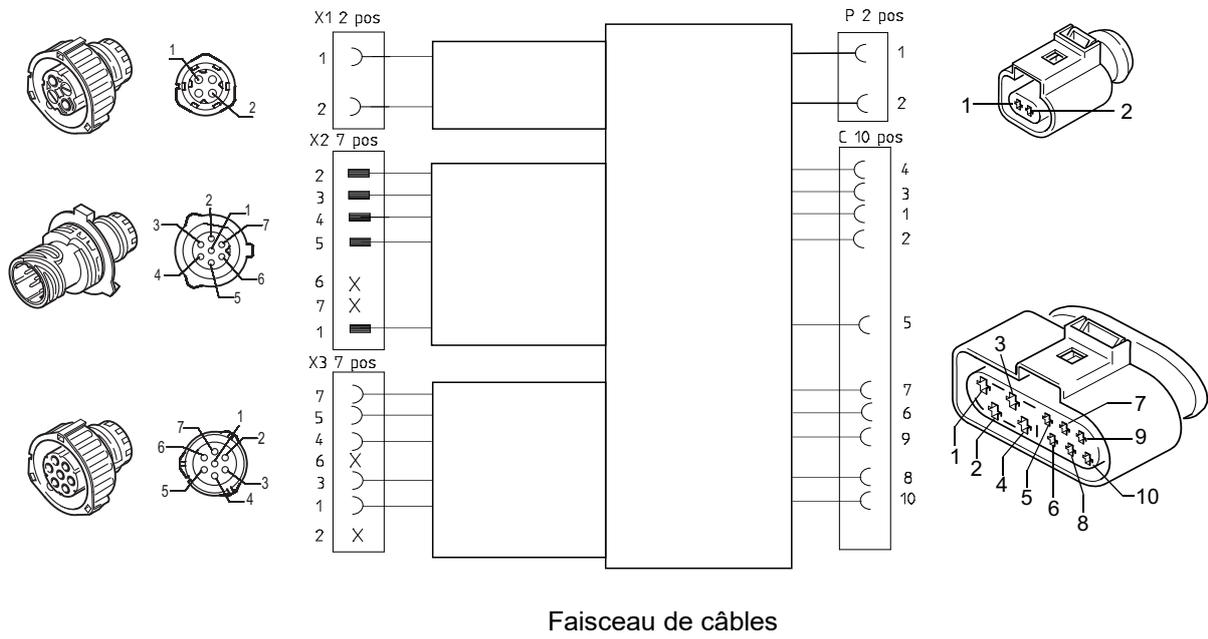


Fig. 605 Faisceau de câbles 11123530A00 - Connecteurs et affectation des bornes

## 7 Travaux d'entretien

### 7.1 Généralités



Respecter impérativement les règles et consignes de sécurité du chapitre 1 (voir 1.6).

#### 7.1.1 Travaux sur le chauffage autonome

En raison d'un risque de surchauffe du chauffage autonome, le courant principal de la batterie ne doit jamais être interrompu tant que le chauffage autonome fonctionne ou est en cycle de purge. S'assurer que la pompe de relance fonctionne lorsque le chauffage autonome est allumé à des fins de contrôle.

### 7.2 Travaux d'entretien

Afin de garantir le bon fonctionnement permanente du chauffage autonome, les tâches de maintenance ci-dessous doivent impérativement être effectuées.

#### 7.2.1 Maintenance régulière du chauffage autonome

Vous trouverez le contenu et intervalles des tâches de maintenance périodiques dans l'Annexe A à ce manuel d'atelier.

#### 7.2.2 Réglage du taux de CO<sub>2</sub>

Il est possible de modifier la vitesse de rotation du moteur du brûleur réglée départ usine et donc le taux de CO<sub>2</sub> du gaz d'échappement.

Cela peut être fait en modifiant la vitesse de rotation du moteur du brûleur à l'aide du diagnostic STT.

Un appareil de mesure du gaz d'échappement (appareil de mesure du CO<sub>2</sub>) est nécessaire pour le réglage.

Il convient de procéder à la mesure du taux de CO<sub>2</sub> dans le gaz d'échappement, et si nécessaire à un réglage du débit d'air de combustion dans le cas suivants :

- après des réparations du brûleur.
- en cas d'irrégularités dans la combustion.
- en cas de dépôts de suie au niveau de l'échangeur de chaleur ou d'autres composants dans le cadre d'un contrôle de fonctionnement.
- après un remplacement du gicleur.
- en cas de fonctionnement prolongé à une altitude supérieure à 1 500 m.
- en cas de modifications de la conduite d'aspiration

d'air de combustion ou de la conduite d'échappement disponibles en option selon l'application.

La procédure à suivre pour le réglage du taux de CO<sub>2</sub> est celle expliquée dans le diagnostic STT.

**Dans le cadre du réglage, la vitesse de rotation du moteur doit être modifiée de façon à ce que le taux de CO<sub>2</sub> rentre dans les limites chiffrées au Tableau 201 dans le chapitre 2 Caractéristiques techniques).**

#### Processus de réglage

- Raccorder le diagnostic STT au chauffage autonome.
- Mettre le chauffage autonome sous tension.

#### REMARQUE :

Le gaz d'échappement ne doit pas être mesuré à proximité immédiate de la sortie du gaz d'échappement hors de l'échangeur de chaleur car cela peut rendre les mesures imprécises.

Le gaz d'échappement doit être prélevé de la tubulure d'échappement à une distance de 350 mm en aval de l'échangeur de chaleur. C'est également à cet endroit que doit être mesurée la température des gaz d'échappement. Une température de gaz d'échappement élevée peut indiquer un échangeur de chaleur très encrassé de suie (voir 5.6.2).

- Après une combustion d'une durée d'env. 3 mn, mesurer le taux de CO<sub>2</sub> dans le gaz d'échappement et comparer avec la valeur de consigne (voir Tableau 201 dans 2 Caractéristiques techniques).
- Ggf. Le contenu en particules doit être établi d'après la méthode Bacharach, valeur inférieure à 4. Sollwert nach Bacharach:  $\leq 4$ .
- Démarrer le diagnostic STT, établir la connexion avec le chauffage autonome et ouvrir le menu Calibrage.
- Suivre le reste de la procédure dans le diagnostic STT. Modifier la vitesse de rotation du moteur du brûleur avec le diagnostic STT de sorte que la valeur de consigne du taux de CO<sub>2</sub> soit atteinte. Une augmentation de la vitesse de rotation provoque une baisse du taux de CO<sub>2</sub>, et inversement.

#### REMARQUE :

Le boîtier électronique prévoit une limite supérieure et inférieure pour la vitesse de rotation. Cela permet d'éviter un mauvais réglage lors d'une opération de maintenance. Les limites de vitesse de rotation sont affichées par le diagnostic STT.

Le réglage du CO<sub>2</sub> varie selon le combustible (viscosité) et l'altitude au-dessus du niveau de la mer (augmentation d'env. 0,1 % du vol. pour un dénivelé de 100 m). Si le taux de CO<sub>2</sub> ne peut être correctement réglé, procédez comme suit :

- Vérifier l'absence de dommages sur le brûleur en

aspiration d'air et remplacer les pièces endommagées si nécessaire.

- Vérifier l'absence de dommages sur les dispositifs d'aspiration/gaz d'échappement et que leur section soit bien libre.
- Vérifier l'absence d'encrassement sur le filtre de combustible et remplacer si nécessaire.
- Vérifier l'absence d'encrassement sur le tamis de la pompe à combustible et remplacer si nécessaire.
- Remplacer le gicleur.
- Vérifier la pression de la pompe à combustible conformément au chapitre 5.6.10 et régler si nécessaire ou remplacer la pompe à combustible.

## 8 Montage et démontage du brûleur, des composants et du chauffage autonome

### 8.1 Généralités



Respecter impérativement les règles et consignes de sécurité du chapitre 1 (voir 1.6).

#### ATTENTION :

Le chauffage autonome doit être débranché du réseau électrique du véhicule avant de démonter les composants (voir 5.2 !).

#### ATTENTION :

Il convient généralement de retirer et de remplacer les joints situés entre les composants ayant été démontés.

Cela ne concerne pas la bague d'étanchéité du capteur de température car celle-ci est fixe.

Retirer et remplacer les vis ayant un revêtement de filetage.

Le démontage de composants lorsque le chauffage autonome est installé est autorisé si l'espace est suffisant et que les composants ne sont pas endommagés.

#### REMARQUE :

Si les composants sont démontés d'une autre façon que celle indiquée dans ce manuel d'atelier, la garantie est caduque.

Utiliser uniquement des pièces détachées d'origine de Valeo.

