

CITROËN

TOUS
TYPES

SEPTEMBRE 1999

RÉF.

BRE 0610 F

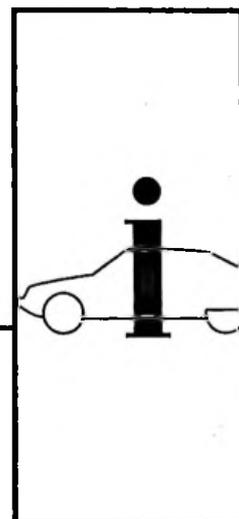
EQUIPEMENT

- **CLIMATISATION**
 - Chauffages additionnel et autonome WEBASTO

MAN 106050

"Les informations techniques contenues dans la présente documentation sont destinées exclusivement aux professionnels de la réparation automobile. Dans certains cas, ces informations peuvent concerner la sécurité des véhicules. Elles seront utilisées par les réparateurs automobiles auxquels elles sont destinées, sous leur entière responsabilité, à l'exclusion de celle du Constructeur".

"Les informations techniques figurant dans cette brochure peuvent faire l'objet de mises à jour en fonction de l'évolution des caractéristiques des modèles de chaque gamme. Nous invitons les réparateurs automobiles à se mettre en rapport périodiquement avec le réseau du Constructeur, pour s'informer et se procurer les mises à jour nécessaires".



AUTOMOBILES CITROËN
DIRECTION EXPORT EUROPE
DOCUMENTATION APRÈS VENTE

TABLE DES MATIERES

CLIMATISATION

GENERALITES : CHAUFFAGES ADDITIONNEL ET AUTONOME	1
1 – Chauffage additionnel	1
2 – Chauffage autonome	2
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT : CHAUFFAGES ADDITIONNEL ET AUTONOME	5
1 – Caractéristiques	5
2 – Turbine à air	6
3 – Doigt d'incandescence et contrôleur de flamme	–
4 – Pastille évaporatrice du brûleur	7
5 – Pompe à eau électrique (chauffage autonome seulement)	–
6 – Boîtier de commande / calculateur	8
7 – Pompe doseuse de carburant	–
8 – Cycles de démarrage du chauffage	9
9 – Régulation de température	12
10 – Postventilation	–
CARACTERISTIQUES : CHAUFFAGE ADDITIONNEL	12
DIAGNOSTIC : CHAUFFAGES ADDITIONNEL ET AUTONOME	14
1 – Détection des défauts	14
2 – Lecture des paramètres	15
3 – Réglage du CO2	16

GENERALITES : CHAUFFAGES ADDITIONNEL ET AUTONOME

2 dispositifs sont utilisés suivant les motorisations.

1 - CHAUFFAGE ADDITIONNEL

Compte tenu du rendement élevé du moteur, il est nécessaire d'assister la montée en température de l'habitacle lors de basses températures.

Un réchauffeur additionnel alimenté en gazole et monté sur le circuit de refroidissement permet de fournir cet apport de chaleur à l'aérotherme du climatiseur.

Le calculateur d'injection détermine le besoin de chauffage de l'habitacle au démarrage en fonction de la température d'air admission et de la température d'eau moteur.

Le calculateur d'injection commande la mise en marche du réchauffeur dans les conditions suivantes :

- moteur en fonctionnement depuis 60 secondes
- régime moteur supérieur à 700 tr/mn
- tension batterie supérieure à 12 volts (bilan électrique positif)
- température d'eau supérieure à -40°C

La fin de commande du chauffage additionnel intervient dès que les conditions de température le permettent (courbe).

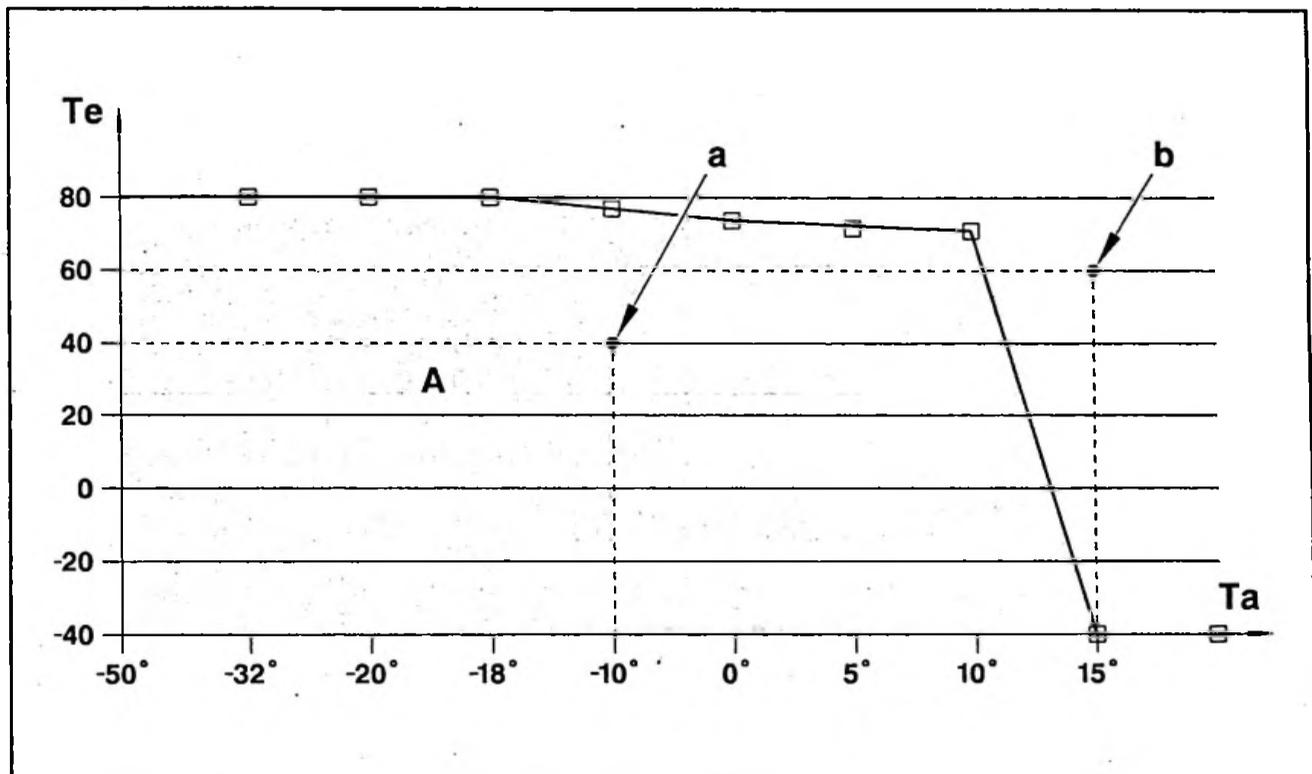


Fig : CSHP148D

T_a = température d'air admission.

