

**Réchauffeurs de moteur diesel /  
/ Diesel engine pre-heaters**

**14TC-Mini-24,  
14TC-Mini-24-GP,      14TC-Mini-24-GP-TM,  
14TC-Mini-12-GP      14TC-Mini-12-GP-TM**

avec kit d'installation / with installation kit

**Manuel d'utilisation /  
/ User manual**

ADVR.144.00.00.000 RE

## Table des matières

1	Usage du produit .....	3
2	Principaux paramètres et caractéristiques .....	3
3	Précautions de sécurité .....	4
4	Description et fonctionnement du réchauffeur moteur .....	1
5	Unité de contrôle du réchauffeur moteur .....	2
6	Dispositifs de contrôle du chauffe-moteur.....	4
7	Dysfonctionnements.....	11
8	Dysfonctionnements des éléments du système de commande du réchauffeur moteur	12
9	Maintenance technique.....	14
10	Exigences principales pour le montage du réchauffeur moteur et de ses composants.	16
11	Contrôle du réchauffeur moteur après l'installation.....	20
12	Consignes .....	20
13	Transport et stockage.....	21
14	Obligations de garantie.....	22
15	Nomenclature de livraison du réchauffeur moteur.....	22

## 1 Usage du produit

Ce manuel d'utilisation (ci-après dénommé manuel d'utilisation) est destiné à l'étude des principes de fonctionnement et des règles d'utilisation des réchauffeurs moteurs diesel de type 14TC-Mini (ci-après dénommé réchauffeur moteur) destinés au préchauffage des moteurs diesel des camions de toutes marques équipés de système de refroidissement liquide, à une température ambiante de moins 45°C.

L'ensemble complet de caractéristiques du réchauffeur moteur comprend les fonctions suivantes.

- 1 Chauffage du moteur fiable à basses températures d'air.
- 2 Chauffage supplémentaire du moteur et de l'habitacle, avec le moteur en marche en période de très grand froid.
- 3 Chauffage de l'habitacle et du pare-brise (pour enlever le dépôt de glace) lorsque le moteur n'est pas en marche.
- 4 Possibilité de régler l'heure (choix du temps de fonctionnement du réchauffeur moteur : de 40 minutes à 8 heures) et d'arrêter le réchauffeur moteur automatiquement.
- 5 Possibilité de contrôler le réchauffeur moteur depuis le téléphone portable (à condition d'acheter un modem).

Les réchauffeurs moteur 14TC-Mini-24 et 14TC-Mini-24-GP se distinguent par les bougies de préchauffage et par les unités de contrôle.

Les réchauffeurs moteur 14TC-Mini-24/12/-GP et 14TC-Mini-24/12-GP-TM se distinguent par leurs pompes à carburant.

Le manuel d'utilisation peut ne pas refléter les modifications de conception mineures liées à la modification du produit ou effectuées par le fabricant après la validation de sa publication.

## 2 Principaux paramètres et caractéristiques

Les principales caractéristiques techniques du réchauffeur moteur sont présentées dans le tableau 1.

Les caractéristiques techniques sont obtenues à la température de 20° C et à la tension nominale ; elles sont présentées avec une marge de tolérance de  $\pm 10$  %.

Tableau 1

Tension d'alimentation nominale, V	24	12
Type de carburant	diesel	
Fluide caloporteur	liquide de refroidissement, antigel	
Pouvoir calorifique, kW :		
- en mode <i>complet</i>	14,5	14,5
- en mode <i>moyen</i>	9,2	9,2
- en mode <i>faible</i>	4,0	4,0
Consommation du carburant, l/h :		
- en mode <i>complet</i>	1,9	1,9
- en mode <i>moyen</i>	1,2	1,2
- en mode <i>faible</i>	0,5	0,5
Consommation d'énergie, W, maxi :		
- en mode <i>complet</i>	113	124
- en mode <i>moyen</i>	100	95
- en mode <i>faible</i>	76	74
- en mode <i>refroidissement</i>	46	46
à la mise en marche pendant 90 secondes	155	144
Mode de démarrage et d'arrêt	manuel ou automatique	
Poids, kg, maxi	16	

### 3 Précautions de sécurité

3.1 En raison de la complexité du réchauffeur moteur, son installation doit être effectuée uniquement par les sociétés spécialisées. Dans la composition du réchauffeur moteur entrent : une chambre de combustion (dans laquelle brûle un mélange air-combustible), un échangeur de chaleur (assurant le transfert de chaleur au liquide de refroidissement), un moteur électrique avec pompe (pompe), une pompe à carburant, un compresseur d'air, une unité de contrôle (contrôle du fonctionnement du réchauffeur moteur selon le programme), un panneau de commande, des capteurs de température, etc.

3.2 Le réchauffeur moteur ne peut être utilisé qu'aux fins spécifiées dans cette notice d'utilisation.

3.3 Il est interdit d'installer les réchauffeurs moteur sur des véhicules spéciaux destinés au transport de marchandises dangereuses.

3.4 Il est interdit de faire passer la conduite de carburant à l'intérieur ou dans la cabine du véhicule.

3.5 Un véhicule équipé d'un réchauffeur moteur doit être muni d'un extincteur d'incendie.

3.6 Le réchauffeur moteur ne doit pas être utilisé dans des endroits où des vapeurs et des gaz inflammables ou de grandes quantités de poussière peuvent se former et s'accumuler.

3.7 il est interdit d'utiliser le réchauffeur moteur dans des pièces fermées et non ventilées.

3.8 Lors du ravitaillement du véhicule en carburant, le réchauffeur moteur doit être éteint.

3.9 En cas de dysfonctionnement du réchauffeur moteur, il est nécessaire de contacter une des sociétés de réparation spécialisées agréées par le fabricant.

3.10 Lorsque vous effectuez des travaux de soudage électrique sur la véhicule ou des travaux de réparation sur le réchauffeur moteur, il est nécessaire de le déconnecter de la batterie.

3.11 Il est interdit d'utiliser le réchauffeur moteur avec un liquide de refroidissement gelé.

3.12 Lors de l'installation ou du démontage du réchauffeur moteur, les mesures de sécurité prévues dans les règles de travail avec le réseau électrique, le carburant et les systèmes liquides du véhicule doivent être respectées.

3.13 Il est interdit de connecter le réchauffeur moteur au circuit électrique du véhicule lorsque le moteur tourne et qu'il n'y a pas de batterie.

**3.14 Il est interdit de couper l'alimentation électrique du réchauffeur moteur avant la fin du cycle de balayage d'air.**

3.15 Le réchauffeur moteur est alimenté en énergie électrique par une batterie indépendamment du *poids* du véhicule.

3.16 Ne pas connecter et déconnecter le connecteur lorsque le réchauffeur moteur est sous tension.

3.17 Après l'arrêt du réchauffeur moteur, il ne doit pas être redémarré avant 5 à 10 secondes.

3.18 En cas de non-respect des conditions énumérées ci-dessus, l'utilisateur perd son droit à la garantie de service après-vente du réchauffeur moteur.

3.19 Afin d'assurer un fonctionnement sûr du réchauffeur moteur, après trois démarrages successifs infructueux, il est nécessaire de contacter le service après-vente pour effectuer un dépannage.



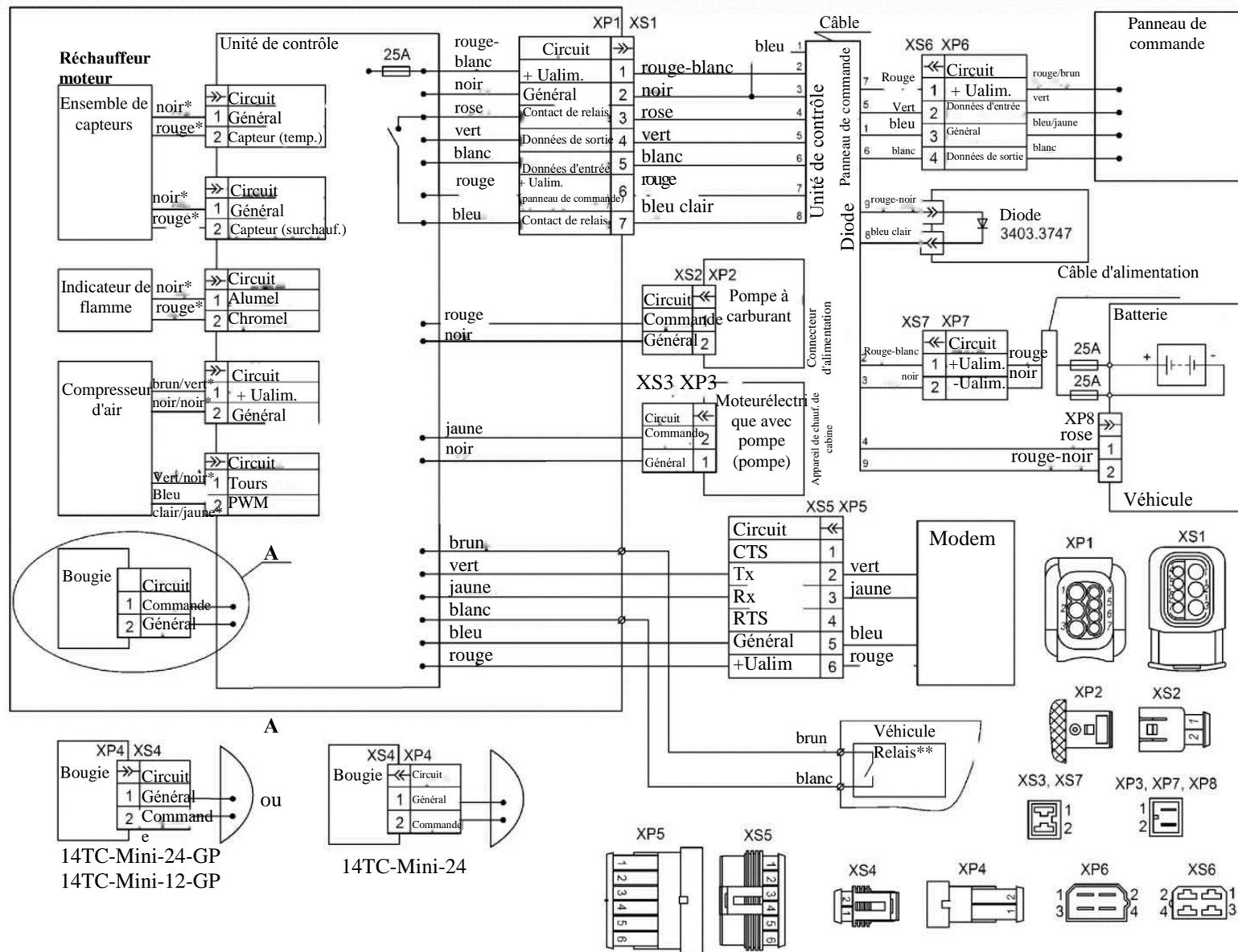
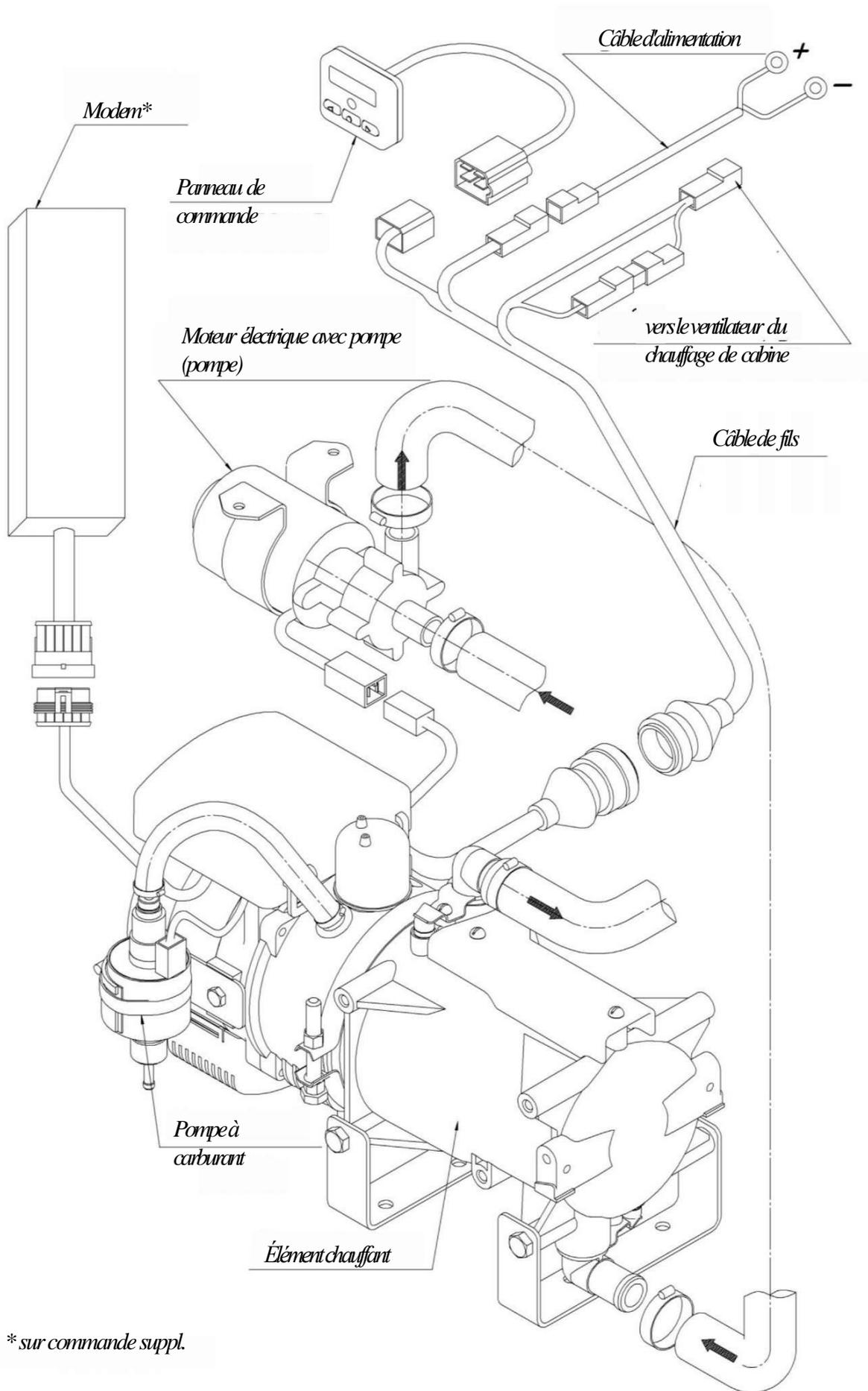