Le symbole suivant est utilisé sur les schémas des procédures :



Symbole de couple :

Sur les schémas, signale les pièces (par ex. écrous, vis) devant être serrés selon un certain couple. Les valeurs du couple de serrage sont indiquées à côté du symbole et doivent être respectées.

## 8.2 Montage et démontage du brûleur

### Démontage du brûleur

1. Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
2. Débrancher le connecteur de l'alimentation en tension/commande (C).
3. Débrancher le connecteur de la pompe de relance (P).
4. Débrancher le connecteur de l'ensemble de sondes de température (T).
5. Si nécessaire, débrancher la durite d'aspiration de l'air de combustion du chauffage autonome.

#### REMARQUE :

Lors de l'étape ci-dessous, veiller à ce que le combustible s'écoulant soit immédiatement capté et recyclé conformément à la réglementation en vigueur.

6. Démontez les conduites de combustible (4, Fig. 801) et obturer les filetages avec des bouchons appropriés.
7. Dévisser les écrous combinés (2).
8. Enlever le brûleur (1).

#### REMARQUE :

Ne pas plier les conduites lors de la dépose du brûleur.

### Montage du brûleur

1. Poser le brûleur (1, Fig. 801) dans sa position d'installation en faisant attention à la face avant du gicleur et aux électrodes d'allumage.
2. Placer les écrous combinés (2) et les serrer légèrement tour à tour.
3. Visser les écrous combinés (2).
4. Insérer les conduites de combustible et les fixer avec des colliers, ou visser les conduites de combustible avec des vis creuses et de nouveaux joints.
5. Si nécessaire, fixer la durite d'aspiration de l'air de combustion sur le chauffage autonome.
6. Brancher le connecteur de l'ensemble de sondes de température (T).
7. Brancher le connecteur de la pompe de relance (P).
8. Brancher le connecteur de l'alimentation en tension/commande (C).
9. Raccorder le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.
10. Purger le système d'alimentation en combustible (voir 8.15.1).

#### ATTENTION :

Les deux écrous combinés M8 permettant de raccorder le brûleur avec l'échangeur de chaleur doivent toujours être vissés selon le couple de serrage adapté voir Fig. 801 et doivent également être protégés avec un vernis de sécurité pour vis.

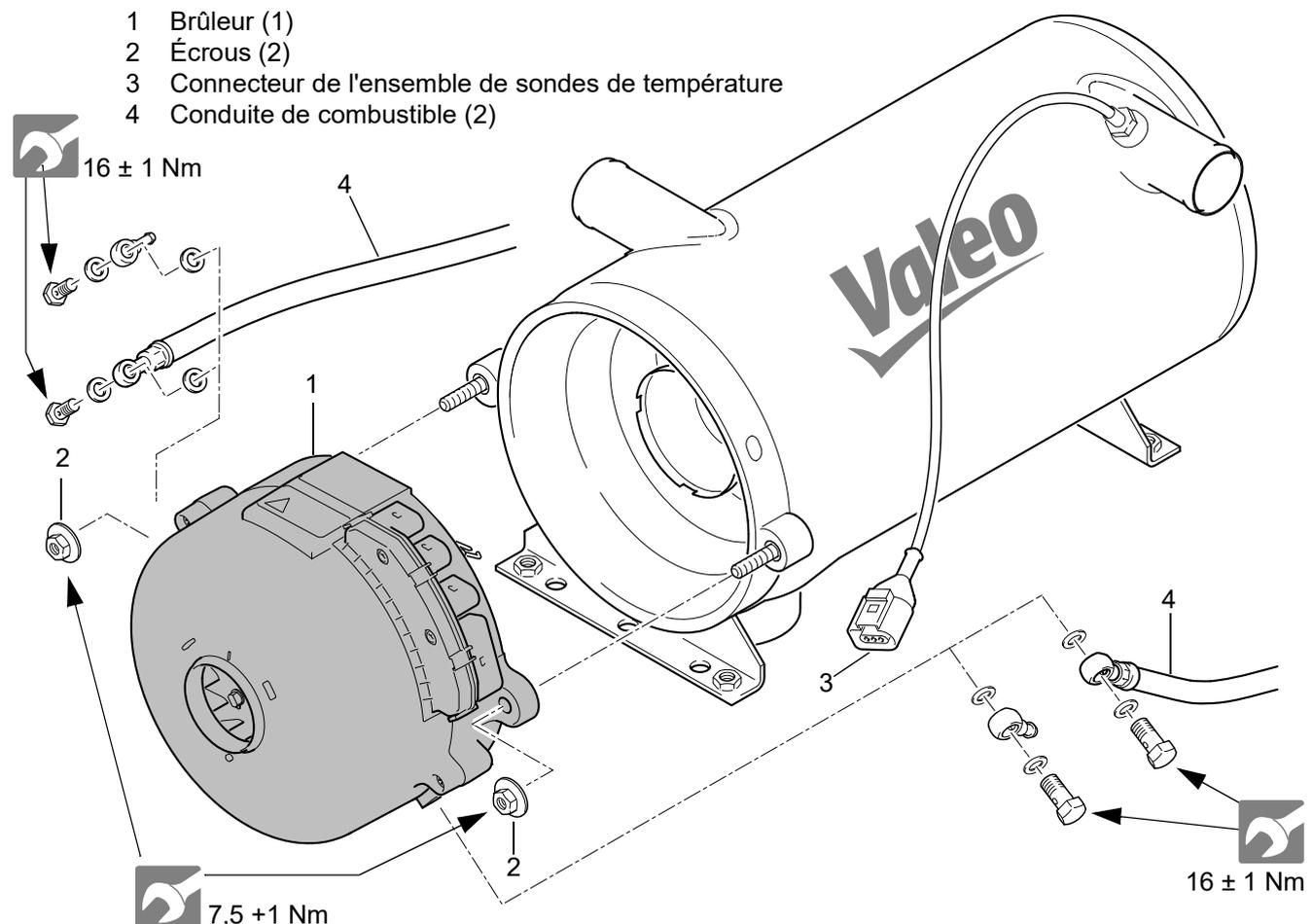


Fig. 801 Montage et démontage du brûleur

### 8.3 Montage et démontage de l'ensemble de sondes de température



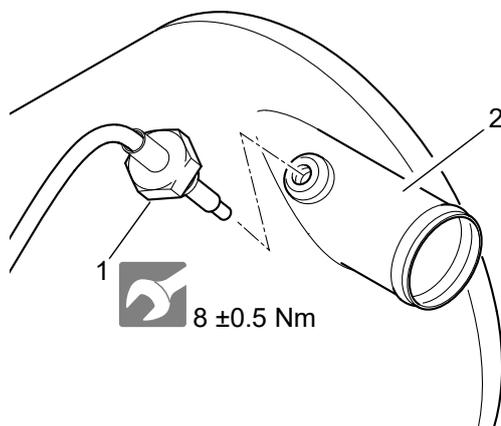
Il existe un risque de brûlure en cas de température du liquide de refroidissement élevée.

#### Démontage

1. Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
2. Débrancher le connecteur de l'ensemble de sondes de température (3, Fig. 801).
3. Dévisser la sonde de température (1, Fig. 802) et l'enlever.

#### Montage

1. Visser à la main l'ensemble de sondes de température (1, Fig. 802) dans la sortie de liquide de refroidissement (2).
2. Visser l'ensemble de sondes de température (1).
3. Brancher le connecteur de l'ensemble de sondes de température (3, Fig. 801).
4. Raccorder le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.



- 1 Ensemble de sondes de température
- 2 Sortie de liquide de refroidissement

Fig. 802 Montage et démontage de l'ensemble de sondes de température

### 8.4 Montage et démontage du capot

#### Démontage

1. Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
2. Dévisser les vis (2, Fig. 803).
3. Retirer le capot (1).

#### Montage

1. Placer le capot (1, Fig. 803) et bien le positionner dans l'ensemble. Faire attention au centrage et à la position.
2. Visser les vis (2).
3. Raccorder le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.

### 8.5 Montage et démontage de la roue de ventilateur

#### REMARQUE :

Le brûleur peut rester installé pour cette opération.

#### ATTENTION :

**Au remontage il faut impérativement utiliser un nouveau circlip. Ne pas distendre le circlip d'arbre lors du montage.**

#### Démontage

1. Démontez le capot (voir 8.4).
2. Retirer le circlip d'arbre (3, Fig. 803) de l'arbre moteur avec une pince appropriée.
3. Enlever la roue de ventilateur (4) de l'arbre moteur.

#### Montage

1. Enficher la roue de ventilateur (4) de l'arbre moteur.
2. Fixer un nouveau circlip d'arbre (3) sur l'arbre moteur avec une pince appropriée.
8. Monter le capot (voir 8.4).

