



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

Session 2010

Option A : Voitures particulières

Nature de l'épreuve : E2 : Epreuve technologique
Unité U2 : Etude de cas expertise technique
Epreuve écrite - coefficient 3 - durée 3h

LA CLIMATISATION

Sommaire général du sujet : Repères documents
Dossier ressource : DR 12/12
Dossier Travail : DT 13/13

Conseils aux candidats :

Lire attentivement le sujet et se reporter, chaque fois que cela est nécessaire, aux documents ressources.

Vous devez répondre sur les documents pré-imprimés.

Matériels nécessaires :

Des crayons de couleur, stylo et règle.

- AUCUN DOCUMENT SUPPLEMENTAIRE N'EST AUTORISE -

Examen : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Option : A	SESSION : 2010	
Spécialité : MAINTENANCE AUTOMOBILE	Code :	Durée : 3h	Coef : 3
Epreuve : E2 - Epreuve technologique	Unité : U2 - Etude de cas - Expertise technique		

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

Session 20

Option A : Voitures particulières

Nature de l'épreuve : E2 : Epreuve technologique
Unité U2 : Etude de cas expertise technique
Epreuve écrite - coefficient 3 - durée 3h

LA CLIMATISATION

DOSSIER RESSOURCE

Dossier ressource : DR 12/12

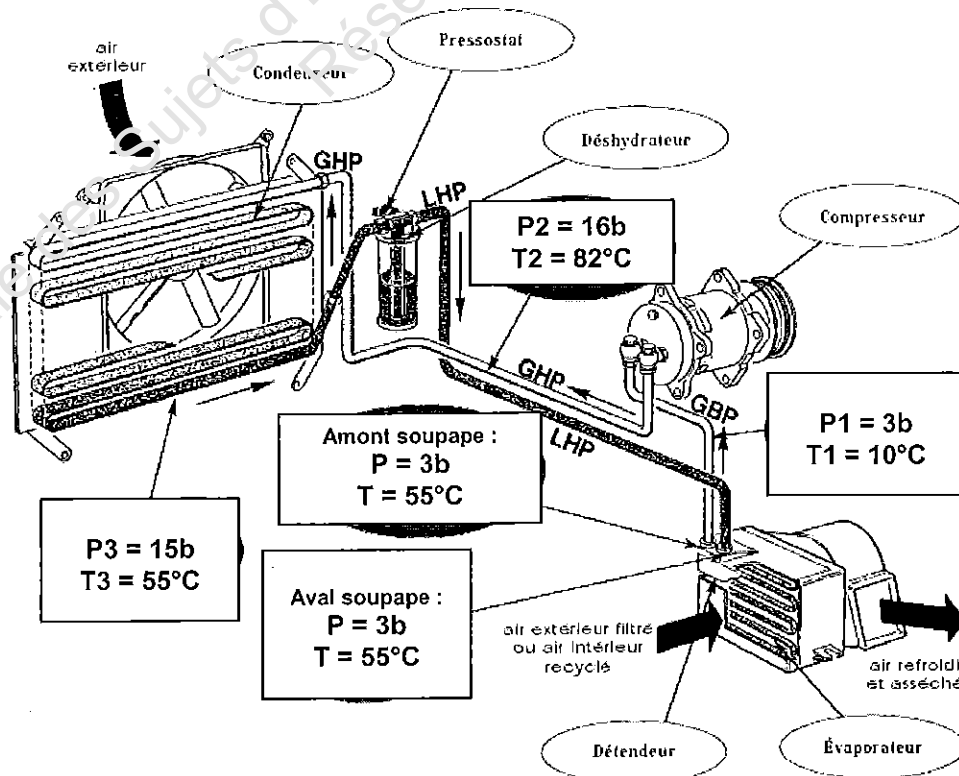
Sources :