Fig.4.1 - Schéma des connexions électriques





\* sur commande suppl.

Fig.4.2 - Principaux composants du réchauffeur moteur



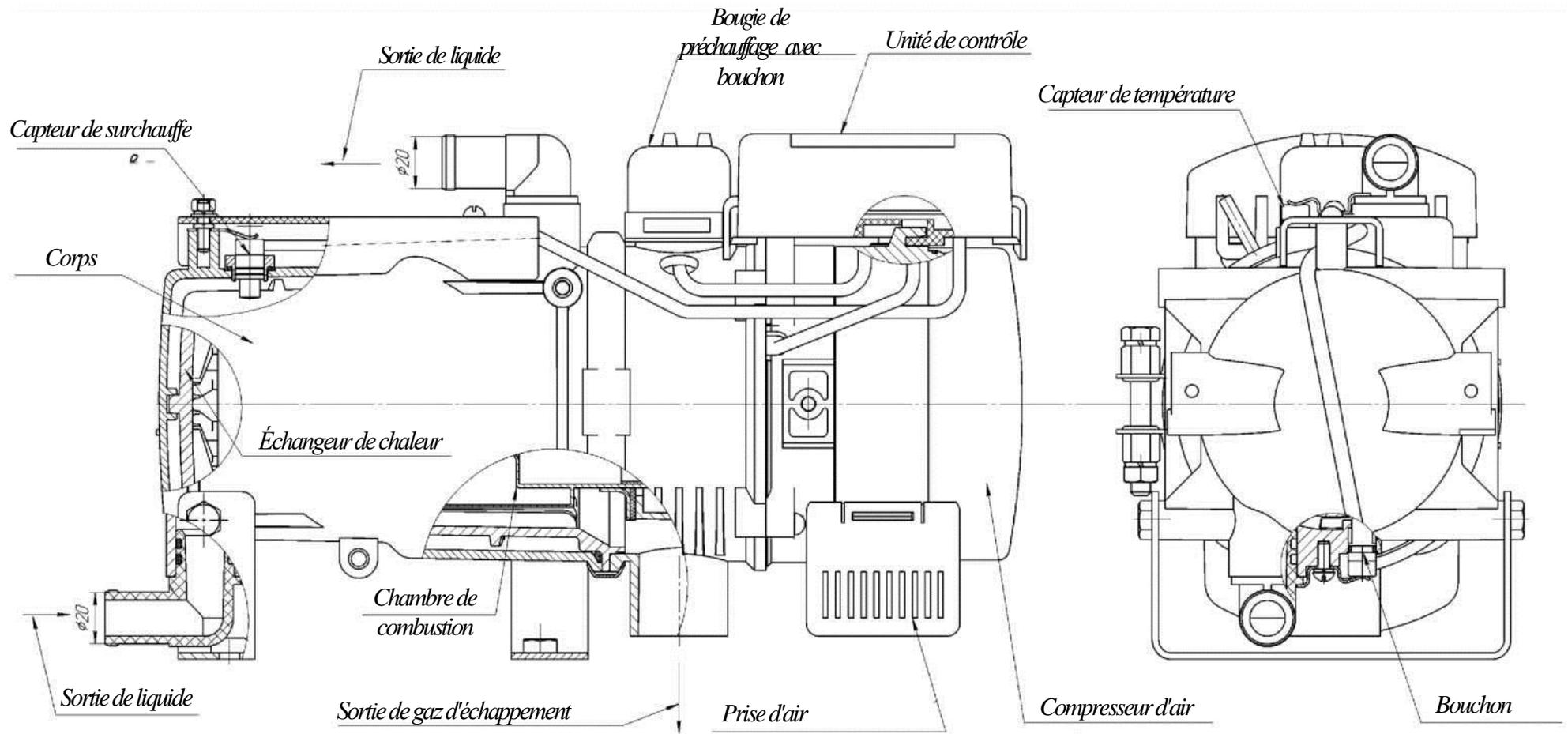


Fig.4.3 - Principaux composants de l'élément chauffant



#### 4 Description et fonctionnement du réchauffeur moteur

Le réchauffeur moteur fonctionne indépendamment du moteur de véhicule. Le réchauffeur moteur est alimenté en électricité par le véhicule. Le schéma des connexions électriques du réchauffeur moteur est présenté sur la fig.4.1.

Le réchauffeur moteur peut être alimenté par le réservoir de carburant du véhicule ou par le réservoir de carburant fourni avec le réchauffeur moteur.

Le réchauffeur moteur (ses principaux composants sont présentés sur la fig.4.2) est un dispositif chauffant autonome qui contient :

- un élément chauffant (ses principaux composants sont présentés sur la fig.4.3) ;
- une pompe à carburant pour l'alimentation en carburant de la chambre de combustion ;
- un moteur électrique avec pompe (pompe) pour le pompage forcé du liquide hydraulique du système de refroidissement (liquide de refroidissement) à travers le système d'échange de chaleur du réchauffeur moteur ;
- une unité de contrôle assurant le contrôle des dispositifs énumérés ci-dessus ;
- un dispositif de démarrage, d'indication et de commande (panneau de commande) ;
- des câbles de fils pour connecter les éléments du réchauffeur moteur à la batterie rechargeable du véhicule ;
- un modem (optionnel) pour effectuer un contrôle à distance du réchauffeur moteur.

Le réchauffeur moteur avec son circuit de liquide est intégré dans le système de refroidissement du moteur de telle manière que sa pompe assure la circulation du liquide de refroidissement dans le moteur et l'élément chauffant.

Le principe de fonctionnement du réchauffeur moteur est basé sur le chauffage du liquide, qui est pompé de force à travers le système d'échange de chaleur de l'élément chauffant.

Pour réchauffer le liquide, les produits de combustion du mélange air-carburant dans la chambre de combustion sont utilisés comme source de chaleur. À travers les parois de l'échangeur de chaleur elle est transférée au liquide de refroidissement, qui est pompé à travers le système de refroidissement du moteur du véhicule.

Lorsque le réchauffeur moteur est allumé, la performance de tous ses éléments est testée et contrôlée : indicateur de flamme, capteurs de température et de surchauffe, pompe, moteur électrique du compresseur d'air, bougies, pompe à carburant et leurs circuits électriques. S'ils fonctionnent bien, démarre le processus d'allumage. En même temps, la pompe est activée.

Le réchauffeur moteur peut fonctionner dans l'un des deux programmes: économie d'énergie ou pré-démarrage. Le mode économie d'énergie permet de réduire la consommation d'énergie.

Lors du démarrage est effectué un soufflage préalable de la chambre de combustion et la bougie de préchauffage est chauffée à la température requise. Ensuite sont fournis le carburant et l'air. Le processus de combustion commence dans la chambre de réaction. Le contrôle de la combustion est effectué par l'indicateur de flamme. L'unité de commande contrôle tous les processus pendant le fonctionnement du réchauffeur moteur.

L'unité de contrôle surveille la température du liquide de refroidissement et, en fonction de sa valeur, sélectionne les modes de fonctionnement du réchauffeur moteur : complet, moyen ou faible. En mode complet, le liquide de refroidissement est chauffé jusqu'à 70°C selon la programme pré-démarrage, jusqu'à 55°C selon le programme économie d'énergie, et lorsqu'il est chauffé au-dessus de 70°C ou 55°C respectivement, le réchauffeur moteur passe en mode moyen. En mode moyen, selon les programmes pré-

démarrage ou économie d'énergie, le liquide de refroidissement est chauffé à une température de 75°C, et lorsqu'il est chauffé au-dessus de 75°C, le réchauffeur moteur passe en mode faible. En mode faible, le liquide de refroidissement est chauffé jusqu'à 80°C (pour les deux programmes) et à des températures supérieures à 80°C, le réchauffeur moteur passe en mode refroidissement. Par ailleurs, le processus de combustion s'arrête, la pompe continue de fonctionner et l'intérieur du véhicule est chauffé. Lorsque le liquide est refroidi au-dessous 55°C, le réchauffeur moteur revient automatiquement en mode complet selon le programme pré-démarrage ou en mode moyen selon le programme économe d'énergie.