T_e = température d'eau.

a = exemple 1.

b = exemple 2.

A zone d'autorisation de réchauffage.

Exemple 1 :

- température d'eau moteur = 40°C
- température d'air admission = -10°C
- les conditions de température sont dans la zone de mise en fonctionnement du chauffage additionnel

NOTA : Suivant les véhicules les conditions de déclenchement du chauffage additionnel peuvent être différentes.

Exemple 2 :

- température d'eau moteur = 60 °C
- température d'air admission = 15 °C
- les conditions de température sont en dehors de la zone de mise en fonctionnement : il n'y a pas de réchauffage

1.1 – Commande de chauffage additionnel

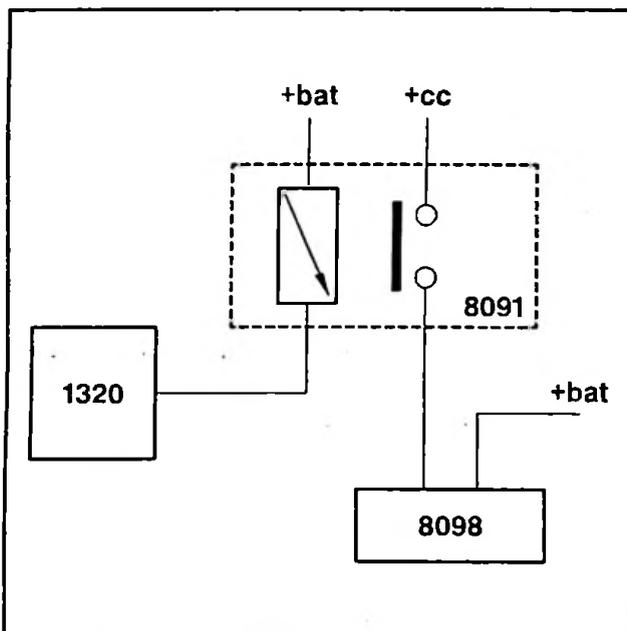


Fig : D3AP01LC

1320 : calculateur d'injection.

8098 : chauffage additionnel.

8091 : relais de commande du chauffage additionnel.

1.2 – Circuit d'alimentation carburant

Le réchauffeur est alimenté en gazole par une pompe doseuse commandée par impulsion par le réchauffeur et placée sur le support réchauffeur.

Le carburant est prélevé sur la canalisation de retour injection.

1.3 – Circuit d'eau

La circulation du fluide est assurée par la pompe à eau du moteur.

2 – CHAUFFAGE AUTONOME

Ce type d'appareil de chauffage est monté sur les véhicules électriques compte tenu de l'absence de chaleur dégagée par la motorisation.

Le chauffage de l'habitacle, les fonctions de désembuage et dégivrage du pare brise sont assurées par un aérotherme identique à un véhicule thermique.

La source de chaleur nécessaire à réchauffer le liquide de refroidissement circulant dans cette aérotherme est produite par un réchauffeur autonome fonctionnant à l'essence.

2.1 – Commande de chauffage autonome

La mise en fonctionnement est assurée par une tirette ou un interrupteur.

Pour le conducteur le maniement est similaire à un véhicule classique.

Un voyant indique la mise en fonction du système, le voyant est implanté à proximité de la tirette ou sur l'interrupteur de commande.

2.2 – Circuit d'alimentation carburant

Le circuit d'alimentation d'essence se compose des éléments suivants :

- le réservoir de carburant est implanté sous le plancher, à l'arrière droit du véhicule
- une pompe doseuse commandée par impulsion par le réchauffeur

La capacité du réservoir est de 10 litres.

Le réservoir se remplit par l'orifice classique sur l'aile arrière droite en essence sans plomb 95 ou 98.

2.3 – Dispositif anti-désamorçage

Un dispositif de sécurité évitant le désamorçage du circuit de carburant coupe automatiquement la commande du réchauffeur lorsque le niveau de carburant est trop bas.

Le dispositif anti-désamorçage se compose des éléments suivants :

- jauge à double capteur intégrant une thermistance et un contact relié à un flotteur
- relais double

Fonctionnement ;

- lorsque le carburant découvre la thermistance, un témoin d'alerte au combiné s'allume (il reste environ 0,5 litre à puiser dans le réservoir)
- lorsque le flotteur actionne le contact de la jauge le relais double est alors commandé ce qui coupe automatiquement la commande du réchauffeur
- le chauffage s'arrête malgré que la commande (tirette ou bouton poussoir) soit en position "MARCHE" et le témoin de fonctionnement chauffage s'éteint
- une nouvelle action sur la commande ou la coupure du contact permet de remettre temporairement le chauffage en fonctionnement

2.4 – Circuit d'eau

La circulation du fluide est assurée par une pompe à eau électrique commandée par le réchauffeur.

La pompe à eau est fixée sur le corps du réchauffeur.