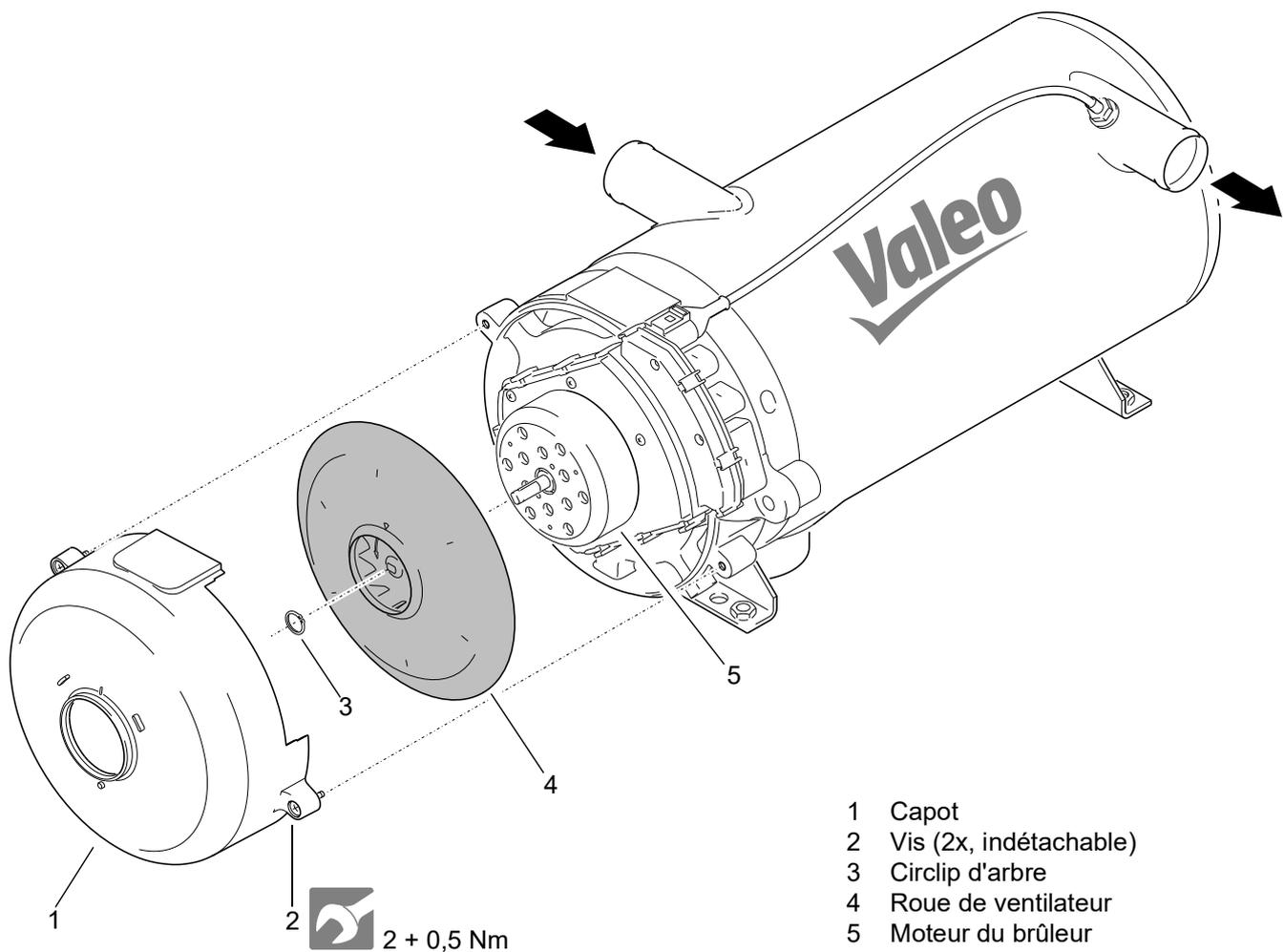


Fig. 803 Montage et démontage de la roue de ventilateur

## 8.6 Démontage de la bobine d'allumage et de l'électrode d'allumage

### Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2).
2. À l'aide d'un tournevis, soulevez et enlevez l'électrode d'allumage de la bobine d'allumage en la tournant sur le côté (voir Fig. 804).
3. Retirez le disque (3) du porte-gicleur.
4. Débranchez le connecteur de la bobine d'allumage du boîtier électronique.
5. Retirez les vis combinées (4).
6. Retirez et enlevez la bobine d'allumage (1).
7. Si nécessaire, procédez à un contrôle visuel général (voir 5.6.1) ou à un contrôle (voir 5.6.7).

### Montage

1. Positionnez la bobine d'allumage (1, Fig. 804) dans sa position d'installation et la fixez à l'aide des vis combinées (4).
2. Branchez le connecteur de la bobine d'allumage sur le boîtier électronique.
3. Insérez le disque (3) sur le porte-gicleur de la pompe à combustible (9, Fig. 805) et l'alignez de sorte que l'électrode d'allumage (2, Fig. 804) puisse être insérée sur la bobine d'allumage et que le hublot soit au-dessus du contrôleur de flammes.
4. Insérez l'électrode d'allumage (2, Fig. 804) sur la bobine d'allumage.
5. Installez le brûleur (voir 8.2).

- 1 Bobine d'allumage
- 2 Électrode d'allumage
- 3 Disque
- 4 Vis (2)
- 5 Hublot
- 6 Contrôleur de

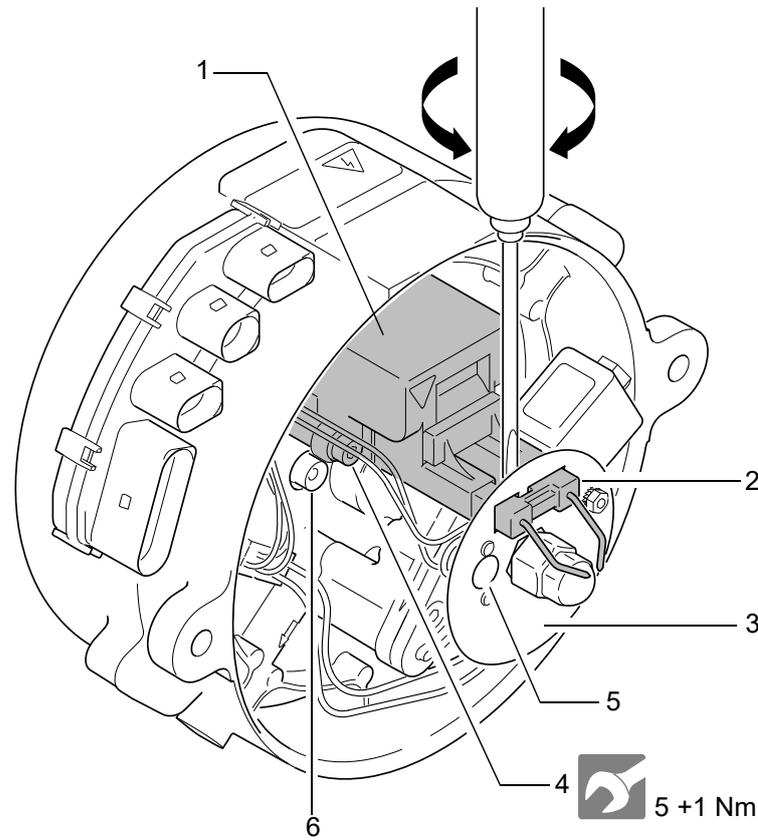


Fig. 804 Montage et démontage de la bobine d'allumage / de l'électrode d'allumage

## 8.7 Montage et démontage du boîtier électronique

### REMARQUE :

Le boîtier électronique et le moteur du brûleur forment une unité et ne peuvent pas être séparés !

### Démontage

1. Démontez la pompe à combustible avec électrovanne (voir 8.8).
2. Si nécessaire, enlevez l'accouplement (17, Fig. 805) de l'arbre moteur du moteur du brûleur.
3. Démontez la roue de ventilateur (voir 8.5).
4. Retirez les 4 vis (13) qui assurent la fixation du boîtier électronique sur le carter de brûleur.
5. Retirez les 3 vis (16) qui assurent la fixation du moteur du brûleur sur le carter de brûleur.
6. Retirez le boîtier électronique (14) du carter de brûleur (15).

### Montage

1. Placez le boîtier électronique (14, Fig. 805) dans sa position d'installation sur le carter de brûleur.
2. Vissez les 3 vis (16) qui assurent la fixation du moteur du brûleur sur le carter de brûleur.
3. Vissez les 4 vis (13) qui assurent la fixation du boîtier

électronique sur le carter de brûleur.

4. Montez la roue de ventilateur (voir 8.5).
5. Enfichez l'accouplement (17, Fig. 805) sur l'arbre moteur du moteur du brûleur.
6. Montez la pompe à combustible avec l'électrovanne (voir 8.8).