- Intotech Renault
- RTA Etai Renault Modus

SOMMAIRE

<u>Vue d'ensemble du système</u>	<u>3</u>
<u>Généralités - Climatisation régulée</u>	<u>4</u>
<u>Calculateur de climatisation</u>	<u>4</u>
<u>Calculateur d'injection</u>	<u>5</u>
<u>Identification des bornes du boîtier d'injection</u>	<u>5</u>
<u>Paramètres boucle froide</u>	<u>6</u>
<u>Calculateur de protection et de commutation</u>	<u>6</u>
<u>Le compresseur</u>	<u>6</u>
<u>L'embrayage</u>	<u>7</u>
<u>Le pressostat</u>	<u>8</u>
<u>Le bloc de ventilation</u>	<u>9</u>
<u>Les sondes et capteur</u>	<u>9</u>
<u>Décrets, arrêtés</u>	<u>10</u>
<u>Arbre de localisation des pannes</u>	<u>11</u>
<u>Architecture calculateur de climatisation</u>	<u>12</u>

Vue d'ensemble du système



Généralités

Les Renault Modus peuvent être équipées d'un ensemble chauffage ventilation classique, et suivant version, en option ou en série, d'une climatisation manuelle ou régulée.

Pour la climatisation non régulée, l'enclenchement du compresseur est géré en fonction de la demande du conducteur.

La climatisation automatique fait appel à un calculateur, intégré au bloc de commandes sur la façade centrale de la planche de bord. Il commande les différents actuateurs des volets d'air, alors que le compresseur est piloté par le calculateur de protection et de commutation, et le calculateur de gestion moteur.

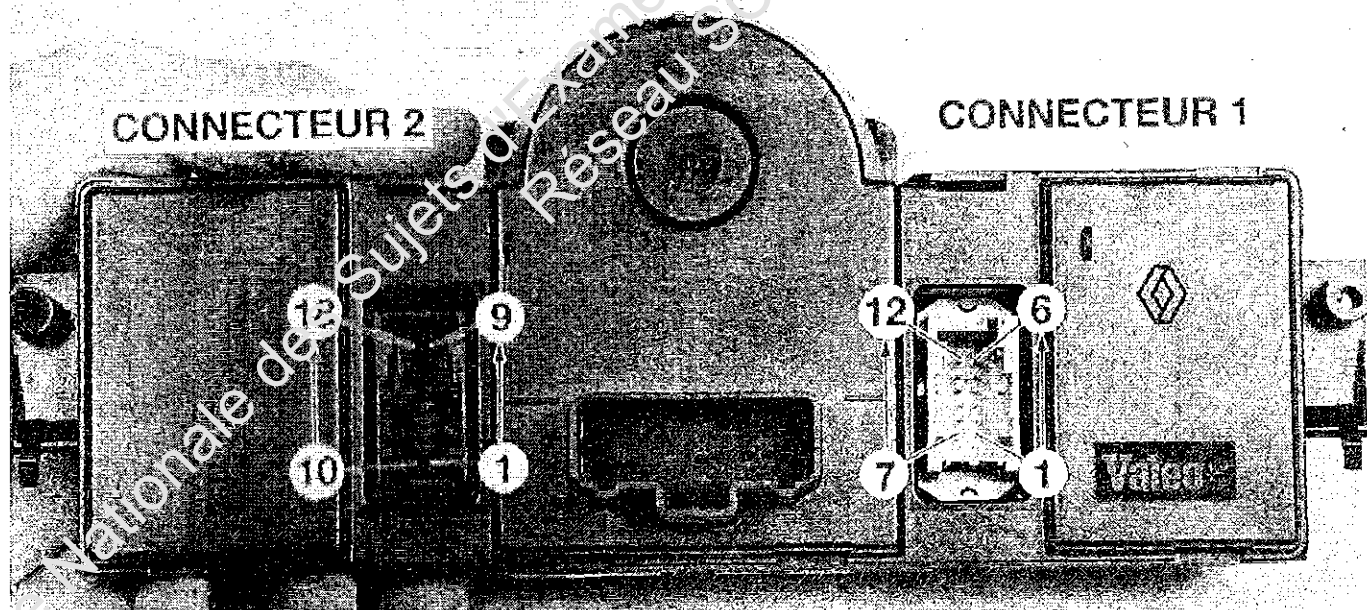
La fonction climatisation est alors divisée en 4 sous fonctions : chauffage, boucle froide, sélection utilisateur et ventilation habitacle.

Climatisation régulée

Le système de climatisation régulée reprend les éléments de base des versions non régulées mais auxquels sont ajoutés différents capteurs. Ces derniers informent le calculateur du système afin de gérer automatiquement la demande du conducteur, notamment la température dans l'habitacle, en actionnant différents actuateurs.