2.5 – Schéma de principe

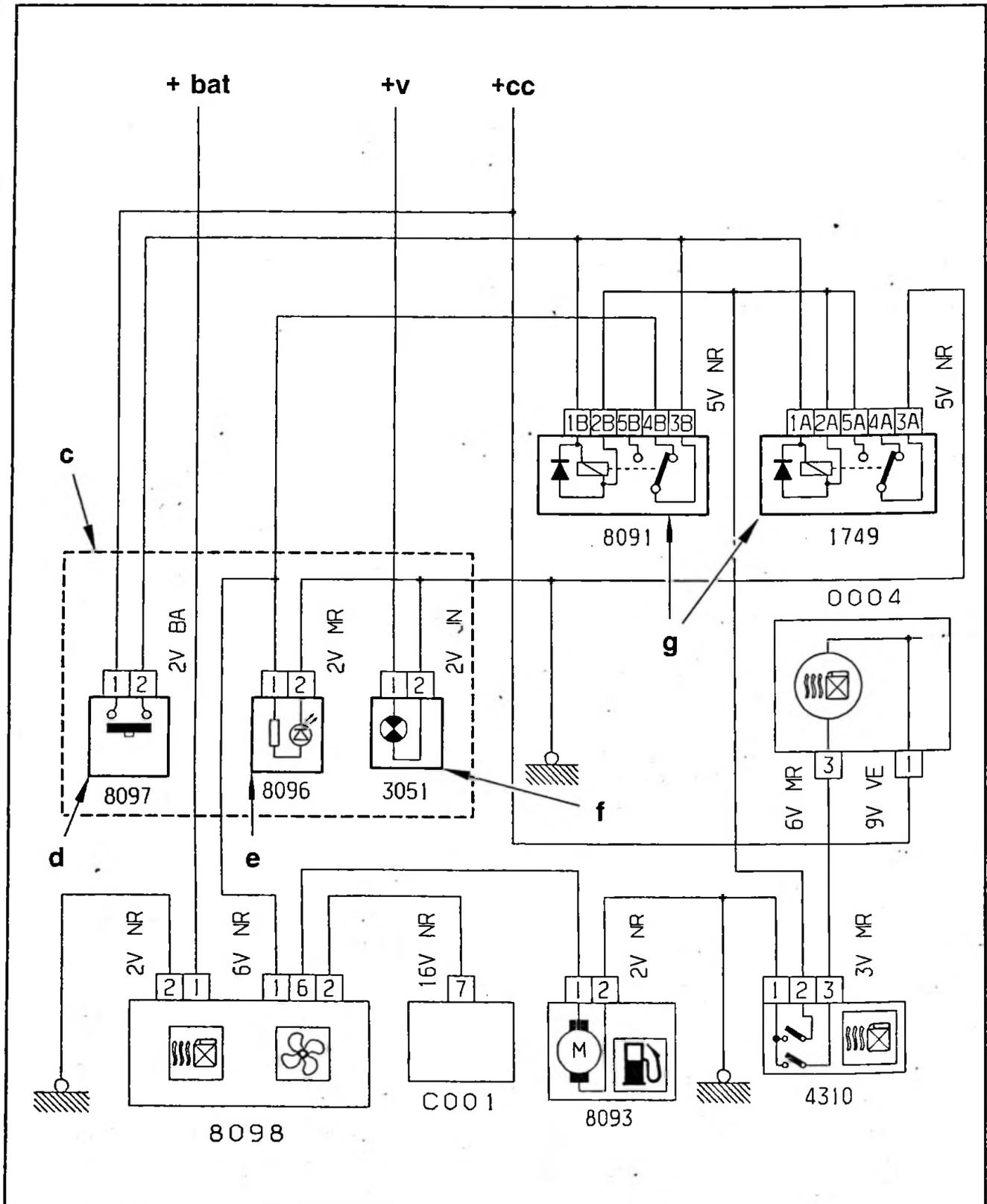


Fig : D3AP01MP

Bouton poussoir intégrant contact, témoin, éclairage (c)
(suivant montage).

d : contact commande chauffage.

e : témoin fonctionnement chauffage.

f : éclairage commande chauffage.

g : relais double.

0004 : témoin alerte niveau mini.

8098 : réchauffeur.

8093 : pompe doseuse de carburant.

4310 : jauge double contact.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT : CHAUFFAGES ADDITIONNEL ET AUTONOME

1 – CARACTERISTIQUES

Le chauffage fonctionne par évaporation de carburant, avec une régulation du chauffage obtenue par le contrôle de l'alimentation carburant : pleine charge, demi charge et coupure.

Fonctionnement :

- une pompe doseuse alimente en carburant le brûleur par évaporation
- une turbine à air débite l'air nécessaire à la combustion dans le brûleur
- un doigt d'incandescence céramique provoque l'évaporation du carburant puis s'éteint

NOTA : La combustion s'auto-entretient.

Un boîtier de commande traite les informations de température et de temps pour réguler le système.

Sur les appareils de chauffage de type autonome le boîtier de commande actionne également la pompe à eau.

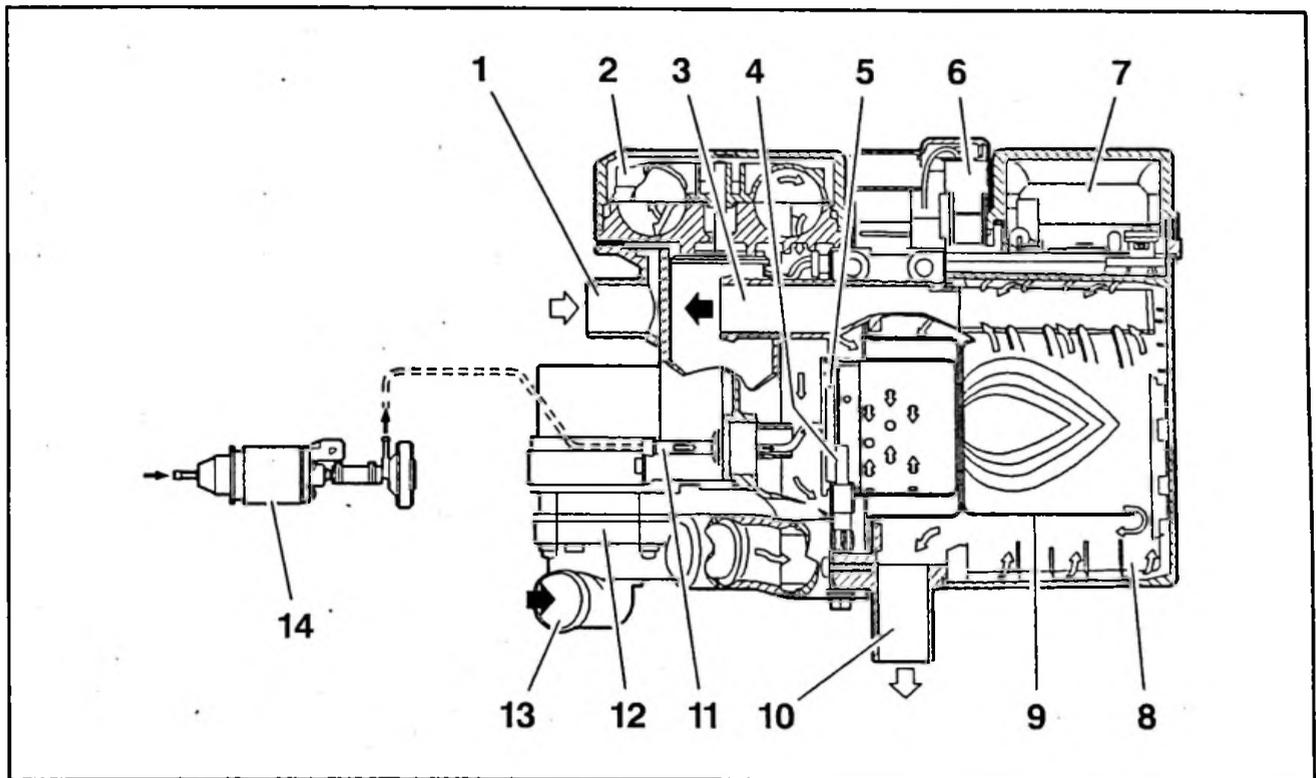


Fig : CSHP13YD

1 – tubulure d'admission d'air.