## 8.8 Montage et démontage de la pompe à combustible

### REMARQUE :

Veillez à ce que le combustible s'écoulant soit immédiatement capté et recyclé conformément à la régulation en vigueur.

### Démontage

1. Démontez l'électrode d'allumage (voir 8.6).
2. Démontez la rondelle (3, Fig. 804).
3. Démontez le chauffage de porte-gicleur (voir 8.10).
4. Débranchez l'électrovanne du boîtier électronique.
5. Retirez les 3 vis (12, Fig. 805) qui assurent la fixation de la pompe à combustible sur le carter de brûleur.
6. Enlevez la pompe à combustible (9) et l'électrovanne (6).
7. Enlevez les joints toriques (10) et le tamis (11).
8. Si nécessaire, démontez l'électrovanne (6) de la pompe à combustible (9) (voir 8.9).

- 1 Bobine d'allumage
- 2 Vis universelles (2)
- 3 Électrode d'allumage
- 4 Gicleur
- 5 Disque
- 6 Électrovanne
- 7 Chauffage de porte-gicleur (en option)
- 8 Étrier de retenue
- 9 Pompe à combustible
- 10 Joints toriques (2)
- 11 Tamis
- 12 Vis (3)
- 13 Vis (4)
- 14 Boîtier électronique
- 15 Carter de brûleur
- 16 Vis (3)
- 17 Accouplement

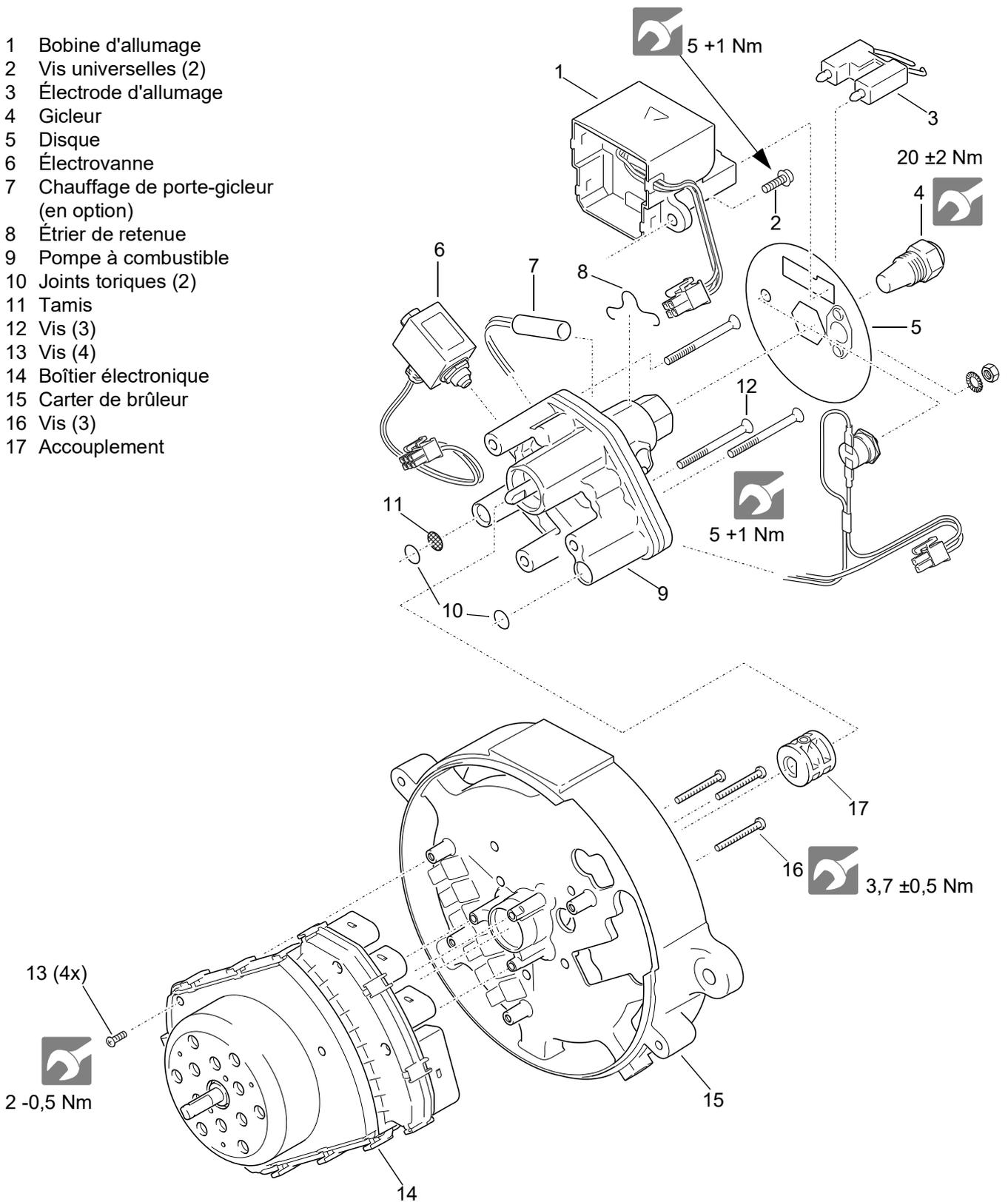


Fig. 805 Montage et démontage des composants

**Montage**

1. Si nécessaire, monter l'électrovanne (6, Fig. 805) sur la pompe à combustible (9) (voir 8.9).
2. Monter de nouveaux joints toriques (10) et un nouveau tamis (11) sur la pompe à combustible (9).

**ATTENTION :**

**Pour éviter d'endommager les joints toriques, ne pas tourner la pompe à combustible (9) lors du montage. Lors du montage de la pompe à combustible, utiliser de nouvelles vis possédant un revêtement de filetage.**

3. Placer la pompe à combustible (9) dans sa position d'installation en face du carter du brûleur (15). Si nécessaire, aligner au préalable l'accouplement (17) sur l'arbre du moteur du brûleur en le faisant pivoter.
4. Fixer la pompe à combustible (9) avec 3 nouvelles vis (12, avec revêtement de filetage).
5. Brancher le connecteur de l'électrovanne (6) sur le boîtier électronique (14).
6. Si nécessaire, monter le chauffage de porte-gicleur (voir 8.10).
7. Monter la rondelle (3, Fig. 804).
8. Monter l'électrode d'allumage (voir 8.6).

## 8.9 Montage et démontage de l'électrovanne

**REMARQUE :**

L'électrovanne doit toujours être entièrement remplacée et ne doit pas être démontée davantage ! En cas de

remplacement, de montage ou de démontage, utiliser une nouveau joint.

Il n'est pas obligatoire de démonter la pompe à combustible pour démonter l'électrovanne.

Il convient de veiller à ce que le combustible s'écoulant soit immédiatement capté et recyclé conformément à la réglementation en vigueur.

**Démontage**

1. Démontez le brûleur (voir 8.2).
2. À l'aide d'un tournevis, soulever et enlever l'électrode d'allumage (3, Fig. 805) de la bobine d'allumage en la tournant sur le côté (voir Fig. 804).
3. Retirer le disque (5, Fig. 805).
4. Débrancher le connecteur de l'électrovanne (6) du boîtier électronique (14).
5. Desserrer la vis hexagonale SW 16 (6, Fig. 806) de l'électrovanne (6, Fig. 805) de la pompe à combustible (9) avec un outil approprié et dévisser l'électrovanne (6).

**Montage**

1. Remplacer le joint torique (10, Fig. 806) de la pompe à combustible. Faire attention à ce que l'induit, le ressort et le poussoir soient bien installés (voir Fig. 806). Monter l'électrovanne (6, Fig. 805) sur la pompe à combustible (9).

Si le contre-écrou SW12 (1, Fig. 806) a été accidentellement desserré, serrez-le d'une manière définie ( $2 + 0.2 \text{ Nm}$ ) et fixez-le enfin avec de la peinture de blocage.