La durée du cycle complet de fonctionnement peut être réglée entre 40 minutes et 8 heures (voir section 6). En outre, il est possible d'éteindre le réchauffeur moteur à tout moment pendant le cycle.

Lorsque le réchauffeur moteur est arrêté manuellement ou automatiquement après le temps de fonctionnement préalablement réglé, l'alimentation en carburant s'arrête et l'air est soufflé dans la chambre de combustion.

Les caractéristiques du contrôle automatique du fonctionnement du réchauffeur moteur en situation anormale et d'urgence :

1) Si, pour une raison quelconque, le réchauffeur moteur ne démarre pas, le processus de démarrage sera automatiquement répété. Après 2 tentatives infructueuses, le réchauffeur moteur s'éteint.

2) Si la combustion s'arrête pendant le fonctionnement du réchauffeur moteur, il se rallumera. Si l'allumage n'a pas lieu, l'erreur 13 s'affichera ; si l'allumage a lieu, le fonctionnement continuera. Si plus de 3 décrochages de flamme sont détectés pendant le fonctionnement, le réchauffeur moteur générera l'erreur 78.

3) Lorsque le réchauffeur moteur surchauffe (par exemple, en raison d'un défaut de circulation du liquide de refroidissement, des bouchons d'air, etc.), il s'éteint automatiquement.

4) Lorsque la tension chute au-dessous de 20V (10.5V) ou dépasse 30V (16V), le réchauffeur moteur s'éteint. Les valeurs pour le réchauffeur moteur fonctionnant à une tension nominale de 12V sont indiquées entre parenthèses.

5) Lors de l'arrêt d'urgence du réchauffeur moteur, un code d'erreur s'affiche sur l'écran du panneau de commande. Dans ce cas, le code d'erreur et la LED qui affiche le fonctionnement du réchauffeur moteur clignoteront. Les codes d'erreur sont expliqués dans la section 8 de ce manuel.

**Remarque.** Le chauffage de la cabine du véhicule n'est possible qu'avec la position ouverte du robinet de chauffage de l'habitacle et le circuit de mise à la terre du véhicule fermé.

## 5 Unité de contrôle du réchauffeur moteur

L'unité de commande, conjointement avec le panneau de commande, assure le contrôle du réchauffeur moteur.

L'unité de contrôle remplit les fonctions suivantes :

- a) activation et désactivation du réchauffeur moteur depuis le panneau de commande ;
- b) diagnostic initial (vérification du bon fonctionnement) des composants du réchauffeur moteur à la mise en marche ;
- c) diagnostic des composants du réchauffeur moteur pendant le fonctionnement ;
- d) passage aux différents modes en fonction de la température du liquide de refroidissement du moteur ;

e) désactivation du réchauffeur moteur :

- à la fin du cycle spécifié ;
- en cas de défaillance d'un de ses composants contrôlés ;
- lorsque les paramètres sont hors tolérances (température, tension et défaut de flamme dans la chambre de combustion).

## 6 Dispositifs de contrôle du chauffe-moteur

### 6.1 Panneau de commande

Le panneau de commande PU-11M (ci-après dénommé panneau de commande) est conçu pour l'utilisation avec les réchauffeur moteur de type 14TC-Mini. Le panneau de commande assure la commande manuelle et automatique du réchauffeur moteur, ainsi que l'affichage sur son écran des informations nécessaires à l'utilisateur.

Le panneau de commande est à installer dans la cabine ou dans l'habitacle du véhicule (sur le tableau de bord).

Le panneau de commande est fixé au moyen d'un ruban adhésif double face, collé d'un côté à la face arrière du panneau de commande, ou à l'aide d'un support (fixé avec des vis autotaraudeuses). La sortie du câble du corps de panneau de commande peut être effectué soit à travers le couvercle arrière, soit à travers la surface latérale du boîtier, en enlevant la paroi.

Au préalable, il est nécessaire de dégraisser la surface sur laquelle le panneau de commande sera installé et en retirant le film de protection du ruban adhésif, il faut installer le panneau de commande sur cette surface préparée. La connexion du panneau de commande au réchauffeur moteur se fait selon le schéma de connexions électriques (figure 4.1).

Le type de montage des contacts dans le bloc de contacts est illustré sur la fig.6.1 (présentation du côté de la pièce de connexion, pas du côté du fil).

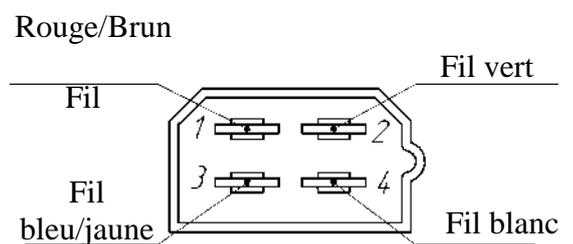


Fig.6.1 - Disposition des contacts dans le bloc de contacts

#### 6.1.1 Conception et fonctionnement du panneau de commande

Sur la face avant du panneau de commande sont situés : display numérique LED à 4 chiffres, quatre points LED : trois points LED à gauche (inférieur, moyen, supérieur) et un point LED à droite, puis trois boutons (gauche, central, droit). L'emplacement des chiffres, des voyants et des boutons est indiqué sur la fig.6.2.

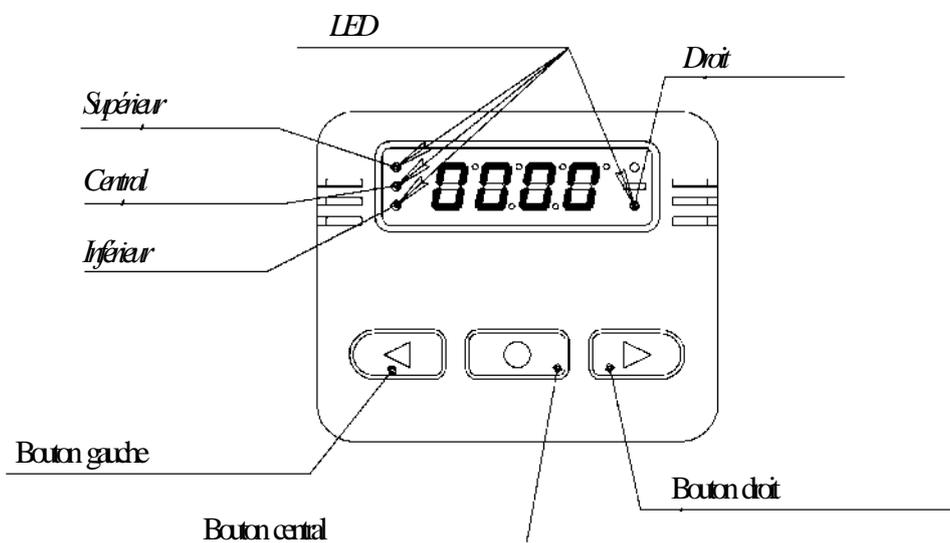


Fig.6.2 - Face avant du panneau de commande

Pendant la commande de l'appareil, l'appui sur un bouton peut être court (moins de 2 secondes) ou long (plus de 2 secondes). Les opérations suivantes peuvent être effectuées :

- réglage de l'horloge ;
- mise en route du réchauffeur moteur ;
- arrêt du réchauffeur moteur ;
- réglage de la minuterie de démarrage automatique n°1, n°2 et n°3 ;
- activation d'une seule des 3 minuteurs ;
- désactivation du minuteur réglé ;
- correction de l'horloge ;
- affichage sur le display :
  - a) de l'heure actuelle ;
  - b) de la température du liquide de refroidissement ;
  - b) des modes de fonctionnement du réchauffeur moteur ;
  - γ) de la durée de fonctionnement du réchauffeur moteur ;
  - д) du code d'erreur.