2 – turbine à air.

3 – tubulure de sortie d'eau.

4 – doigt d'incandescence et contrôleur de flamme.

5 – pastille évaporatrice du brûleur.

6 – connecteurs.

7 – boîtier de commande (avec sondes thermiques).

8 – échangeur thermique.

9 – chambre de combustion.

10 – sortie des gaz d'échappement.

11 – arrivée carburant.

12 – pompe à eau électrique
(chauffage autonome seulement).

13 – entrée d'eau (chauffage autonome seulement).

14 – pompe doseuse de carburant.

2 – TURBINE A AIR

Fonction : la turbine à air permet l'admission de l'air dans le brûleur.

Résistance : 0,5 Ω à une température de 25°C.

Consommation à plein régime (9000 tr/mn) : 32 W.

Consommation à demi régime (4500 tr/mn) : 15 W.

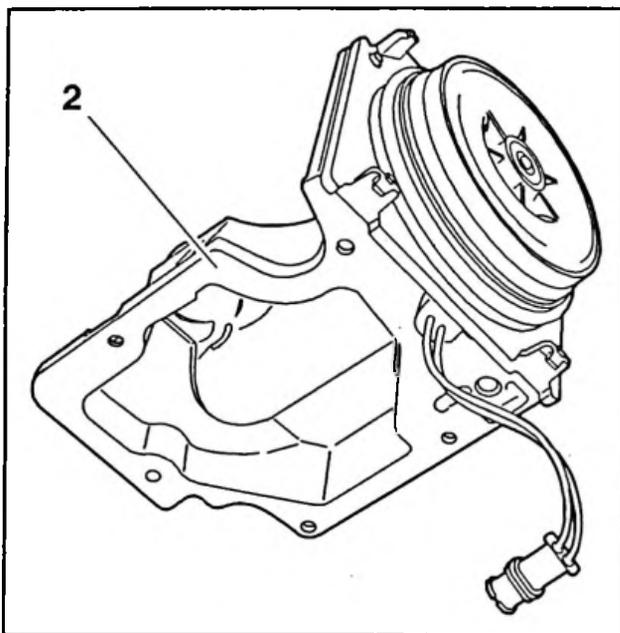


Fig : C5HP13ZC

2 – turbine à air.

3 – DOIGT D'INCANDESCENCE ET CONTROLEUR DE FLAMME

Le doigt d'incandescence et contrôleur de flamme à double filament de type CTP (*) présente 2 fonctions successives :

- permet l'évaporation du carburant et l'inflammation du mélange pendant la phase de démarrage
- contrôle la présence de la flamme après la phase de démarrage et interrompt le chauffage en cas de non inflammation du carburant

(*) CTP : Coefficient de Température Positive.

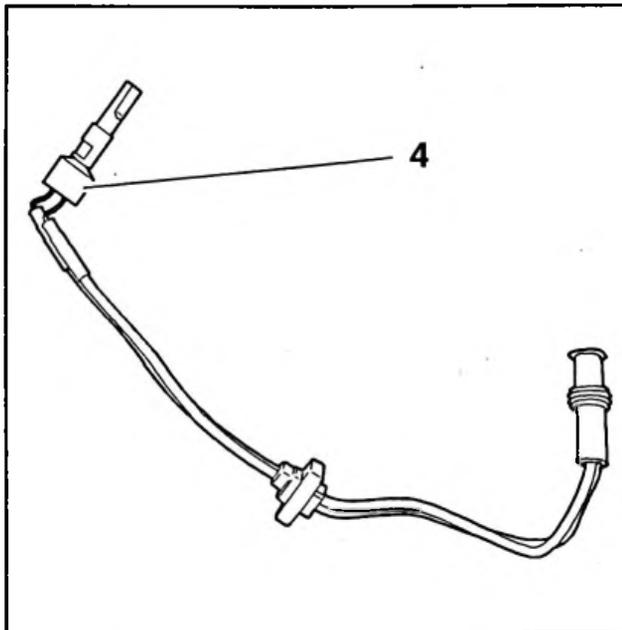


Fig : C5HP140C

4 – doigt d'incandescence et contrôleur de flamme.

3.1 – Contrôle de flamme avant combustion

Le contrôleur de flamme est une résistance qui informe le boîtier de commande :

- résistance mesurée supérieure à 0,54 Ω : le boîtier de commande considère que le filament est coupé ou qu'une flamme est présente avant combustion
- résistance mesurée inférieure à 0,23 Ω : le boîtier de commande considère que le filament est en court-circuit

NOTA : Dans les 2 cas la mise en route du chauffage est impossible et le boîtier de commande enregistre un défaut.

3.2 – Doigt d'incandescence en céramique

Résistance mesurée comprise entre 0,23 Ω et 0,54 Ω : le boîtier de commande alimente alors le filament avec un "courant haché".

A la fin du temps nécessaire à l'apparition de la flamme, l'organe n'est plus alimenté et change de fonction pour devenir contrôleur de flamme :

- résistance mesurée comprise entre 0,5 Ω et 0,8 Ω : le boîtier de commande considère qu'une flamme est présente et entretient la combustion
- résistance mesurée inférieure à 0,5 Ω : le boîtier de commande considère que la flamme n'est pas présente et initialise un nouveau cycle de démarrage

NOTA : Si au bout du 2ème cycle de démarrage la flamme n'est toujours pas présente le boîtier de commande arrête le chauffage et enregistre un défaut : "pas de démarrage après 2ème essai".

4 – PASTILLE EVAPORATRICE DU BRULEUR

Fonction : élément fibreux en céramique qui permet la vaporisation du carburant.

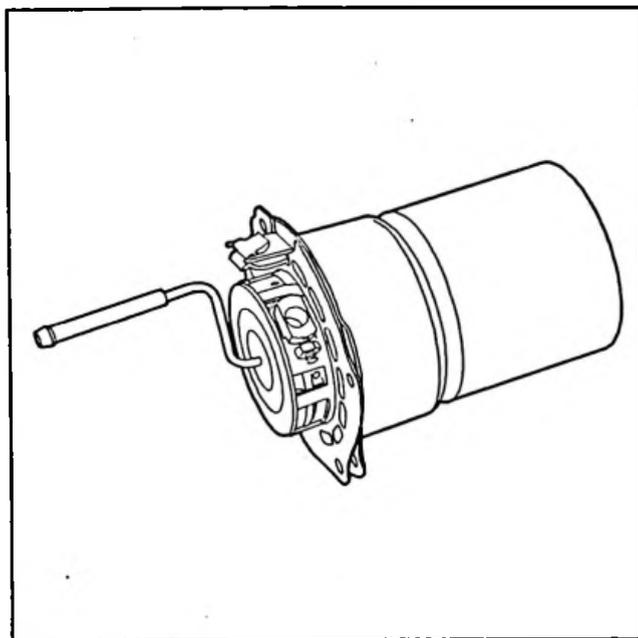


Fig : C5HP141C

5 – pastille évaporatrice du brûleur.