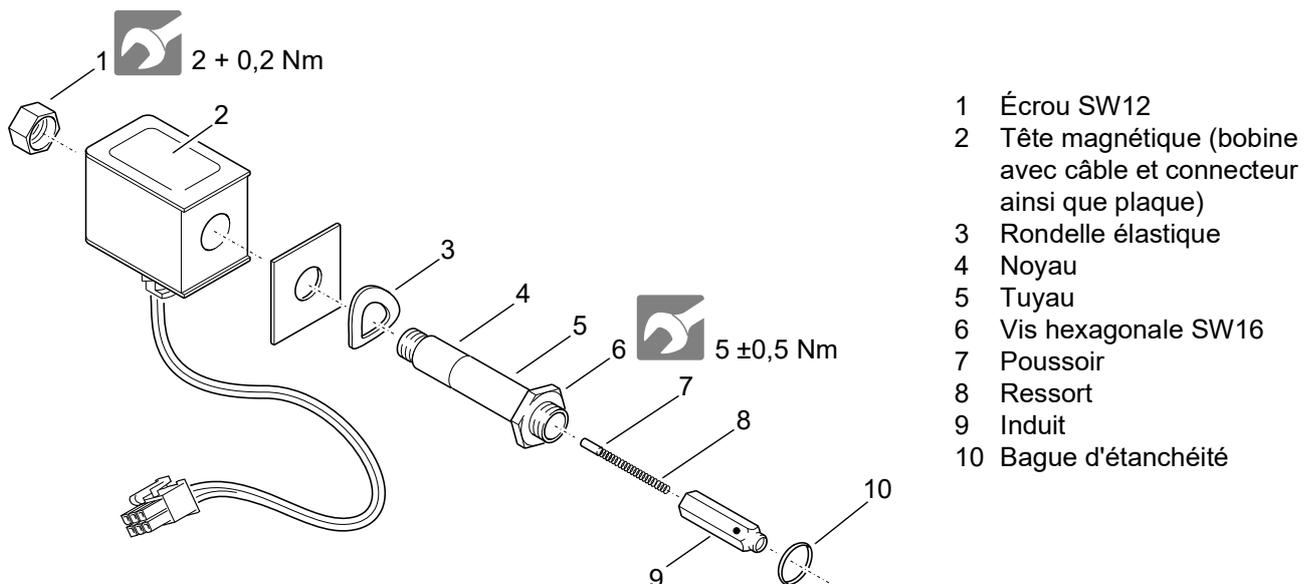


Fig. 806 Montage et démontage de l'électrovanne

2. Visser la vis hexagonale SW 16 (6, Fig. 806) de l'électrovanne avec un outil approprié.
3. Brancher le connecteur de l'électrovanne (6, Fig. 805) sur le boîtier électronique (14).
4. Insérer le disque (5) sur le porte-gicleur de la pompe à combustible (9) et l'aligner de sorte que l'électrode d'allumage (3) puisse être insérée dans la bobine d'allumage.
5. Insérer l'électrode d'allumage (3) dans la bobine d'allumage.
6. Installer le brûleur (voir 8.2).

**ATTENTION :**

Si l'écrou SW 12 (1, Fig. 806) a été desserré, il doit être resserré avec le couple voir Fig. 806 puis protégé avec un vernis de sécurité pour vis.

### 8.10 Montage et démontage du chauffage de porte-gicleur

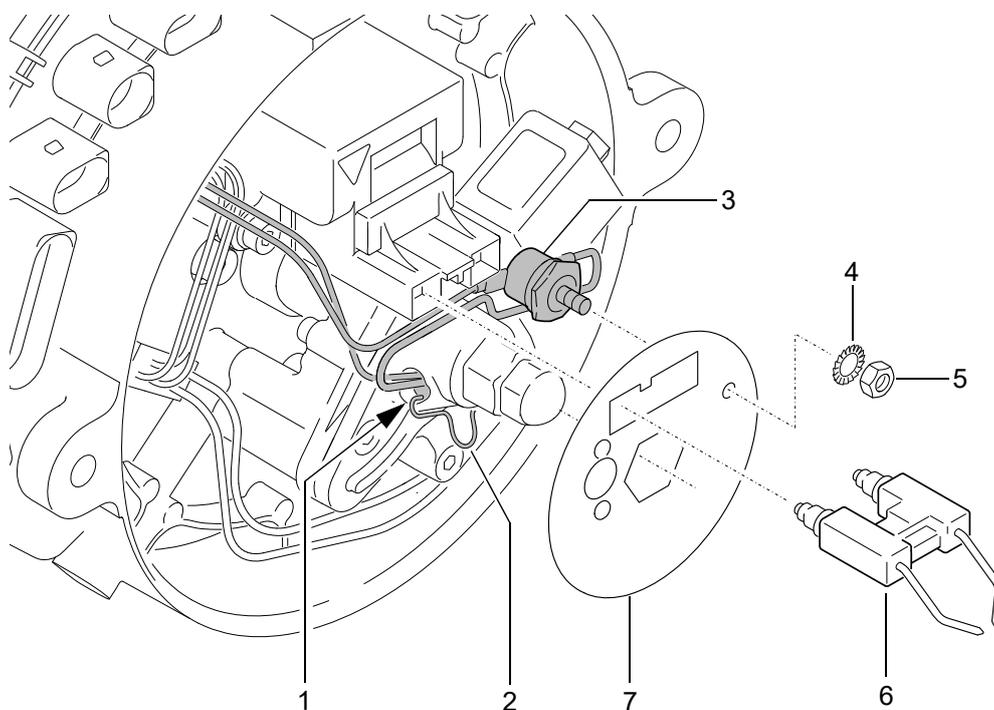
**Démontage**

1. Démontez le brûleur (voir 8.2).
2. Débranchez le chauffage de porte-gicleur du boîtier électronique.
3. À l'aide d'un tournevis, enlevez l'électrode d'allumage (6, Fig. 807) en le tournant sur le côté (voir Fig. 804).

4. Enlevez l'écrou (5, Fig. 807) et la rondelle éventail (4) qui servent à fixer le thermostat (3) sur le disque (7), et retirez le thermostat.
5. Retirez la rondelle (7).
6. Retirez l'étrier de retenue (2) de l'élément chauffant et retirez l'élément chauffant (1) du porte-gicleur de la pompe à combustible.

**Montage**

1. Insérez l'élément chauffant (1, Fig. 807) dans le porte-gicleur de la pompe à combustible et le serrez avec un étrier de retenue (2).
2. Positionnez le thermostat (3) dans sa position d'installation.
3. Insérez le disque (7) sur le porte-gicleur de la pompe à combustible et l'alignez de sorte que l'électrode d'allumage (6) puisse être insérée dans la bobine d'allumage et que le hublot soit au-dessus du contrôleur de flammes.
4. Insérez l'électrode d'allumage (6) dans la bobine d'allumage.
5. Fixez le thermostat (3) avec la rondelle dentée (4) et l'écrou (5) sur la rondelle (7).
6. Branchez le connecteur du chauffage de porte-gicleur sur le boîtier électronique.
7. Montez le brûleur (voir 8.2).



- 1 Élément chauffant
- 2 Pince de sécurité
- 3 Thermostat
- 4 Rondelle dentée
- 5 Écrou
- 6 Électrode d'allumage
- 7 Rondelle

Fig. 807 Montage et démontage du chauffage de porte-gicleur

### 8.11 Montage et démontage du gicleur

#### Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2).
2. À l'aide d'un tournevis, enlever l'électrode d'allumage (2, Fig. 804) en le tournant sur le côté.
3. Retirer le disque (5, Fig. 805).

#### REMARQUE :

Ne pas toucher ni essayer de nettoyer l'orifice du gicleur.

4. Dévisser le gicleur (4). À l'aide d'une clé de serrage, maintenir en position la vis hexagonale du porte-gicleur de la pompe à combustible (9).

#### Montage

1. Visser le gicleur (4, Fig. 805). À l'aide d'une clé de serrage, maintenir en position la vis hexagonale du porte-gicleur de la pompe à combustible.
2. Insérer le disque (5) sur le porte-gicleur de la pompe à combustible (9) et l'aligner de sorte que l'électrode d'allumage (3) puisse être insérée dans la bobine d'allumage.
3. Insérer l'électrode d'allumage (3) dans la bobine d'allumage.
4. Monter le brûleur (voir 8.2).