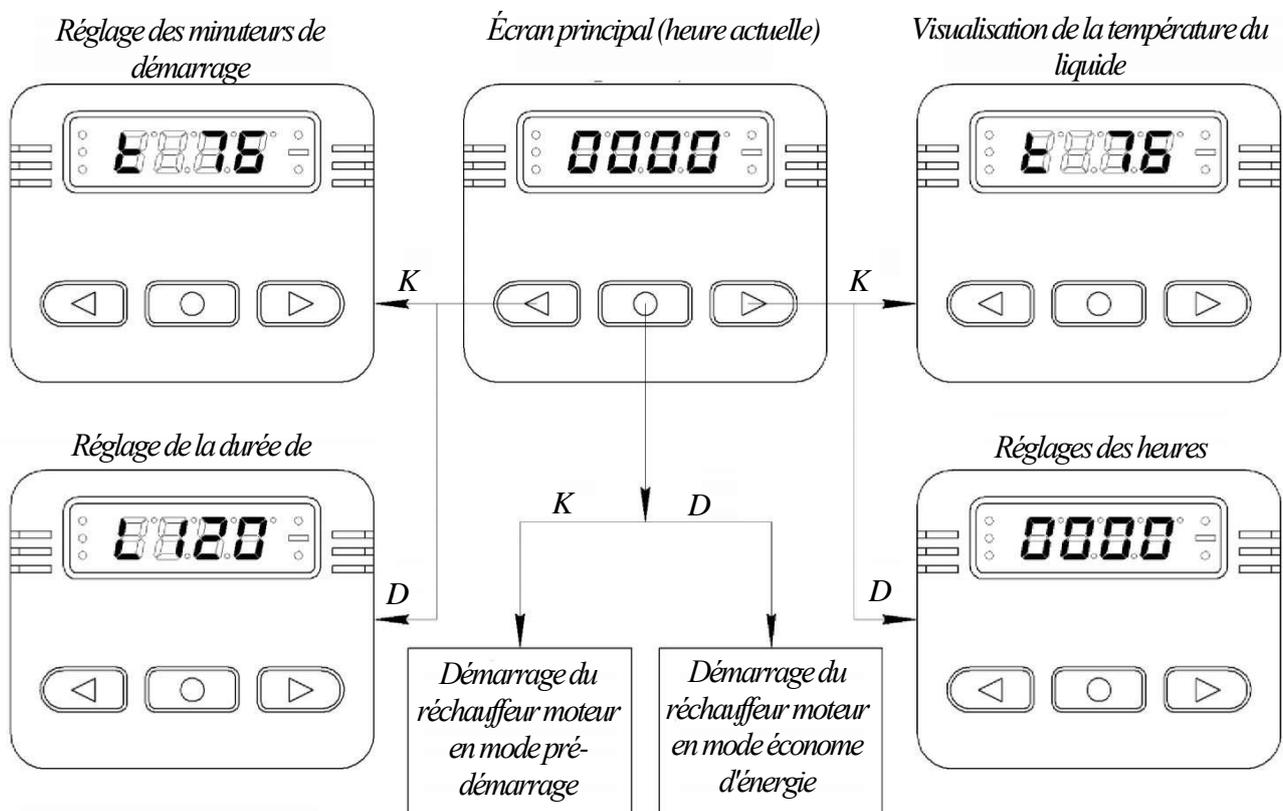


Fig.6.3 - Algorithme de fonctionnement du panneau de commande

### 6.1.2 Réglage et correction de l'horloge

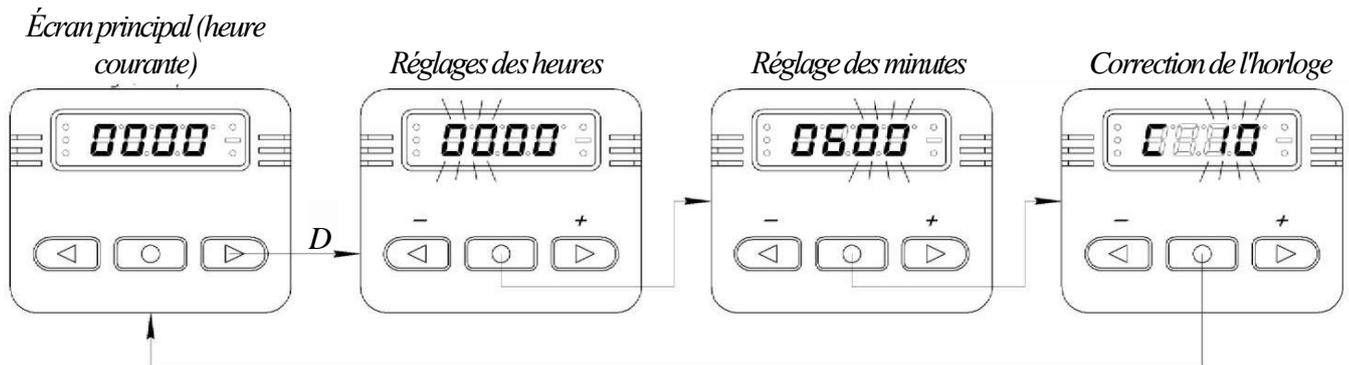


Fig.6.4 - Réglage de l'horloge

Lorsque le réchauffeur moteur est initialement connecté au secteur du véhicule ou après des coupures de courant, l'heure actuelle est réinitialisée sur la panneau de commande. Son display est comme ceci (voir la fig.6.4).

Un appui long (plus de 2 secondes) sur le bouton **droit** permet de passer en mode de correction de l'heure actuelle, ce faisant, les deux premiers chiffres du display commencent à clignoter (réglage de l'heure).

Régler la valeur souhaitée de l'horloge par une pression intermittente ou constante sur les boutons **droit** ou **gauche**. Un appui sur le bouton **droit** permet d'augmenter la valeur. Un appui sur le bouton **gauche** permet de diminuer la valeur.

Pour confirmer le réglage de l'heure, appuyez sur le bouton **central**, les chiffres 3 et 4 commencent à clignoter (réglage des minutes).

Pour confirmer le réglage des minutes, appuyez sur le bouton **central**, ce faisant, le premier chiffre du display indique « C » (correction d'horloge), et les troisième et quatrième chiffres se mettent à clignoter sur le display.

Appuyez sur le bouton **droit** ou **gauche** pour régler la valeur souhaitée de correction de l'horloge dans l'intervalle entre +10 et -10 secondes par jour.

Après avoir réglé l'horloge, appuyez sur le bouton **central** pour revenir à l'écran principal.

### 6.1.3 Visualisation de la température du liquide de refroidissement

Depuis l'écran principal ou pendant le fonctionnement du réchauffeur moteur, en appuyant brièvement sur le bouton **droit**, le display affiche la température du liquide de refroidissement à la sortie du chauffage. Par ailleurs, le premier chiffre du display affiche le symbole  $\pm$  ; le deuxième chiffre affiche le symbole « - » (moins) si la température est négative ; les chiffres 3 et 4 affichent la valeur de température en degrés Celsius (fig.6.5).

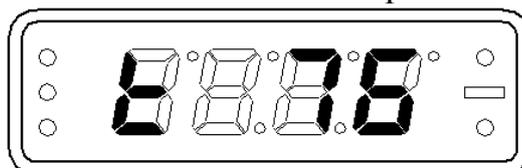


Fig.6.5 - Affichage de la température du liquide de refroidissement (la température du liquide de refroidissement à la sortie du chauffage est de 76°C)

Un nouvel appui court sur le bouton **droit** permet de faire repasser le panneau de commande en mode heure actuelle.

### 6.1.4 Réglage du temps de fonctionnement du réchauffeur moteur

En mode heure actuelle, un appui long sur le bouton **gauche** permet d'ajuster le temps de fonctionnement continu du réchauffeur moteur. Le premier chiffre du display affiche la lettre latine **L**, et les 2ème, 3ème et 4ème chiffres affichent le temps de fonctionnement du réchauffeur moteur avant l'arrêt automatique. Le 2ème chiffre indique l'heure, les 3ème et 4ème chiffres indiquent les minutes (fig.6.6). Un appui sur le bouton **droit** ou **gauche** permet de modifier ce temps, par ailleurs, chaque pression modifie le temps de 5 minutes. Le bouton droit permet d'augmenter le temps de fonctionnement, le bouton gauche le diminue. L'intervalle varie entre 40 minutes et 8 heures.

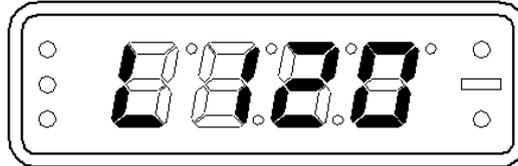


Fig.6.6 - Affichage du temps de fonctionnement continu du réchauffeur moteur (le temps de fonctionnement réglé du réchauffeur moteur est de 1 heure et 20 minutes).

Après avoir réglé le temps, appuyer sur le bouton **central**. L'information est sauvegardée, l'écran affiche l'heure actuelle.

### 6.1.5 Mise en route manuelle du chauffe-moteur

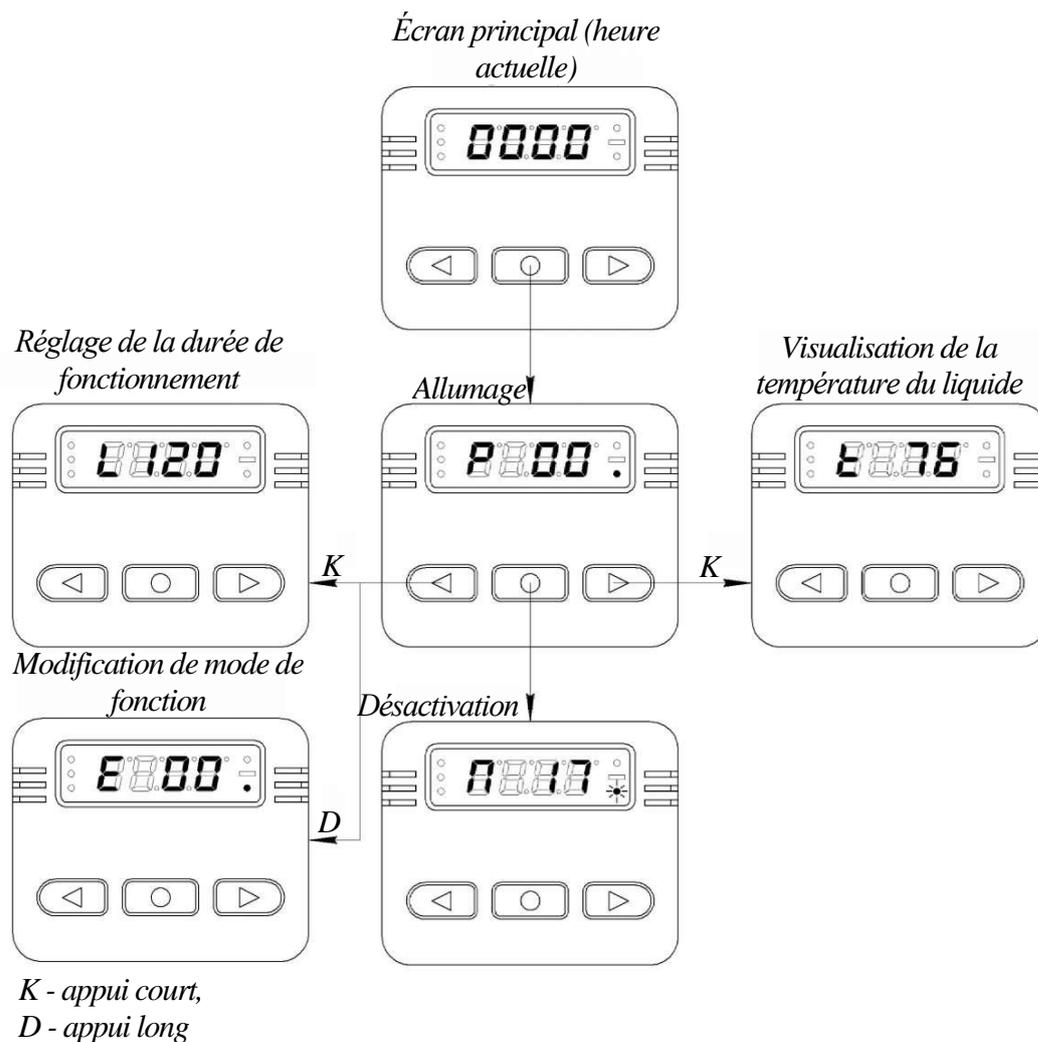


Fig.6.7 - Mise en route du réchauffeur moteur en mode pré-démarrage

Le démarrage manuel du réchauffeur moteur peut être effectué en appuyant sur le bouton **central**, si le display indique l'heure actuelle ou la température du liquide.

Une brève pression sur le bouton démarre le réchauffeur moteur en mode pré-démarrage et en appuyant longuement, il se met en marche en mode économie d'énergie.

Le réchauffeur moteur est mis en route. Cela faisant, le premier chiffre affiche le mode de fonctionnement, les 3ème et 4ème chiffres affichent le temps de fonctionnement en minutes, et la LED droite est constamment allumée (sur la fig.6.8 le display indique que le réchauffeur moteur est en mode allumage et qu'il fonctionne depuis 2 minutes depuis le moment de sa mise en route).

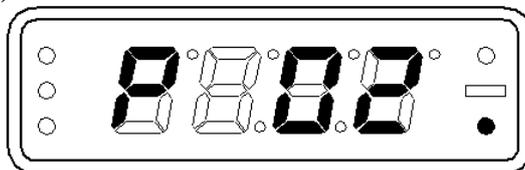


Fig.6.8 - Display pendant le fonctionnement du réchauffeur moteur en mode allumage

**Attention !** Lorsque le réchauffeur moteur fonctionne en mode économie d'énergie, le premier chiffre du display affiche le symbole **E**, les 3ème et 4ème chiffres affichent le temps de fonctionnement en minutes.

Pendant le fonctionnement du réchauffeur moteur, le display indique les modes de fonctionnement et la durée de fonctionnement depuis de la mise en marche (voir fig.6.9 - 6.12).