En mode automatique, toutes les fonctions de la climatisation sont contrôlées par le calculateur. Lorsque le conducteur modifie certaines fonctions, le voyant AUTO s'éteint, mais seule la fonction modifiée n'est plus contrôlée par le système.

Calculateur de climatisation



Le calculateur de climatisation, intégré au bloc de commande sur la centrale, est en liaison avec le calculateur habitacle, le calculateur de protection et de commutation et le calculateur de gestion moteur afin de gérer ensemble la climatisation côté compartiment moteur pour que le fonctionnement du compresseur ne perturbe pas celui du moteur, mais surtout la partie habitacle, pour gérer automatiquement la température et le flux d'air demandés par le conducteur, principalement en fonction de la température extérieure et intérieure puis de l'ensoleillement.

Calculateur d'injection

La gestion de la climatisation est partagée entre plusieurs calculateurs. Le calculateur de gestion moteur est chargé de :

- Gérer les demandes de l'habitacle et la valeur de la pression de circuit
- Déterminer la puissance absorbée par le compresseur à partir du signal transmis par le pressostat.
- Autoriser la commande du motoventilateur*
- Autoriser ou non l'enclenchement du compresseur*

(*) En fonction de la température du moteur, de la vitesse du véhicule et de la pression du circuit de climatisation.

Le fonctionnement du compresseur est interdit :

- Après le démarrage du moteur, pendant 3 secondes
- Lorsque la température du circuit de refroidissement dépasse 115°C
- Lorsque l'accélérateur est enfoncé à plus de 75% pendant 5 secondes
- Si le régime moteur est inférieur à 690 tr/min
- Si le régime moteur dépasse 4500 tr/min pendant plus de 5 secondes

Identification des bornes du boîtier d'injection

Connecteurs gris 32 voies	
A1-A2-A3- A4-B1-B2- B3-B4- C1-C2	-
C3	Signal du pressostat de climatisation
C4	Alimentation du pressostat de climatisation
D1-D2	-
D3	Ligne de diagnostic du boîtier de préchauffage
D4-E1	-
E2	Masse du capteur de présence d'eau
E3-E4	-
F1	Commande du relais de gestion moteur
F2	Commande du boîtier de préchauffage
F3	Signal du capteur de présence d'eau
F4-G1	-
G2	+ après commutation du relais de gestion moteur
G3	Masse du pressostat de climatisation
G4-H1	-
H2	+ après commutation du relais de gestion moteur
H3-H4	-

Paramètres boucle froide véhicule en fonctionnement correct dans le calculateur d'injection

BOUCLE FROIDE		CHAUFFAGE	CIRC. AIR (SURAL/ADMIS.)	CIRCUIT CARBURANT	PARAMETRES CONDUCTEUR	ALLUMAGE/PRECHAUF
INJECTION/CONDITIONNEMENT D'AIR						
ET079	PRESENCE CLIMATISATION					OUI
ET089	DEMANDE ENCLenchement COMPRESSEUR					ACTIVE
ET004	AUTORISATION CONDITIONNEMENT D'AIR					NON
PR037	PRESSION FLUIDE REFRIGERANT			7.2		bar
PR055	REGIME MOTEUR			2442		tr/min
ET023	DEMANDE RALENTI ACCELERE					ABSENTE
PR084	TEMPERATURE D'EAU			87		°C
PR089	VITESSE VEHICULE			0		km/h
PR125	PUISSANCE ABSORBEE PAR LE COMPRESSEUR AC			806		W
ET022	DEMANDE GMV PETITE VITESSE					ACTIVE
ET021	DEMANDE GMV GRANDE VITESSE					INACTIVE

Calculateur de protection et de commutation (1337)

Il est situé dans un boîtier fixé sur le passage de roue gauche dans le compartiment moteur.

Il assure l'alimentation et la protection électrique de différents composants du véhicule et notamment ceux du système de gestion moteur, le compresseur de climatisation, depuis la borne 9 du connecteur 16 voies blanc repéré MN et le motoventilateur de refroidissement.