### 8.12 Montage et démontage du chambre de combustion

#### Démontage

1. Démontez le brûleur (voir 8.2).
2. Sortir la chambre de combustion (1, Fig. 808) de l'échangeur de chaleur (2).

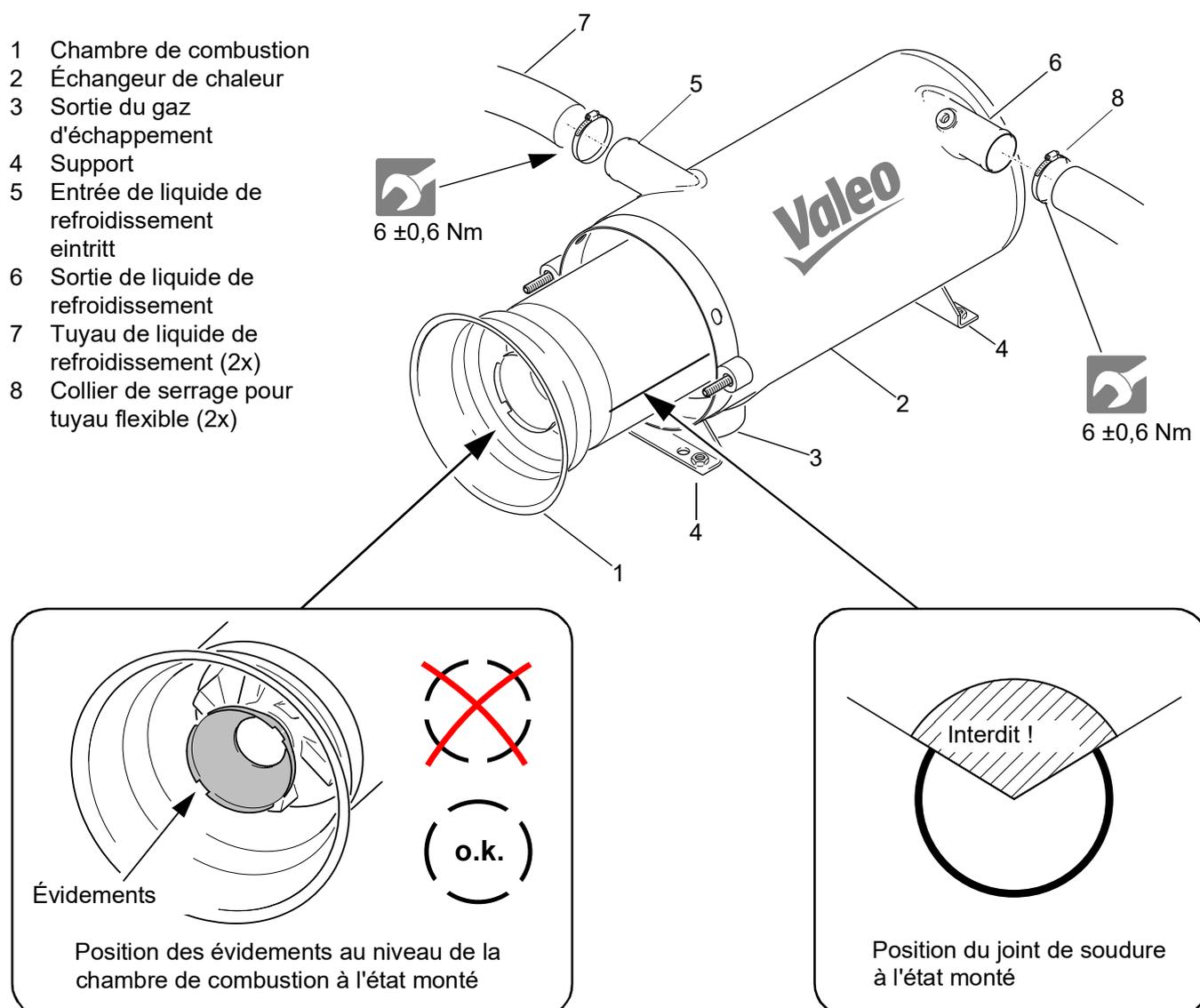


Fig. 808 Montage et démontage de la chambre de combustion

**Montage****ATTENTION :**

**Lors du remplacement de la chambre de combustion, assurez-vous que la nouvelle chambre de combustion corresponde à la classe de puissance de chauffage de votre chauffage autonome.**

1. Faire glisser la chambre de combustion (1, Fig. 808) dans l'échangeur de chaleur (2) jusqu'à la butée. Veiller ici à la position
  - a) du joint de soudure, et
  - b) des évidements au niveau de la chambre de combustion.

**REMARQUE :**

- Insérer la chambre de combustion dans l'échangeur de chaleur de sorte que le joint de soudure du tube de combustion soit placé dans une zone faisant un angle entre 2 et 10 heures (pas en haut !) (Fig. 808). Une modification de la position est autorisée dans le cadre de la maintenance et pour allonger la durée de vie de la chambre de combustion.
  - Lors du montage de la chambre de combustion, positionner les évidements dans le pot comme indiqué sur Fig. 808. Le combustible s'égouttant du gicleur est ainsi collecté dans un réservoir situé entre le disque et le turbulateur, puis brûlé lors de la prochaine combustion au lieu d'encrasser le chauffage autonome.
2. Monter le brûleur (voir 8.2).

**8.13 Montage et démontage de l'échangeur de chaleur****Démontage**

1. Débrancher le chauffage autonome du réseau électrique du véhicule (**Respecter 5.2 !**).
2. Débrancher le connecteur de l'ensemble de sondes de température (3, Fig. 801).
3. Retirer les écrous combinés (2) et débrancher le brûleur (1) de l'échangeur de chaleur.
4. Si nécessaire, desserrer les colliers de serrage pour la tubulure d'échappement au niveau de la sortie de gaz d'échappement (3, Fig. 808).
5. Si disponible, fermer les robinets d'eau.



**Il existe un risque de brûlure en cas de température du liquide de refroidissement élevée.**

6. Desserrer les colliers au niveau des tuyaux de liquide de refroidissement, retirer les tuyaux de l'entrée (5) et la sortie (6) et fermer ces dernières avec des bouchons.

7. Retirer les vis et les rondelles au niveau du support (4) de l'échangeur de chaleur.
8. Sortir la chambre de combustion (1) de l'échangeur de chaleur (2).
9. Si nécessaire, démonter l'ensemble de sondes de température (voir 8.3).
10. Retirer l'échangeur de chaleur du véhicule.

**Montage**

1. Placer correctement la chambre de combustion (1) dans l'échangeur de chaleur (2) (voir Fig. 808).
2. Monter l'ensemble de sondes de température (voir 8.3).
3. Placer l'échangeur de chaleur (2, Fig. 808) dans sa position d'installation et fixer le support (4) avec des vis, des écrous et des rondelles à chacun des points de fixation du véhicule.
4. Si nécessaire, fixer la tubulure d'échappement sur la sortie du gaz d'échappement (3) avec des colliers de serrage.
5. Enfiler les tuyaux sur les embouts d'entrée/de sortie de liquide de refroidissement et les fixer avec des colliers (8).
6. Si disponible, ouvrir les robinets d'eau.
7. Installer le brûleur (1, Fig. 801) et le placer dans sa position d'installation en faisant attention à la face avant du gicleur et aux électrodes d'allumage.
8. Placer les écrous combinés (2) et les serrer légèrement tour à tour.
9. Visser les écrous combinés (2) (couple voir Fig. 801).
10. Brancher le chauffage autonome au réseau électrique du véhicule.
11. Purger le circuit de liquide de refroidissement (voir 8.15.2).

**ATTENTION :**

**Les deux écrous combinés M8 permettant de raccorder le brûleur avec l'échangeur de chaleur doivent toujours être vissés selon le couple de serrage adapté voir Fig. 801 et doivent également être protégés avec un vernis de sécurité pour vis.**

**8.14 Montage et démontage du chauffage autonome****REMARQUE :**

Vider d'abord le système d'alimentation en combustible. Capter le combustible et le recycler en respectant la réglementation en vigueur (voir 8.15.1). Isoler le chauffage et le vider de liquide de refroidissement (voir 8.15.2). Capter le liquide et le recycler en respectant la réglementation en vigueur.

**Démontage**

1. Démonter le brûleur (voir 8.2).
2. Démonter l'échangeur de chaleur (voir 8.13).

**Montage**

1. Monter l'échangeur de chaleur (voir 8.13).
2. Monter le brûleur (voir 8.2).
3. Purger le circuit de liquide de refroidissement (voir 8.15.2).

### 8.15 Mise en service après le montage du brûleur ou du chauffage autonome

Après le montage du brûleur, le système d'alimentation en combustible doit être purgé.

Après le montage du chauffage autonome, le circuit de liquide de refroidissement et le système d'alimentation en combustible doivent être purgés.

Respecter pour cela les prescriptions du constructeur du véhicule.

Pendant le test, vérifier l'étanchéité et la bonne fixation des raccords de combustible et de liquide de refroidissement.

Si le chauffage autonome se mettait à dysfonctionner pendant le fonctionnement, effectuer un dépiage de panne (voir chapitre 5).

#### 8.15.1 Purge du système d'alimentation en combustible

Avant le premier démarrage, tout le système d'alimentation en combustible, y compris le filtre de combustible, doit être entièrement remplis de carburant.

**ATTENTION :**

**Ne pas utiliser la pompe à combustible pour remplir / purger le système d'alimentation en combustible !**

**ATTENTION :**

**Si lors de la mise en service, aucun combustible ne parvient jusqu'à la pompe à combustible (marche à sec), il existe un risque que la pompe à combustible puisse être endommagée !**

#### 8.15.2 Purge du circuit de liquide de refroidissement

**REMARQUE :**

Il convient de purger le circuit de liquide de refroidissement conformément aux instructions du constructeur du véhicule.