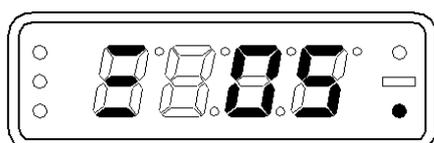


Fig.6.9 - *Complet*

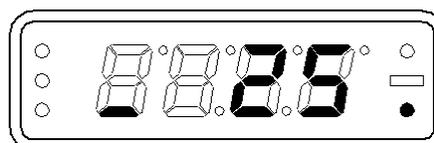


Fig.6.11 - *Faible*

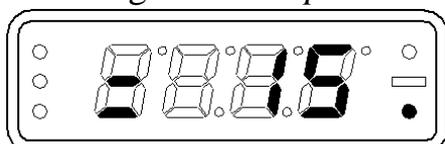


Fig.6.10 - *Moyen*



Fig.6.12 - *Veille*

Pour éteindre le réchauffeur moteur, il faut appuyer à nouveau sur le bouton central : le display affiche le mode de fonctionnement B (balayage), la durée de fonctionnement du réchauffeur moteur et la LED clignote rapidement (voir la fig.6.13).

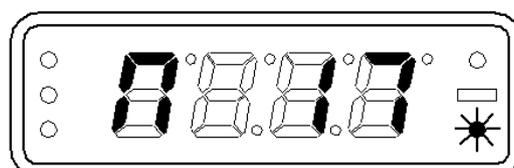


Fig.6.13 - Display après l'arrêt du réchauffeur moteur

Pendant le fonctionnement du réchauffeur moteur, si on appuie consécutivement sur le bouton **droit** du panneau de commande, les informations sur la température du liquide de refroidissement s'affichent sur le display.

### 6.1.6 Démarrage automatique du réchauffeur moteur

Pour démarrer le réchauffeur moteur automatiquement, il est nécessaire de régler l'heure de démarrage. Le panneau de commande permet de programmer trois démarrages automatiques, pour cela il y a trois minuteurs indépendants. Chacun de ces trois démarrages automatiques sera effectué uniquement lorsque le panneau de commande est activé. On ne peut activer qu'un seul minuteur. Le réglage du temps de démarrage automatique du réchauffeur moteur s'effectue à partir du mode heure actuelle, en appuyant brièvement sur le bouton **gauche**. Le display ressemblera à ceci (fig.6.14, réglage du 1er minuteur).

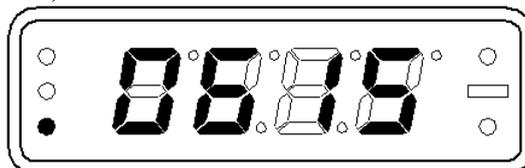


Fig.6.14 - Réglage du 1er minuteur

Le numéro de la minuterie est modifié en appuyant sur le bouton **gauche** et indiqué par l'une des LED sur le côté gauche du display. Appuyer sur le bouton **central** pour activer le minuteur. Cela allumera la LED droite (voir fig.6.15, le démarrage aura lieu à 14 h 15 min). Réappuyer sur le bouton **central** pour désactiver le minuteur.

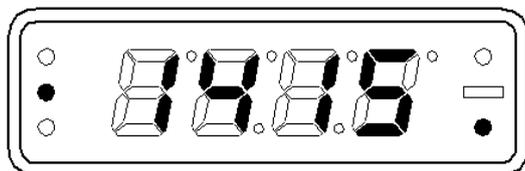


Fig.6.15 - Activation du 2ème minuteur

Pour corriger l'heure de démarrage de chaque minuteur, appuyez sur le bouton **droit**, ce qui fera clignoter les deux premiers chiffres (heures). Après avoir réglé la valeur souhaitée en utilisant les boutons **gauche** ou **droit**, il faut appuyer sur le bouton **central**, ce qui fera clignoter les 3ème et 4ème chiffres, dans lesquels les minutes requises sont à définir de la même manière. Une pression sur le bouton **central** confirme la valeur réglée, et ce faisant, l'information est affichée sur le display (voir fig.6.16).

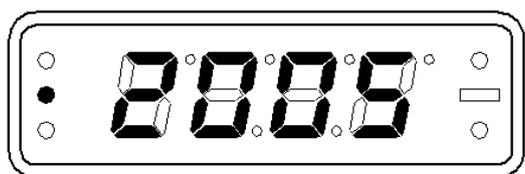


Fig.6.16 - Réglage du 2ème minuteur

**Après tout démarrage du réchauffeur moteur (automatique ou manuel), l'activation de la minuterie est réinitialisée. Le réchauffeur moteur est automatiquement démarré en mode de pré-démarrage.**

### 6.1.7 Affichage du code d'erreur en cas de dysfonctionnements du réchauffeur moteur

Des dysfonctionnements peuvent survenir lorsque le réchauffeur moteur est allumé et fonctionne. Dans ce cas, l'unité de commande du réchauffeur moteur émet automatiquement une commande pour l'éteindre. Chaque défaut qui se produit est codé et automatiquement affiché sur le display (fig.6.17). Dans ce cas, le code d'erreur et la LED qui affiche le fonctionnement du réchauffeur moteur clignoteront. Les codes d'erreur du réchauffeur moteur sont indiqués dans le **tableau 3**.

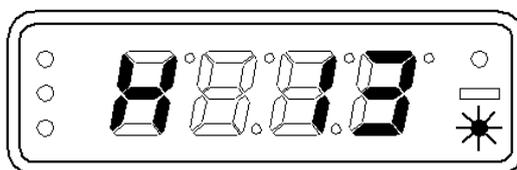


Fig.6.17 - Affichage du code d'erreur

## 6.2 Utilisation et installation du modem pour démarrer le réchauffeur moteur

La commande du réchauffeur moteur peut être effectuée par le téléphone à l'aide d'un modem et d'une application spécialisée.

Pour contrôler à distance le fonctionnement du réchauffeur moteur, il est possible de connecter à l'unité de contrôle un modem GSM, qui est conçu pour une utilisation dans des conditions difficiles (froid, vibration, etc.). Dans le modem, ainsi que dans le téléphone, une carte SIM est installée.

La commande du réchauffeur moteur est effectuée à l'aide d'une application installée sur le téléphone portable (voir le mode d'emploi du modem).

Les paramètres de fonctionnement sont modifiés à l'aide des commandes SMS.

Installez le modem dans un endroit propre et commode. Connectez l'antenne au modem et dirigez-la vers un espace ouvert (par exemple, vers le pare-brise). Connectez le modem à l'élément chauffant (voir les fig.4.1 et 7.1), puis vérifiez son fonctionnement.

Pour obtenir des instructions détaillées sur l'utilisation du modem, reportez-vous à la Notice d'utilisation de l'application TeplostarSMS" (fournie avec le modem).

### **6.3 Utilisation et activation de l'alarme à distance pour démarrer et arrêter le réchauffeur moteur à l'aide d'un bip**

En tant que dispositif de contrôle de fonctionnement du réchauffeur moteur, des alarmes à distance peuvent être utilisées, à condition qu'il y ait un canal libre. À la sortie de ce canal est connecté un relais (optionnel, à acheter séparément) ayant des contacts normalement ouverts, qui doivent être connectés aux extrémités des fils du câble du modem à l'avant du bloc de contacts XS5 (voir fig.4.1).

Le produit est livré avec les extrémités des fils sont protégées par un tube thermorétractable. Pour connecter le réchauffeur moteur, il faut dénuder les extrémités de fils et les connecter (souder) solidement aux contacts du relais (si nécessaire, rallonger les fils). La commande du réchauffeur moteur peut être effectuée de deux manières : fermeture courte des contacts de relais (temps de fermeture de 0,5 à 3 secondes) ou fermeture longue (plus de 3 secondes). En cas de court-circuit, la première impulsion enclenche le réchauffeur moteur, la seconde l'éteint. Lorsque les contacts du relais sont fermés pendant une plus longue période, la commande « Démarrage » est générée à partir du signal de l'émetteur, et à l'ouverture des contacts la commande « Arrêt » est générée.

Après le démarrage, le réchauffeur moteur fonctionnera pendant 120 minutes. Il est possible de désactiver le réchauffeur moteur avec le bip ou depuis le panneau de commande. Pour une nouvelle activation du réchauffeur moteur à l'aide du bip, il faut désactiver le relais, puis l'activer de nouveau.

Le type du système de commande à distance et du relais n'a pas de valeur significative, mais il est important que la consommation électrique du relais ne dépasse pas la charge maximale admissible du canal de commande à distance.

## **7 Dysfonctionnements**

Les dysfonctionnements qui peuvent être réparés sans faire appel à une société de dépannage.

7.1 Si le chauffage ne démarre pas :

- Vérifier la présence de tension sur le connecteur 1.2 XP7 (voir le schéma de raccordement électrique sur la fig.4.1). S'il n'y a pas de tension sur le connecteur XP7, il est nécessaire de vérifier et, si nécessaire, de remplacer les fusibles 25A du câble d'alimentation.

- Vérifier la présence de tension sur le connecteur 4.7 XS1. Si la tension sur le connecteur XS1 est disponible, il est nécessaire de vérifier le fusible 25A de l'unité de commande et le remplacer si nécessaire.

7.2 Tous les autres défauts du réchauffeur moteur sont codés et affichés sur le panneau de commande.

7.3 Les dysfonctionnements du réchauffeur moteur typiques et les méthodes pour leur élimination sont présentés dans le chapitre 8.

7.4 Si, pour éliminer un dysfonctionnement survenu pendant le fonctionnement, il faut partiellement démonter le réchauffeur moteur, il est nécessaire de contacter un atelier de réparation.

## 8 Dysfonctionnements des éléments du système de commande du réchauffeur

### moteur

8.1 Il est nécessaire de commencer la recherche des dysfonctionnements par une vérification des contacts des connecteurs des circuits testés (voir le tableau 2 et le schéma de raccordement électrique sur la fig.4.1).

Tableau 2

Circuit	Élément chauffant	Pompe	Panneau de commande
Pompe	1,2 – XS3	1,2-XP3	-
Pompe à carburant	1,2- XS2	-	-
+ Ualim	4 –XP1	2-XS3	1-XS6
- Général	7-XP1	1-XS3	3-XS6

8.2 Tous les autres défauts du réchauffeur moteur sont indiqués dans le tableau 3.

Tableau 3

Code s	Description du dysfonct.	Commentaires Dépannage
01	Surchauffe	1 Vérifier tout le circuit de liquide. 2 Vérifier la pompe, la remplacer si nécessaire. 3 Vérifier le capteur de température et le capteur de surchauffe, les remplacer si nécessaire. 4. Vérifier la qualité du liquide de refroidissement qui doit être utilisé en fonction de la température ambiante.
02	Une éventuelle surchauffe est détectée. La différence des températures mesurées par le capteur de surchauffe et par le capteur de température est trop grande	
03	Dysfonctionnement du capteur de surchauffe	Vérifier les câbles de connexion. Le signal de sortie et la tension dépendent linéairement de la température (0°C correspond à 2,73 V et lorsque la température augmente de 1°C, respectivement, le signal de sortie augmente de 10 mV). Vérifier le capteur et le remplacer si nécessaire.
04	Dysfonctionnement du capteur de température	
05	Dysfonctionnement de l'indicateur de flamme	Vérifier les câbles de connexion. Vérifier la résistance ohmique entre les contacts de l'indicateur qui ne doit pas dépasser 10 ohms. En cas de dysfonctionnement, remplacer l'indicateur de flamme.
06	Dysfonctionnement du capteur de température sur l'unité de contrôle	Remplacer l'unité de contrôle de l'élément chauffant
09	Dysfonctionnement de la bougie de préchauffage	Vérifier la bougie de préchauffage et la remplacer si nécessaire.
10	Dysfonctionnement du compresseur d'air. Le nombre de tours est inférieur à la valeur nominale	Vérifier le câblage électrique du moteur. Réparer le défaut, remplacer le compresseur d'air si nécessaire.