5 – POMPE A EAU ELECTRIQUE (CHAUFFAGE AUTONOME SEULEMENT)

Fonction : la pompe à eau permet la circulation du liquide de refroidissement entre l'aérotherme, le vase d'expansion et l'échangeur thermique.

Débit à plein régime : 500 l/h.

Puissance nominale : 14 W.

NOTA : La pompe à eau est alimentée en permanence depuis le début du cycle de démarrage.

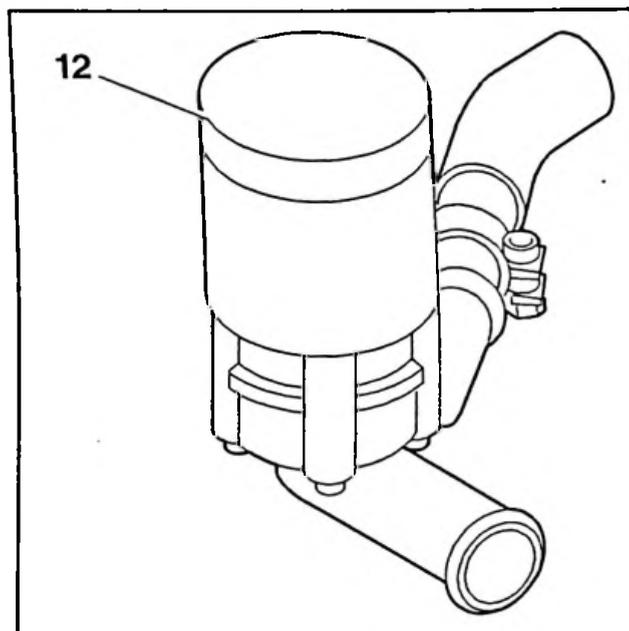


Fig : C5HP142C

12 – pompe à eau électrique (chauffage autonome seulement).

6 – BOITIER DE COMMANDE / CALCULATEUR

Fonctions :

- gère le cycle de fonctionnement du système en fonction du temps et des températures
- commande et alimente les différents éléments du système (pompe doseuse, turbine à air, doigt d'incandescence et pompe à eau)
- intègre les sondes thermiques (sonde de température d'eau, disjoncteur thermique)
- surveille les éléments du système et signale les éventuelles défaillances par la ligne diagnostic (fonction auto-diagnostic)

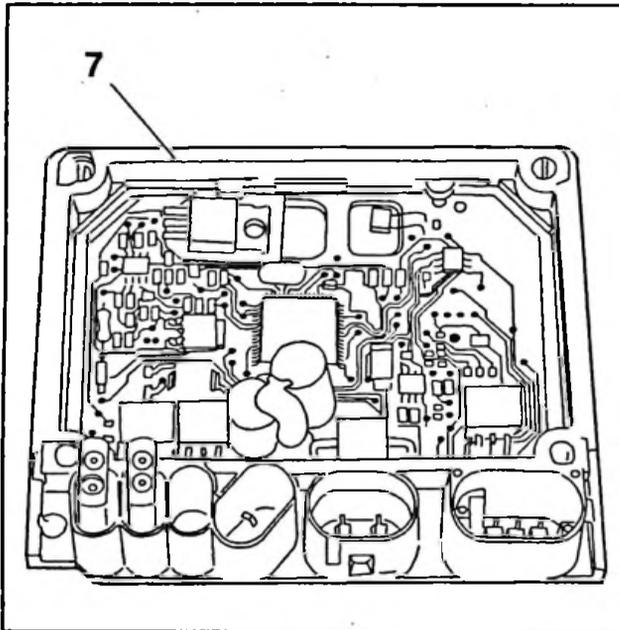


Fig : CSHP143C

7 – boîtier de commande (avec sondes thermiques).

6.1 – Sonde de température d'eau

Fonction : informe le boîtier de commande sur la température du liquide de refroidissement.

6.2 – Disjoncteur thermique

Fonction : le disjoncteur thermique assure une sécurité en cas de manque d'eau ; le chauffage est arrêté au delà d'une température d'eau de 125°C, le boîtier de commande signale un défaut : "surchauffe".

NOTA : Pour que le chauffage redémarre, il faut corriger l'origine de la panne et effacer le défaut à l'aide de l'outil de diagnostic.

7 – POMPE DOSEUSE DE CARBURANT

Fonction : permet une alimentation en carburant du brûleur.

Pompe à membrane commandée par impulsions de fréquence variable :

- résistance : 4 ohms
- fréquence demi régime : 1,5 Hz
- fréquence plein régime : 3,2 Hz

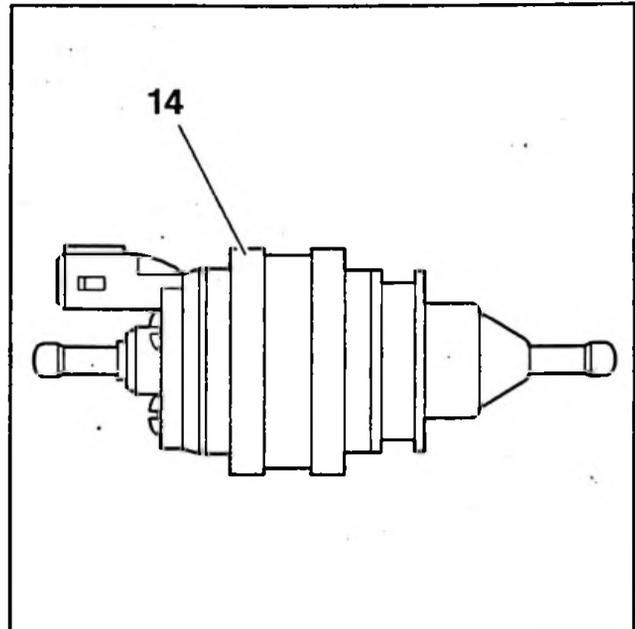


Fig : GSHP144C

14 – pompe doseuse de carburant.