**Il existe un risque de brûlure en cas de température du liquide de refroidissement élevée.**

Les pompes de circulation Aquavent 5000 (U4814) et Aquavent 6000S (U4855) ne doivent être mises en route pour la purge que lorsque tout risque de marche à sec est exclu.

Les pompes de circulation Aquavent 5000S (U4854) et Aquavent 6000SC (U4856) ainsi que Spump ne doivent être mises en route pour la purge que lorsque tout risque de marche à sec est exclu.

Régler l'installation de chauffage propre au véhicule sur « chaud » et remplir de liquide de refroidissement.

Lorsqu'il est certain que le moteur du véhicule est rempli de liquide de refroidissement, faire tourner le moteur du véhicule avec une vitesse de ralenti élevée.

Si le thermostat du système de refroidissement est ouvert, arrêter le moteur du véhicule et vérifier le niveau de liquide de refroidissement, si nécessaire en faire l'appoint.

Lorsque le moteur du véhicule est arrêté, mettre en route le chauffage autonome avec la pompe de relance et la soufflerie propre au véhicule.

Après avoir laissé le moteur du véhicule refroidir, le chauffage autonome doit normalement se mettre automatiquement en route et se réguler après avoir atteint le seuil de régulation supérieur.

Si le chauffage autonome ne se met pas automatiquement en route, il convient de vérifier si la protection anti-surchauffe du chauffage autonome s'est déclenchée et si le chauffage autonome est verrouillé.

Déverrouiller le chauffage autonome (voir 4.6) et de nouveau répéter le processus de purge.

## 9 Réalisation de modifications et transformations

L'optimisation permet un perfectionnement continu des chauffages autonomes. En général, les appareils déjà installés peuvent être transformés ou dotés d'équipements supplémentaires. Des kits de modification correspondants sont fournis à cet effet.

### 9.1 Protection anti-poussière du Détecteur de Flamme

Le détecteur de flamme peut être équipé d'une protection anti-poussière. Le résultat est une meilleure fonction et réduira les travaux d'entretien. Le kit anti-poussière est composé de trois éléments (voir Fig. 901/ Fig. 902): tube (1), ressort (2) et disque (3).

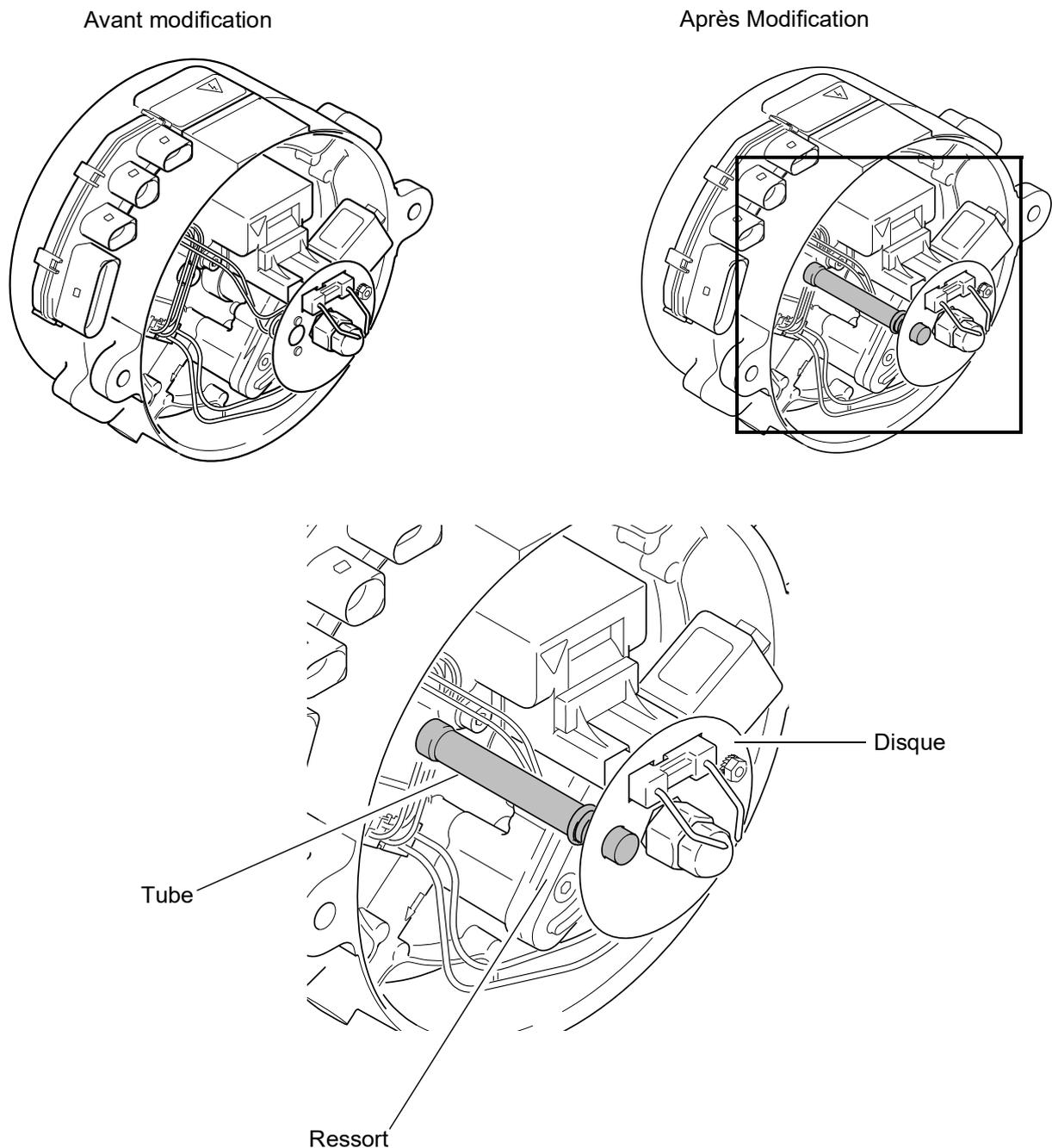


Fig. 901 Protection anti-poussière du détecteur de flamme

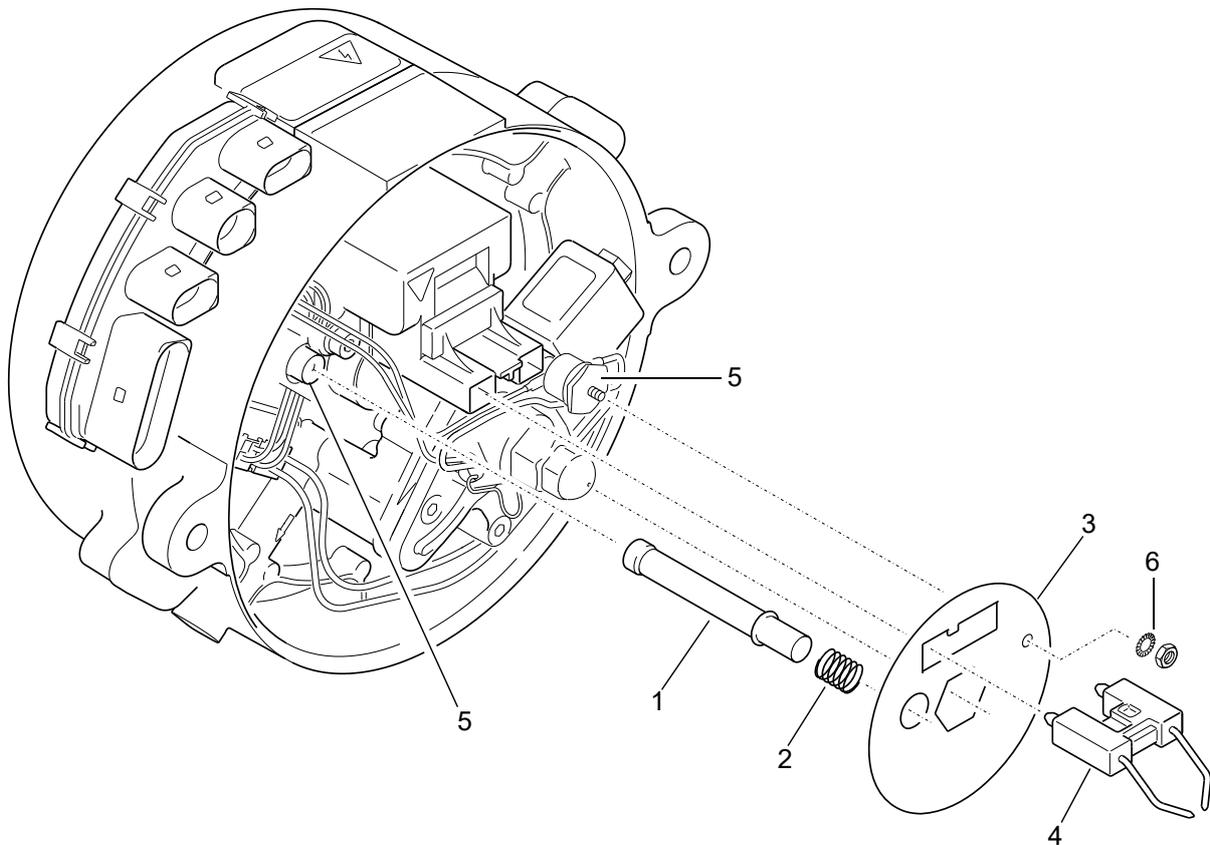


Fig. 902 Protection anti-poussière du détecteur de flamme - Montage

### 9.1.1 Kit Anti-Poussière

Tous les éléments nécessaires pour la conversion

- tube (1)
- ressort (2) et
- disque (3)

font partie du kit anti-poussière, réf.Valeo

- 11136327\_ (chauffage avec chauffage du gicleur)
- 11136328\_ (chauffage sans chauffage gicleur).