12	Arrêt, surtension supérieure à 30 V (16 V)	Ce défaut est possible lorsque le réchauffeur moteur est allumé avec le moteur du véhicule en marche. Sa cause peut être un dysfonctionnement du régulateur de tension du véhicule. Vérifier la tension au niveau du connecteur XS1 de l'élément chauffant.
----	--	---

Tableau 3 (suite)

13	Tentatives de démarrage épuisées	Si le nombre admissible de tentatives de démarrage a été dépassé, vérifier la quantité et l'arrivée du carburant. Vérifier la prise d'air et la conduite de sortie de gaz. Vérifier la bougie. Vérifier la grille et l'ouverture de Ø 1,5 mm du raccord de la bougie de la chambre de combustion pour la formation de carbone ; si nécessaire nettoyer le trou de Ø 1,5 mm et remplacer la grille.
14	Dysfonctionnement de la pompe	Vérifier les fils électriques de la pompe pour un court-circuit ou une rupture, vérifier la pompe et la remplacer si nécessaire.
15	Arrêt, sous-tension inférieure à 20 V (10,5 V).	Vérifier la tension au niveau du connecteur XS1 de l'élément chauffant. Vérifier la batterie, le régulateur de tension du véhicule et le câblage électrique d'arrivée.
16	Temps dépassé pour la ventilation	Pendant le temps du balayage, l'indicateur de flamme n'est pas suffisamment refroidi. Vérifier la prise d'air et la conduite de sortie de gaz. Vérifier l'indicateur de flamme et le remplacer si nécessaire.
17	Dysfonctionnement de la pompe à carburant	Vérifier le court-circuit des fils électriques de la pompe à carburant, les remplacer si nécessaire.
20	Aucune connexion entre le panneau de commande et l'élément chauffant	Vérifier les fils de connexion, le connecteur.
27	Défaillance du compresseur d'air. Le moteur ne tourne pas	Vérifier le câblage, le moteur et l'unité de contrôle, les remplacer si nécessaire.
28	Défaillance du compresseur d'air. Le moteur tourne sans commande	
29	Dépassement de la quantité admissible de décrochages de flamme pendant le fonctionnement	Vérifier la quantité et l'arrivée du carburant. Vérifier le système d'arrivée d'air de combustion et la conduite de sortie de gaz. Si le chauffage démarre, vérifier la pompe à carburant et la remplacer si nécessaire.
78	Décrochage de flamme détecté pendant le fonctionnement	Vérifier la prise d'air, la conduite de sortie de gaz et l'arrivée de carburant, réparer les défauts, remplacer la pompe à carburant et l'indicateur de flamme si nécessaire.

## 9 Maintenance technique

La maintenance du réchauffeur moteur comprend :

- une maintenance périodique ;
- une maintenance saisonnière (lors du passage du véhicule en mode hiver).

La maintenance du réchauffeur moteur doit être effectuée pendant la saison de chauffage. La liste des travaux de maintenance est présentée dans le tableau 4.

La maintenance saisonnière du réchauffeur moteur doit être effectuée avant le début de la saison de chauffage.

Tableau 4

Objet de la maintenance, Contenu et méthodes des travaux	Exigences techniques	Équipement, matériaux, outils	Type de maintenance	
			Périodique	Saisonnier
Équipement électrique Vérifier la fiabilité de la fixation des contacts électriques dans les éléments du réchauffeur moteur. S'il y a des impuretés ou de l'huile sur les contacts, les enlever avec une peau de chamois imbibée d'essence. S'il y a une brûlure sur la surface opérationnelle des contacts, les poncer avec du papier de verre fin et frotter avec de l'essence	Examen visuel	Essence White-spirit	Toutes les 1000 heures	+
Prise d'air Retirer la prise d'air, le rincer à l'essence, puis nettoyer la grille par de l'air comprimé	Examen visuel	Essence (acétone)	Toutes les 1000 heures	+
Bougie - Déconnecter le prise des fils de bougie, enlever le bouchon en caoutchouc fermant une bougie. Dévisser la bougie et enlever le dépôt - Vérifier si le bouchon en caoutchouc est endommagé, le remplacer s'il est endommagé	Examen visuel	Clé S=17 Chiffon propre Essence (acétone) Tournevis	Toutes les 1000 heures	+
Chambre de combustion Nettoyage du trou de Ø 1,5 mm pour l'alimentation en air de la bougie	Examen visuel	Clé S=17, Tourne-vis	Toutes les 1000 heures	+
Pompe à carburant Prévention de la formation de dépôts de film visqueux sur les parties mobiles de la pompe à carburant	Mise en marche du réchauffeur moteur	-	Mensuellement	+
Système liquide de refroidissement Nettoyage de l'échangeur de chaleur	Examen visuel	Tournevis, Brosse Réservoir de liquide de refroidissement	Toutes les 1000 heures	-
Système de carburant Vérifier l'étanchéité des conduites de carburant, serrer les colliers de serrage si nécessaire	Examen visuel	Tourne-vis	Toutes les 1000 heures	+
Vérifier l'étanchéité du système de liquide de refroidissement, serrer les colliers de serrage si nécessaire	Examen visuel	Tourne-vis	Toutes les 1000 heures	+

## 10 Exigences principales pour le montage du réchauffeur moteur et de ses composants

Le réchauffeur moteur 14TS-Mini est conçu pour être installé sur toutes les marques de véhicules avec un système de refroidissement liquide.

### 10.1. Instructions générales pour l'installation du réchauffeur moteur

10.1.1. Installer le moteur avec la pompe (pompe) et l'élément chauffant en dessous du niveau du compensateur hydraulique du radiateur du véhicule.

10.1.2. Il est nécessaire de s'assurer que le sens d'écoulement du liquide dans l'élément chauffant coïncide avec le sens existant du débit de liquide dans le système de refroidissement du moteur du véhicule.

10.1.3. Après l'installation du chauffage, éliminer des bouchons d'air de l'ensemble du système de refroidissement liquide et de l'appareil lui-même. Tous les points de jonction des tuyaux doivent être étanches.

10.1.4. Les conduites de carburant et de circulation doivent être installées en tenant compte de l'inadmissibilité de leur contact avec les éléments chauds et vibrants du véhicule. Si le contact ne peut pas être évité, installer une gaine de protection sur les tuyaux de raccordement.

10.1.5. Il ne faut pas utiliser le réchauffeur moteur avec un liquide de refroidissement gelé.

10.1.6. Après la réalisation de tout type de travaux dans le système de refroidissement (réparation ou remplacement du liquide), il est nécessaire de retirer de nouveau l'air selon le p.10.1.3.

### 10.2 Montage de l'élément chauffant

Il est recommandé d'installer l'élément chauffant sur le châssis dans le compartiment moteur du véhicule. L'installation de l'élément chauffant sur le moteur, dans la cabine ou l'habitacle du véhicule n'est pas autorisée.

Effectuer le montage en fonction des positions de fonctionnement admissibles du chauffage selon la fig.7 et les p.p.10.1.1 et 10.1.2. Le chauffage doit être installé de la sorte que l'accès à l'unité électronique, aux capteurs de température et de surchauffe, à la prise d'air, à la pompe à carburant soit libre en cas de leur démontage.

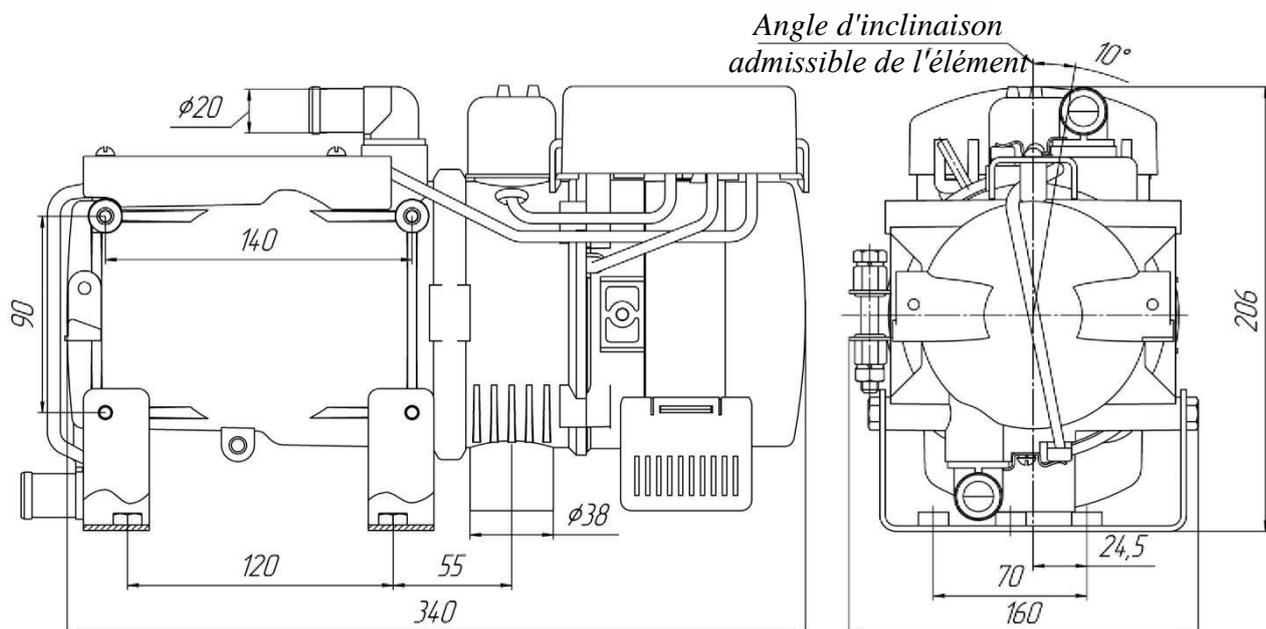


Fig.7 - Positions de fonctionnement admissibles de l'élément chauffant

### 10.3 Montage de la pompe

Pour le montage de la pompe, choisir les emplacements dans le véhicule selon les p.10.1.1 et 10.1.2. La position de travail de la pompe électrique peut être horizontale (le tuyau de sortie est en haut) ou verticale (la partie de pompe est en bas).