8 – CYCLES DE DEMARRAGE DU CHAUFFAGE

8.1 – Chauffage additionnel (gazole)

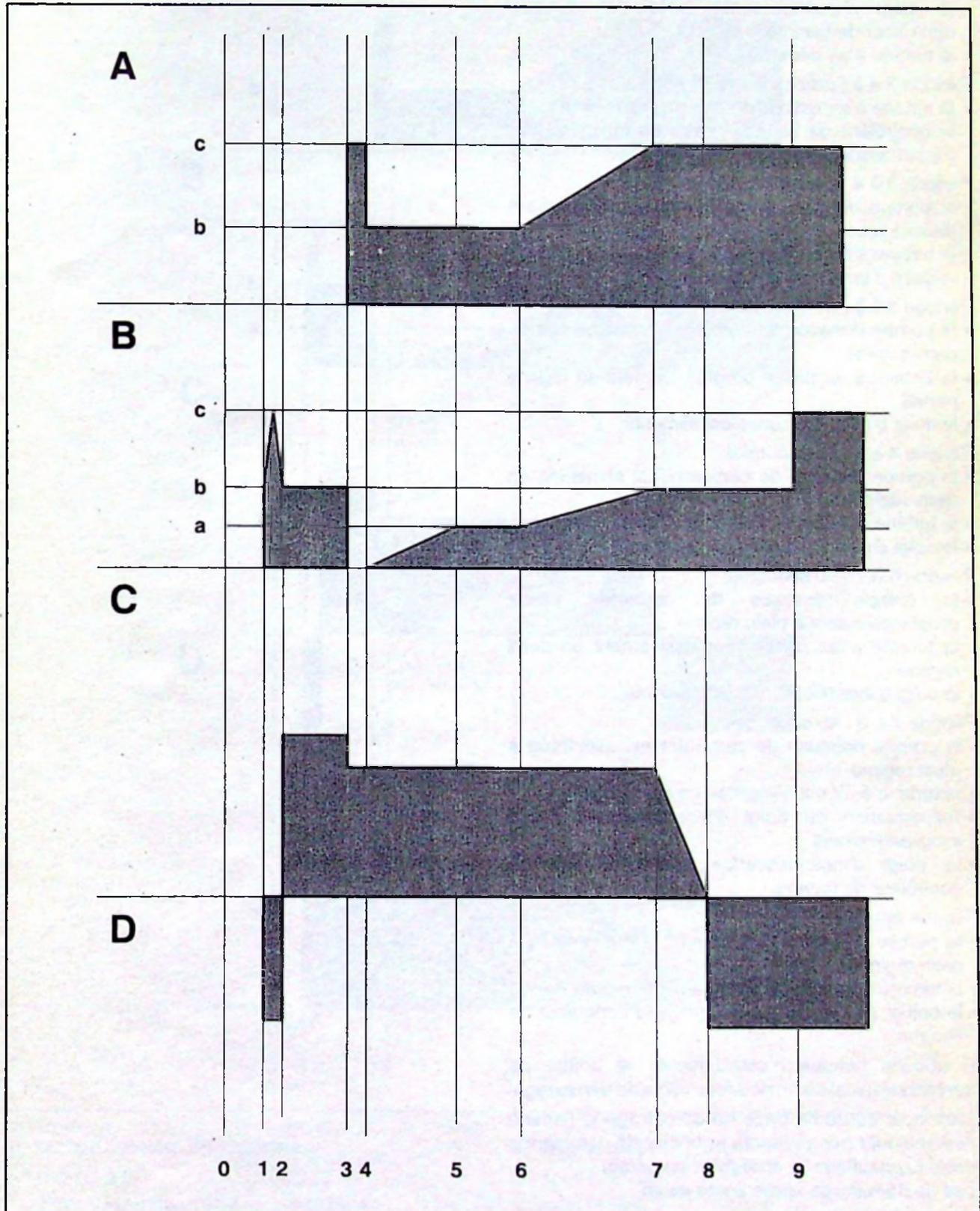


Fig : C5HP145P

A – pompe doseuse de carburant.
B – turbine à air.

C – doigt d'incandescence en céramique.
D – contrôleur de flamme.

"a" régime partiel.

"b" demi régime.

"c" plein régime.

Période 0 à 1 : autocontrôle.

Période 1 à 2 : interrogation du contrôleur de flamme :

- le doigt d'incandescence passe en fonction contrôleur de flamme
- la turbine à air démarre

Période 2 à 3 : préchauffage 30 secondes :

- la turbine à air est alimentée en demi régime
- le contrôleur de flamme passe en fonction doigt d'incandescence

Période 3 à 4 : 3 secondes :

- la pompe doseuse de carburant est alimentée à plein régime
- la turbine à air n'est plus alimentée
- le doigt d'incandescence est alimenté

Période 4 à 5 : 56 secondes :

- la pompe doseuse de carburant est alimentée en demi régime
- la turbine à air passe progressivement en régime partiel
- le doigt d'incandescence est alimenté

Période 4 à 6 : 15 secondes :

- la pompe doseuse de carburant est alimentée en demi régime
- la turbine à air est alimentée en régime partiel
- le doigt d'incandescence est alimenté

Période 6 à 7 : 50 secondes :

- la pompe doseuse de carburant passe progressivement à plein régime
- la turbine à air passe progressivement en demi régime
- le doigt d'incandescence est alimenté

Période 7 à 9 : 45 secondes :

- la pompe doseuse de carburant est alimentée à plein régime
- la turbine à air est alimentée en demi régime
- l'alimentation du doigt d'incandescence cesse progressivement
- le doigt d'incandescence passe en fonction contrôleur de flamme

Période après 9 :

- la pompe doseuse de carburant est alimentée à plein régime
- la turbine à air est alimentée à plein régime
- le boîtier de commande interroge le contrôleur de flamme

Si aucune flamme n'est détectée le boîtier de commande initialise un nouveau cycle de démarrage.

Si au bout du 2ème cycle de démarrage la flamme n'est toujours pas présente le boîtier de commande arrête le chauffage et enregistre un défaut :

"pas de démarrage après 2ème essai".