### 9.1.2 Conversion

1. Démonter le brûleur (voir 8.2).
2. Démonter les électrodes d'allumage (4, Fig. 902), voir 8.6.

3. Si installé: démonter le thermostat (5).
4. Démonter le disque (3) et le caffuter.
5. Prémonter nouveau disque (3), tube (1) et ressort (2).
6. Placer l'ensemble nouveau disque (3), ressort (2) et tube (1):  
Monter le disque (3) en le passant par le gicleur et le verrouillant sur le porte-gicleur. La partie inférieure du tube (1) passera sur le détecteur de flamme (5). Tourner le disque (3) afin que les électrodes d'allumage (4) peuvent être réinsérées. Faire attention au bon placement des éléments.
7. Eventuellement revisser le thermostat (5). Faire attention au bon placement de la rondelle dentée (6).
8. Installer électrodes d'allumage (4), voir 8.6.
9. Installer le brûleur (voir 8.2).

## 10 Emballage / Stockage et expédition

### 10.1 Généralités

Le chauffage autonome ou les composants devant être envoyés à Valeo à des fins de contrôle ou de réparation, doivent être nettoyés et emballés de façon à être protégés contre tout dommage pendant la manipulation, le transport et le stockage.

**ATTENTION :**

**Si c'est un chauffage autonome complet qui doit être renvoyé, celui-ci doit être entièrement vidé. Lors du conditionnement et de l'expédition, il convient de s'assurer qu'aucun combustible ni liquide de refroidissement ne puisse s'écouler.**

Les embouts d'entrée et de sortie de liquide de refroidissement, ainsi que les conduites de combustible doivent être fermées avec des bouchons obturateurs.

En cas de stockage, les températures ambiantes indiquées au paragraphe 2 ne doivent pas être dépassées.



## Maintenance régulière du chauffage autonome

L'appareil de chauffage doit être contrôlé dans des intervalles réguliers, au plus tard au début de la période du chauffage (au début de l'utilisation régulière due aux conditions ambiantes).

Les prescriptions des constructeurs des véhicules ou des autorités responsables de l'exploitation du matériel roulant ferroviaire sont à respecter. Si de telles prescriptions n'exis-

tent pas, Valeo exige les intervalles d'entretien tels que décrits ci-dessous pour l'utilisation normale. Il faut respecter le manuel d'atelier valable pour l'appareil en question. Suivant l'application et l'utilisation de l'appareil de chauffage, les intervalles d'entretien peuvent être raccourcis ou prolongés.

Dans ce cas-là, nous vous prions de bien vouloir contacter votre agent Valeo sur place.

Adresse de l'utilisateur	Date d'entretien		
	Véhicule		
<b>Appareil de chauffage</b>			
Type : Référence : N° de série :	Données du boîtier électronique / de fonctionnement suivant le diagnostic STT (Spheros Thermo Test)	Date de première mise en marche	
Combustible      Diesel <input type="checkbox"/> Diesel Bio <input type="checkbox"/> Fioul <input type="checkbox"/>			
Vérification / Entretien	Renseignements importants	Résultat	Valeurs mesurées, Actions
		conforme    pas conf.	
<b>1. Connexions électriques</b> a) Contrôler faisceau électrique et connectique, remplacer ou réparer si nécessaire		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>2. Échangeur de chaleur</b> a) Contrôle des dommages extérieurs, fuites et décolorations dues à une surchauffe b) Nettoyage intérieur et extérieur de l'échangeur de chaleur, enlever suie ou rouille	Trouver la raison de surchauffe (pompe de relance, circuit de liquide, protection surchauffe)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>3. Système de combustible</b> a) Contrôler l'étanchéité des tuyaux et raccords. b) Remplacer ou la cartouche filtrante et son joint, ou le filtre lui-même	Vérifier l'étanchéité d'aller/retour du combustible !  En cas d'utilisation de biodiesel, le filtre de combustible doit être remplacé tous les six mois  Resserrer les colliers et raccords vissés.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	



Vérification / Entretien	Renseignements importants	Résultat		Valeurs mesurées, Actions
		conforme	pas conf.	
<p>c) Pompe et tuyaux à combustible <b>Précision :</b> En cas d'utilisation de Biodiesel ou EMAG, l'information technique (TI) est à respecter !</p> <p>d) Remplacer le tamis de carburant (avec joints) dans la pompe à combustible.</p>	<p>Remplacer la pompe à combustible tous les 5 ans. En cas d'utilisation de biodiesel ou EMAG, cet intervalle sera raccourci.</p> <p><b>Information Technique (TI) Biodiesel / EMAG</b> Voir <a href="http://www.valeo-thermalbus.com">www.valeo-thermalbus.com</a></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><b>4. Brûleur</b></p> <p>a) passage d'air de combustion libre b) contrôle du capot pour dommages</p> <p>c) Nettoyer le hublot du détecteur de flammes. d) Contrôler les électrodes d'allumage, remplacer e) Remplacer le gicleur. f) Contrôler l'étanchéité de l'électrovanne.</p>	<p>Remplacez composants défectueux.</p> <p>Mise en marche de la turbine à air par diagnostique. L'électrovanne doit être étanche</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><b>5. Système d'échappement</b></p> <p>a) Passage du gaz d'échappement libre, contrôle pour dommage, nettoyage, remplacer si nécessaire. b) Enlever la chambre de combustion, contrôler pour dommages et salissures, remplacer ou nettoyer c) Monter la chambre de combustion en position correcte. Monter le brûleur en respectant la position. d) Serrer les écrous (M8) pour fixation du brûleur. Couple de serrage 7,5 +1 Nm. e) Mesures Les valeurs cibles et procédures à suivre sont décrites dans le manuel d'atelier.</p> <p style="text-align: right;">Température ambiante (° C) Température des gaz d'échappement (° C) CO<sub>2</sub> (Vol.-%) à 24 V</p> <p style="text-align: right;">Thermo 10 ±0.5 Thermo E 200 9,5 ±0,5 Thermo E 300 10,0 ±0,5 Thermo S 9,5 +1,5 Thermo plus 160 9,5 +1,0 Thermo plus 230 9,0 +1,5 Thermo plus 300/350 9,5 +1,5</p> <p style="text-align: right;">CO<sub>2</sub> (ppm) à 19 V Versions rail ≤1000 Particules d'après Bacharach (tous appareils) ≤ 4</p> <p style="text-align: right;">Pression de combustible Thermo, Thermo S 10 bar Thermo E 200, Thermo plus 8 +1 bar Thermo E 320 9 +1 bar</p>	<p>Thermo 350.190 Nettoyer 2 fois par période de chauffage période</p> <p>Sécuriser avec vernis de verrouillage</p> <p>Limites suivant ECE-R 122</p> <p>voir données techniques du chauffage</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p><b>6. Système de liquide de refroidissement</b></p> <p>a) Si installé : contrôler et nettoyer la cartouche filtrante.</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



<p><b>7. Contrôle de fonctionnement</b></p> <p>a) Si installés : ouvrir les robinet dans le retour du combustible et dans le circuit de refroidissement.</p> <p>b) Contrôler, si nécessaire effacer la mémoire des défauts avec l'outil diagnostique (STT).</p> <p>c) Contrôler le fonctionnement du chauffage.</p> <p><b>Attention :</b> Les vis du chauffage et de l'installation sont à contrôler ; pour le couple de serrage voir manuel d'atelier</p>	<p>après une durée minimum de 10 mn.</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
--	--	--	--	--