### 10.4 Montage du tuyau d'échappement

Lors de l'installation du tuyau d'échappement, il est nécessaire de prendre en compte sa température élevée pendant le fonctionnement. Le tuyau d'échappement est fixé par des colliers et monté avec une légère inclinaison descendant vers l'échappement. Le tuyau d'échappement ne doit pas dépasser les dimensions du véhicule. Les gaz d'échappement doivent être évacués vers l'extérieur. La sortie de gaz d'échappement et l'entrée d'air de combustion doivent être situées de manière à éviter la possibilité de réabsorption des gaz d'échappement. Il faut exclure la possibilité de pénétration de ces gaz dans l'habitacle ou de leur aspiration par le ventilateur du véhicule. En outre, les gaz ne doivent pas nuire au fonctionnement des composants de la voiture. La sortie du tuyau d'échappement doit être installé dans une position qui empêche le colmatage ou la pénétration de la neige et qui assure un écoulement libre de l'eau entrant, et ne doit pas être située contre le flux d'air entrant.

### 10.5 Montage du réservoir de carburant

Installer le réservoir de carburant selon la fig.8. Le goulot de remplissage du réservoir de carburant ne doit pas être positionné dans l'habitacle, le coffre à bagages ou le compartiment moteur. Si le goulot de remplissage est situé sur le côté du véhicule, le bouchon en position fermée ne doit pas dépasser les dimensions de la carrosserie. Le carburant qui peut se répandre lors du remplissage du réservoir de carburant ne doit pas tomber sur le système d'échappement et le câblage. Il doit être dirigé sur le sol.

Afin d'éviter une fuite de carburant du réservoir de carburant (par gravité) en cas de défaut d'étanchéité de la pompe à carburant, le réservoir de carburant doit de préférence être placé de sorte que le niveau de carburant maximum soit inférieur à l'extrémité du tuyau de carburant de l'élément chauffant.

### ATTENTION !

Il est nécessaire de vérifier le réservoir de carburant avant le début de la saison de chauffage. Le carburant stocké dans le réservoir pendant une longue période (par exemple, depuis la saison de chauffage précédente) doit être **vidangé** ! Rincer le réservoir avec de l'essence ou du kérosène, puis le remplir avec du **carburant diesel nouveau**. Cette procédure est nécessaire pour éliminer les sédiments formés dans le carburant durant un long stockage. Le non-respect de cette procédure peut entraîner un **colmatage** ou une **défaillance de la pompe à carburant** et une augmentation de formation de la suie dans la chambre de combustion.

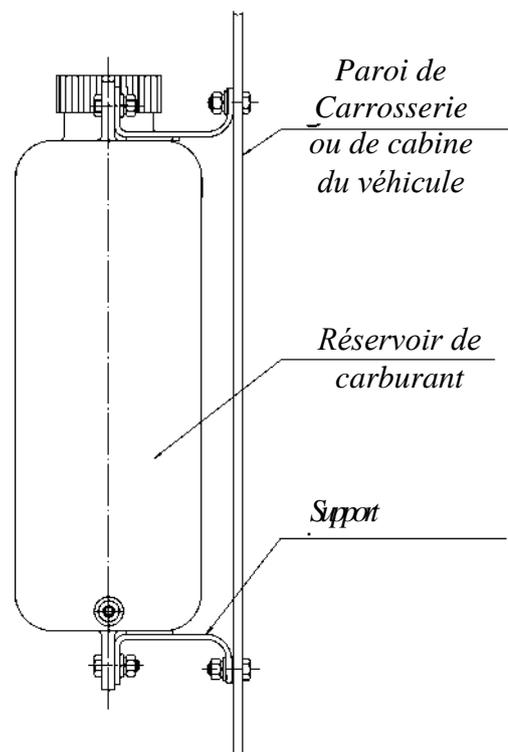


Fig.8 - Installation du réservoir de carburant sur le véhicule

## 10.6 Montage de la pompe à carburant et de la conduite de carburant

10.6.1 La pompe à carburant est de préférence montée plus près du réservoir de carburant et en dessous du niveau inférieur de carburant dans le réservoir de carburant. Pour satisfaire à cette exigence, il est permis de retirer la pompe à carburant du réchauffeur alors que les flexibles de carburant en caoutchouc doivent être coupés en morceaux longs de 70 mm et utilisés comme raccords. Il est nécessaire de modifier le câble reliant la pompe à carburant et l'unité de commande, c'est-à-dire changer le bloc de connexion et utiliser une rallonge. Raccorder la conduite de carburant à la pompe à carburant, au réservoir de carburant et au tuyau de carburant de l'élément chauffant conformément à la fig.9.

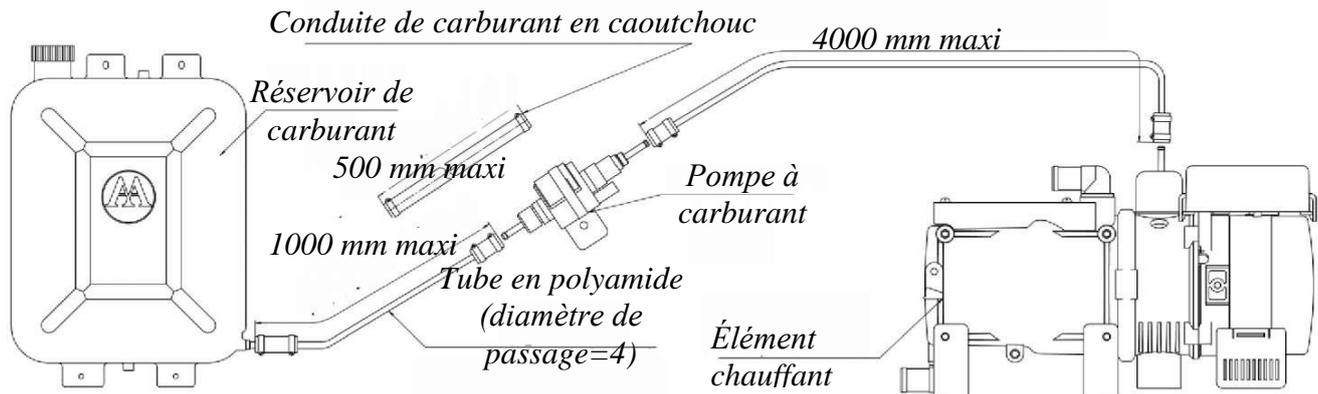


Fig.9 - Schéma de raccordement de la conduite de carburant aux composants du réchauffeur moteur

Les réchauffeurs moteur 14TS-Mini-24 et 14TS-Mini-24/12-GP fournis avec une pompe à carburant fabriquée par ADVERS. La position de montage de la pompe à carburant doit correspondre à la fig.10 (la position verticale est la plus préférable).

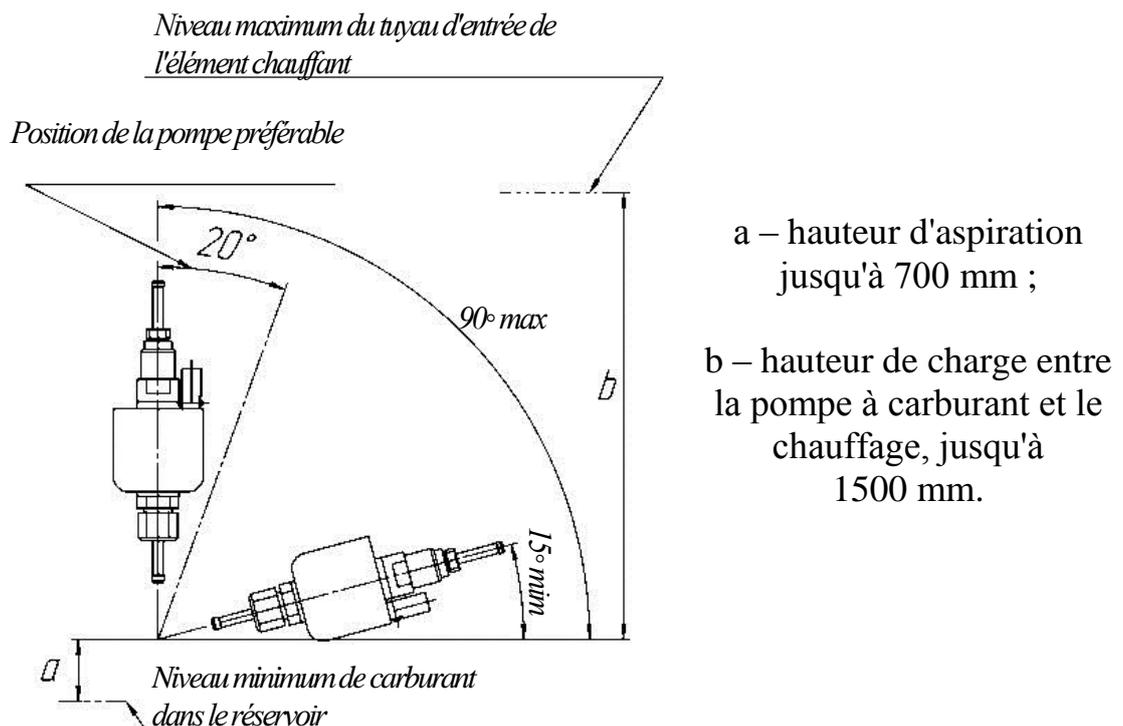


Fig.10 - Position de montage admissible de la pompe à carburant

Les réchauffeurs moteur 14TS-Mini-24/12-GP-TM (marqués « TM ») sont fournis avec une pompe à carburant fabriquée par la société Thomas Magnete. La position de montage de la pompe à carburant doit correspondre à la fig.10a, c'est-à-dire,  $\pm 5^\circ$  de la position horizontale.

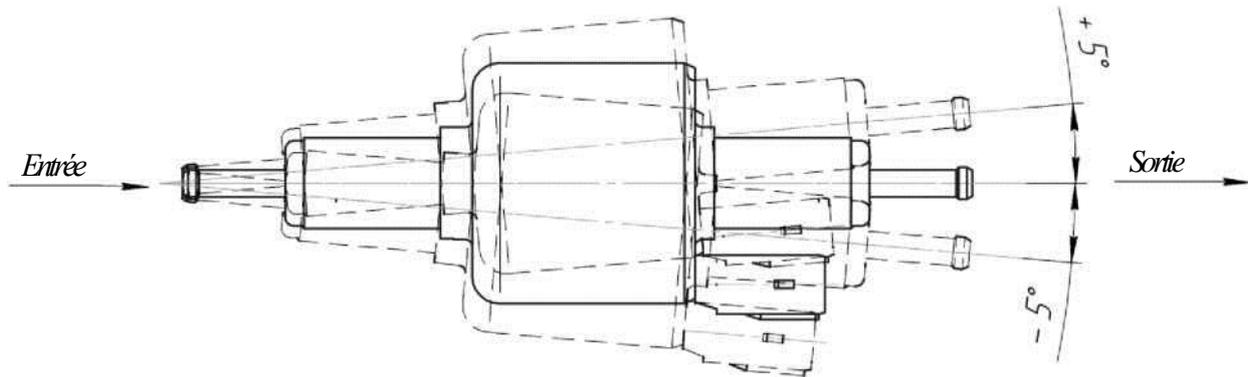


Fig.10a - Position de montage admissible de la pompe à carburant

10.6.2 Pendant le travail de montage, couper la conduite de carburant uniquement avec un couteau tranchant, comme indiqué sur la fig.11. Aux points de coupure, ne sont pas admis un rétrécissement de la section transversale du tuyau de carburant, ainsi que des bosses et des bavures.