8.2 – Chauffage autonome (essence)

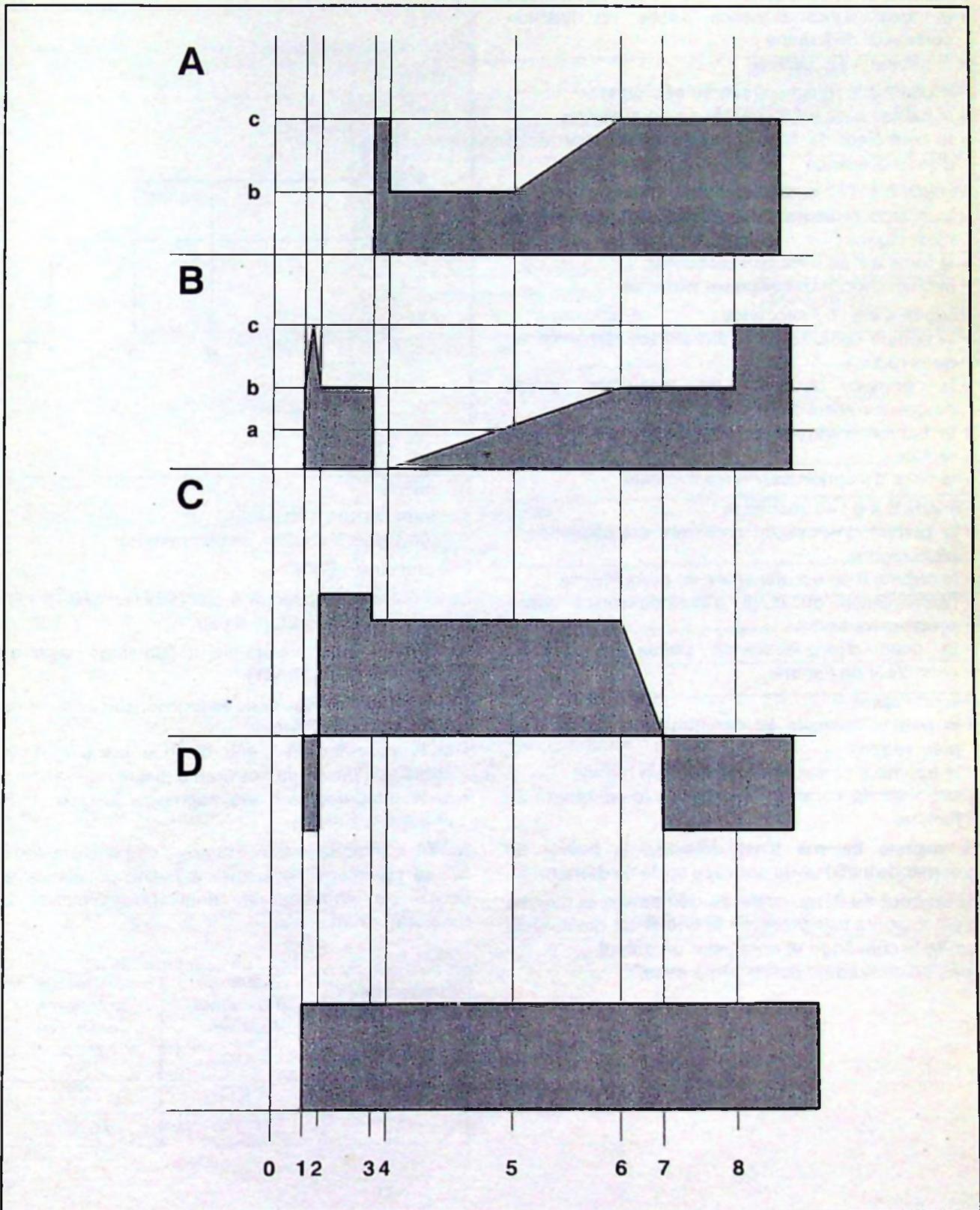


Fig : C5HP146P

A – pompe doseuse de carburant.

B – turbine à air.

C – doigt d'incandescence en céramique.

D – contrôleur de flamme.

"a" régime partiel.

"b" demi régime.

"c" plein régime.

Période 0 à 1 : autocontrôle.

Période 1 à 2 : interrogation du contrôleur de flamme :

- le doigt d'incandescence passe en fonction contrôleur de flamme
- la turbine à air démarre

Période 2 à 3 : préchauffage 30 secondes :

- la turbine à air est alimentée en demi régime
- le contrôleur de flamme passe en fonction doigt d'incandescence

Période 3 à 4 : 3 secondes :

- la pompe doseuse de carburant est alimentée à plein régime
- la turbine à air n'est plus alimentée
- le doigt d'incandescence est alimenté

Période 4 à 6 : 57 secondes :

- la pompe doseuse de carburant est alimentée en demi régime
- la pompe doseuse de carburant passe progressivement à plein régime
- la turbine à air passe progressivement en demi régime
- le doigt d'incandescence est alimenté

Période 6 à 8 : 45 secondes :

- la pompe doseuse de carburant est alimentée à plein régime
- la turbine à air est alimentée en demi régime
- l'alimentation du doigt d'incandescence cesse progressivement
- le doigt d'incandescence passe en fonction contrôleur de flamme

Période après 9 :

- la pompe doseuse de carburant est alimentée à plein régime
- la turbine à air est alimentée à plein régime
- le boîtier de commande interroge le contrôleur de flamme

Si aucune flamme n'est détectée le boîtier de commande initialise un nouveau cycle de démarrage.

Si au bout du 2ème cycle de démarrage la flamme n'est toujours pas présente le boîtier de commande arrête le chauffage et enregistre un défaut :

"pas de démarrage après 2ème essai".

9 – REGULATION DE TEMPERATURE

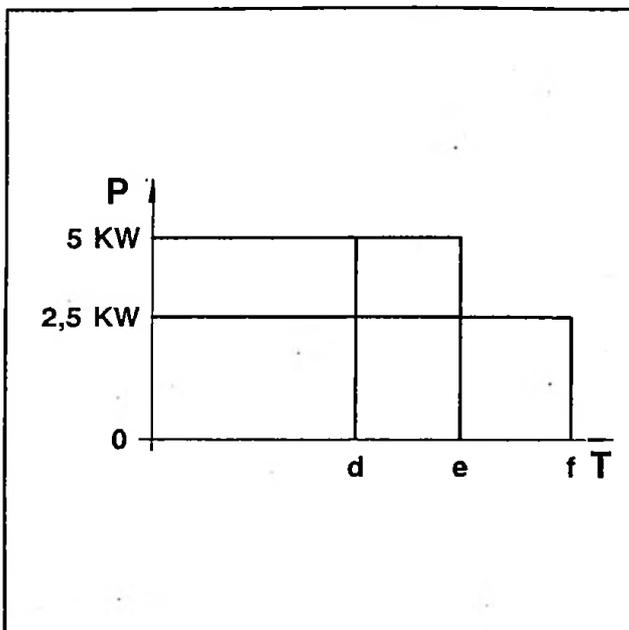


Fig : CSHP147C

T – température d'eau (°C)
(intégrée au boîtier de commande).

P – puissance (kW).

Le chauffage fonctionne à pleine puissance (5 kW) jusqu'à une température d'eau "e".

A partir de cette température, le chauffage passe en demi puissance (2,5 kW).