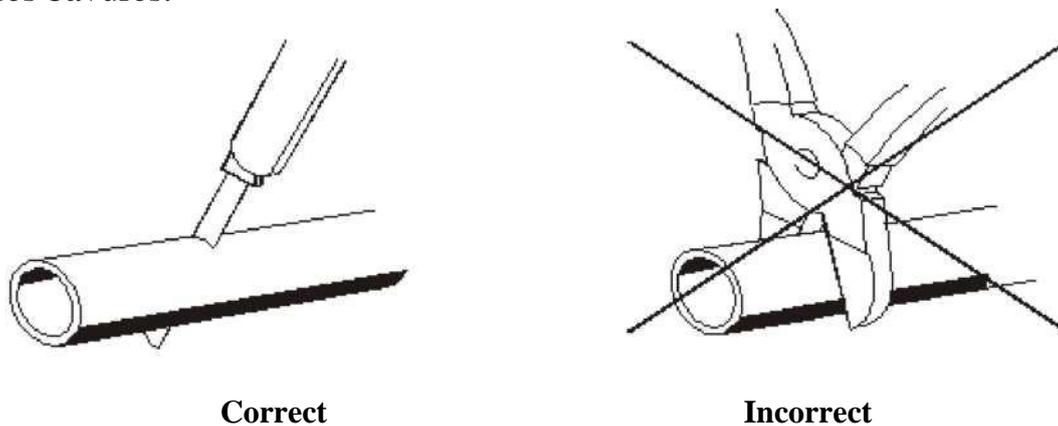


Fig.11 - Section de la conduite de carburant avant l'installation

**ATTENTION !** La conduite de carburant, le filtre (si installé) et la pompe à carburant doivent être protégés de la chaleur, ne les installez pas près du tuyau d'échappement et du moteur.

#### 10.7 Montage du réseau électrique du réchauffeur moteur

Effectuer le montage du câble de fils du réchauffeur moteur selon le schéma de raccordement électrique du réchauffeur moteur (voir fig.4.1). Lors du montage du câble, exclure la possibilité de son chauffage, déformation ou déplacement pendant le fonctionnement du véhicule. À cet effet, fixer le câble aux éléments du véhicule avec des colliers en plastique.

**Attention ! Retirer les fusibles avant d'effectuer le montage.**

#### 10.8 Montage du panneau de commande

Installer le panneau de commande dans la cabine du véhicule, sur le tableau de bord ou dans tout autre endroit choisi par le conducteur.

#### 10.9 Montage du modem

Installer le modem dans la cabine du véhicule, dans un endroit propre et protégé contre les influences extérieures. Déplier l'antenne et la régler vers un espace ouvert (par exemple, vers le pare-brise).

## 11 Contrôle du réchauffeur moteur après l'installation

11.1 Lors de l'installation, il faut s'assurer de :

- l'étanchéité du système de refroidissement liquide ;
- l'étanchéité des conduites de carburant du système d'alimentation en carburant ;
- la fiabilité de fixation des contacts électriques du réchauffeur moteur.

11.2 Ouvrir complètement le robinet de chauffage de l'habitacle. Purger l'air du circuit de refroidissement, en suivant les instructions du fabricant du véhicule.

11.3 Vérifier le fonctionnement du réchauffeur moteur en appuyant sur le bouton central du panneau de commande. Le réchauffeur moteur doit démarrer. Le fonctionnement ultérieur du réchauffeur moteur se déroule en mode automatique.

Lors de la vérification de son fonctionnement, le réchauffeur moteur doit passer par tous les modes de fonctionnement (complet, moyen, faible, refroidissement, activation du ventilateur du chauffage de cabine lorsque le liquide de refroidissement atteint la température de 55°C).°

L'utilisateur peut désactiver le réchauffeur moteur plus tôt en appuyant sur le bouton central du panneau de commande.

Si un dysfonctionnement se produit pendant le démarrage ou le fonctionnement du réchauffeur moteur pour une raison quelconque, un code d'erreur s'affichera sur le panneau de commande. Pour consulter l'explication des codes d'erreur, référez-vous au chapitre 8 de ce manuel.

11.4 Démarrer le réchauffeur moteur avec le moteur en marche et vérifier le fonctionnement du réchauffeur moteur.

## 12 Consignes

12.1 Pour assurer un fonctionnement fiable du réchauffeur moteur, il est nécessaire de l'allumer au moins une fois par mois pendant 5 à 10 minutes, y compris pendant la période chaude de l'année, si le réchauffeur moteur n'est pas utilisé. Cette opération est nécessaire pour éliminer des dépôts visqueux qui se forment sur les parties mobiles de la pompe à carburant. Si l'on n'effectue pas cette opération, cela peut entraîner une défaillance du réchauffeur moteur.

12.2 Le fonctionnement fiable du réchauffeur moteur dépend de la marque du carburant utilisé. La marque de carburant est sélectionnée conformément à la norme GOST 305-82 en fonction de la température ambiante (voir le tableau 5).

Il est permis d'utiliser des mélanges de carburant diesel et de kérosène selon la fig.12.

12.3 Il est recommandé de déconnecter le réchauffeur moteur de la source d'alimentation électrique (batterie) pendant un stationnement ou une immobilisation prolongée du véhicule afin d'éviter sa décharge (consommation du réchauffeur moteur désactivé est de  $(30 \div 40)$  mA).

**Attention !** Les réchauffeurs moteur ayant le marquage « GP » dans leur nom sont équipés de bougies avec un élément incandescent fabriqué au Japon. Ces bougies doivent être vérifiées pour fonctionner avec une tension de **9V** (pour les produits avec une tension d'alimentation de 12 V) ou **18V** (pour les produits avec une tension d'alimentation de 24 V).

Tableau 5

Température ambiante, °C	Type de carburant ou de mélange
Au-dessus de 0	Diesel L-0,2-40 ou L-02-62 GOST 305-82
De 0 à -5	Diesel Z-0,2 moins 35 GOST 305-82
De 5 à -20	Diesel Z-0,2 moins 35 GOST 305-82 ou Diesel Z-0,2 moins 45 GOST 305-82
Au-dessous de -20	Diesel A-0,4 GOST 305-82

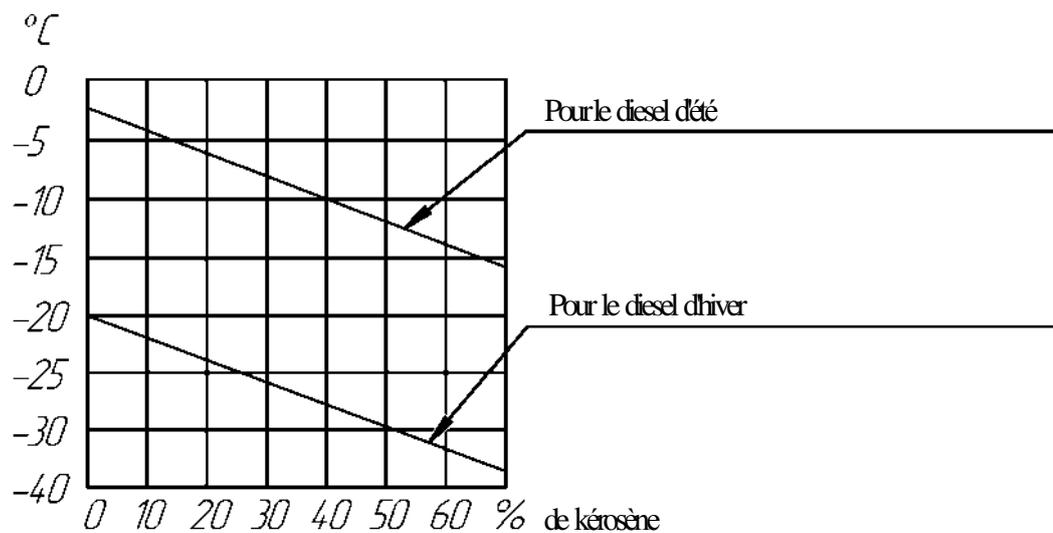


Fig.12 - Contenu du kérosène en mélange avec le gazole en fonction de la température ambiante

### 13 Transport et stockage

13.1 Les réchauffeurs moteur sont sans risque lors de leur transport et peuvent être transportés par tous les moyens de transport, y compris aérien et ferroviaire, qui assurent la protection des produits emballés contre les précipitations atmosphériques et les facteurs climatiques conformément aux conditions 5 de la norme GOST 15150-69 et contre impacts mécaniques selon la catégorie C GOST 23216-78.

13.2 Les conditions de stockage des réchauffeurs moteur dans l'emballage du fabricant doivent être conformes aux conditions de stockage 2 de GOST 15150-69.

13.3 La durée de conservation du réchauffeur moteur dans l'emballage du fabricant est de 24 mois.

## 14 Obligations de garantie

14.1 Le délai de garantie est de 18 mois à compter de la date de vente ou de 3000 heures de travail du produit (selon celui de ces événements qui sera le plus proche).

14.2 En l'absence de cachet indiquant la date de vente, la période de garantie est calculée à partir de la date de fabrication du réchauffeur moteur.

14.3 Le fabricant n'accepte pas les réclamations pour incomplétude et dommages mécaniques après sa vente.

14.4 Le fabricant garantit le fonctionnement normal de ses produits à condition que l'utilisateur respecte toutes les règles d'utilisation, de transport et de stockage spécifiées dans ce manuel. Si un défaut a été détecté pendant la période de garantie, il sera réparé gratuitement. L'installation du produit doit être effectuée par des sociétés agréées par le fabricant. Par ailleurs, la colonne « Informations sur l'installation » est renseignée dans bon de garantie.

Les obligations de garantie ne s'appliquent pas aux défauts résultant :

- des cas de force majeure : foudres, incendies, inondations, crues, fluctuations de tension graves, accident de la route ;
- du non-respect des règles d'utilisation, de stockage et de transport ;
- de l'installation, la réparation ou l'ajustage, s'ils sont effectués par des personnes et des organisations non agréées par le fabricant pour réaliser le montage ou des réparations sous garantie ;
- de la panne du chauffage due à la présence d'impuretés dans la chambre de combustion ;
- du défaut de fonctionnement de l'équipement électrique du véhicule ;
- des travaux de réparation effectués par ses propres moyens ou avec utilisation des pièces détachées non d'origine.

**Pour la liste des entreprises effectuant les réparations sous garantie, visiter le site [www.autoterm.ru](http://www.autoterm.ru)**

**Pour les questions de maintenance technique, veuillez vous adresser à OOO Servisnaya kompania Samara (tél :+7(846)207-05-20) ou visiter le site [www.autoterm.ru](http://www.autoterm.ru), la rubrique Forum.**

## 15 Nomenclature de livraison du réchauffeur moteur

Les pièces et les composants fournis du réchauffeur moteur sont détaillés dans le bordereau d'emballage.