La température d'eau varie en fonction des besoins en chauffage de l'habitable :

- si la température d'eau diminue jusqu'à "d" le chauffage passe de nouveau à pleine puissance
- si la température d'eau augmente jusqu'à "f" le chauffage s'arrête

NOTA : Lorsque la température d'eau chute jusqu'à "d", le chauffage redémarre à pleine puissance et passe de nouveau en demi puissance si la température atteint "e".

Températures de régulation	Chauffage additionnel (gazole)	Chauffage autonome (essence)
"d"	65°C	56°C
"e"	71°C	72°C
"f"	76,5°C	76,5°C

10 – POSTVENTILATION

Afin de refroidir l'appareil et d'évacuer les gaz de combustion, la turbine à air reste alimentée pendant quelques minutes après l'arrêt du moteur.

Les durées sont variables suivant les appareils et les phases de fonctionnement lors de la coupure du moteur (plein régime, demi régime, arrêt).

CARACTERISTIQUES : CHAUFFAGE ADDITIONNEL

Caractéristiques chauffages additionnel et autonome :

Appareil de chauffage	Additionnel	Autonome
Type	THERMO TOP Z	THERMO TOP C
Puissance calorifique	Pleine puissance	
	5,0 kW	
	Demi puissance	
	2,5 kW	
Carburant	Gazole avec adjonction de diester (ester méthylique de colza) dans la limite de 5 % maximum	Essence sans plomb (95/98 RON)
Consommation de carburant	Pleine puissance	
	0,5 l/h	
	Demi puissance	
	0,25 l/h	
Tension nominale	12 volts	
Plage de tension de service	10,5 volts ... 15 volts	
Puissance absorbée (hors pompe à eau)	Pleine puissance	
	32 W	
	Demi puissance	
	18 W	
Température ambiante admissible en service	Appareil de chauffage	
	-40°C ... +60°C	
	Pompe doseuse de carburant	
	-40°C ... +20°C	
Surpression admissible (caloporteur)	0,4 bars ... 2,5 bars	
Volume de remplissage échangeur thermique	0,15 litre	
Plage de volume de CO2 émis	8...12% (suivant altitude et température extérieur)	
Poids de l'appareil	2,9 kg (hors pompe à eau)	

DIAGNOSTIC : CHAUFFAGES ADDITIONNEL ET AUTONOME

L'appareil de chauffage est muni d'une fonction diagnostic.

Le raccordement d'un appareil de diagnostic à la prise centralisée du véhicule permet d'effectuer les opérations suivantes :

- identification
- lecture des défauts
- mesures paramètres
- test des actionneurs
- réglage du CO2

1 – DETECTION DES DEFAUTS

L'appareil de chauffage s'arrête automatiquement après détection d'un défaut.

Le chauffage redémarre soit par :

- une nouvelle action sur la commande (chauffage autonome)
- la coupure du contact et la remise en route du moteur (chauffage additionnel)

Si le défaut est toujours présent, l'appareil de chauffage s'arrête de nouveau.

Si le défaut est corrigé ou a disparu, il reste mémorisé dans la mémoire de l'appareil de chauffage et disparaît de lui-même au bout de 40 remises en fonctionnement.

L'appareil de chauffage se verrouille automatiquement dans un des cas suivants :

- au bout de 6 défauts enregistrés (sans fonctionnement à plein régime)
- suite à l'enregistrement du défaut "surchauffe"

Dans ce cas, le redémarrage est impossible, il est impératif de traiter puis d'effacer les défauts mémorisés.

Défaut permanent détecté : le défaut est détecté à chaque essai de démarrage.

Défaut fugitif détecté : le défaut reste mémorisé dans le calculateur mais n'est plus détecté à chaque essai de démarrage.

2 – LECTURE DES PARAMETRES

L'outil de diagnostic offre la possibilité de lire des paramètres de fonctionnement soit avec le chauffage éteint, soit avec le chauffage allumé.

Avec la deuxième possibilité l'outil démarre automatiquement le chauffage et le maintient en fonctionnement pendant 3,5 minutes.

2.1 – Ecran "VARIABLES"

Paramètres affichés	Valeurs lues à l'écran de l'outil diagnostic
Température d'eau	Entre -40 °C et +150 °C
Tension d'alimentation	Entre 10,5 V et 15 V
Régime turbine à air	De 0 à 100%
Régime pompe à carburant	De 0 à 100%
Régime bougie d'allumage à incandescence	0 ou 100%

2.2 – Ecran "ÉTATS"

Paramètres affichés	Valeurs lues à l'écran de l'outil diagnostic
Statut	"PAS DÉMARRÉ" ou "TEST ÉLECT. OK" ou "DÉMARRÉ OK"
Chauffage	"MARCHE" ou "ARRÊT"
Flamme	"DÉTECTÉE" ou "NON DÉTECTÉE"
Pompe carburant	"MARCHE" ou "ARRÊT"
Bougie d'allumage à incandescence	"MARCHE" ou "ARRÊT"
Turbine à air	"MARCHE" ou "ARRÊT"

3 – REGLAGE DU CO2

L'outil de diagnostic permet d'effectuer un réglage du CO2 émis par l'appareil.

Ce réglage s'effectue en modifiant la valeur d'un paramètre de la mémoire du calculateur qui influe sur la vitesse de rotation de la turbine à air.

Le contrôle et le réglage de la valeur du CO2 est nécessaire dans les cas suivants :

- démontage du groupe de chauffage
- échange d'un composant du groupe de réchauffage
- mauvaise combustion, émission de fumée après la phase de démarrage (au delà de 200 secondes)

3.1 – Valeurs de réglage CO2 chauffage additionnel gazole

CO2 dans les gaz d'échappement (volume en %)			
Altitude	Température extérieure		
	-20°C	0°C	20°C
1500 m	10,2–12,4	10,4–12,7	10,5–12,9
1000 m	9,5–11,7	9,7–11,9	9,9–12,1
500 m	8,9–10,9	9,1–11,1	9,3–11,0
250 m	8,6–10,6	8,8–10,8	9,0–11,0
0 m	8,4–10,2	8,6–10,5	8,7–10,7

3.2 – Valeurs de réglage CO2 chauffage autonome essence

CO2 dans les gaz d'échappement (volume en %)			
Altitude	Température extérieure		
	-20°C	0°C	20°C
1500 m	9,2–11,2	7,4–11,4	9,5–11,7
1000 m	8,6–10,6	8,7–10,7	8,9–10,9
500 m	8,1–9,9	8,2–10,0	8,4–10,2
250 m	7,8–9,6	7,9–9,7	8,1–9,9
0 m	7,6–9,2	7,7–9,5	7,9–9,7