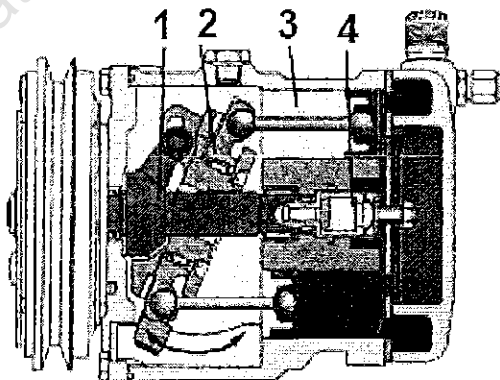
Le compresseur

Compresseur à cylindrée variable

Les compresseurs à cylindrée variable compriment un volume de gaz optimisé à chaque rotation, ce qui permet pratiquement de supprimer le cyclage (Alternance de fonctionnement du compresseur).

Les principaux avantages sont :

- Eviter les à-coups moteur.
- Maintenir une température de soufflage d'air sensiblement constante.
- Maintenir la basse pression sensiblement constante dans l'évaporateur.
- Augmenter la longévité du compresseur.
- Diminuer la puissance absorbée.



1. Arbre d'entraînement
2. Plateau porte-pistons oscillant
3. Pression de carter
4. Soupape de régulation

Il est fixé sur un support à l'avant droit devant le moteur et est entraîné par une courroie multipiste depuis le vilebrequin.

Marque : Sandem SD6V16

Le fluide frigorigène :

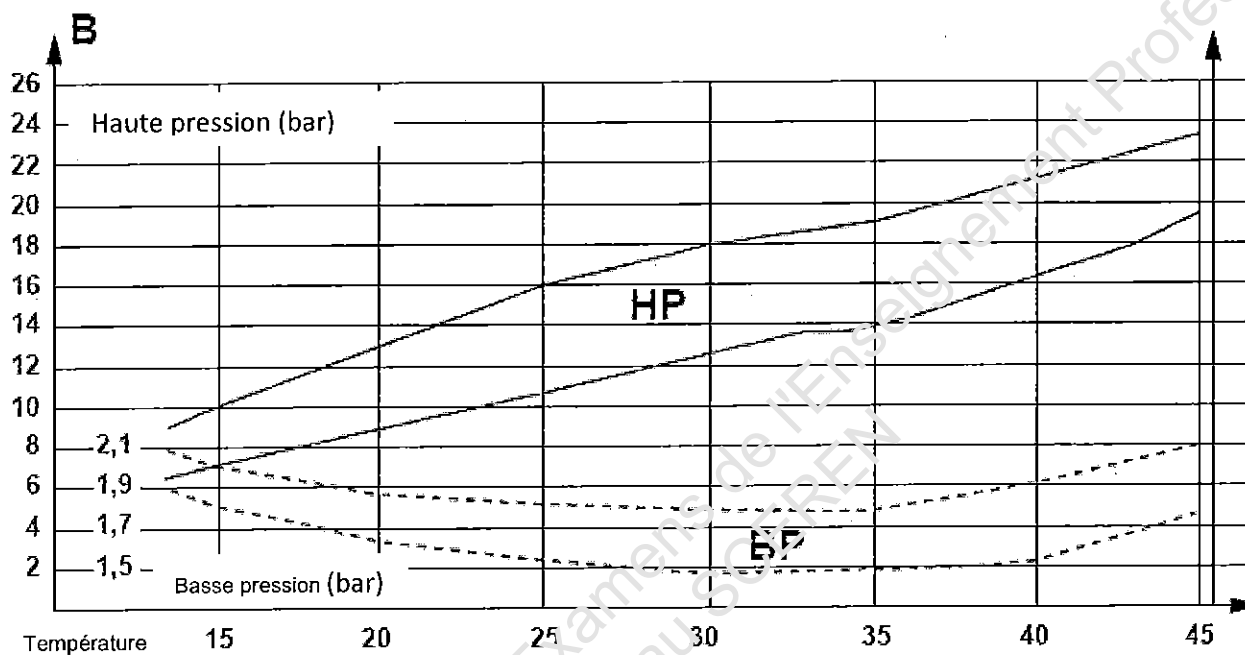
Capacité : 510+/- 35 grammes.

Préconisation : fluide frigorigène R134a.

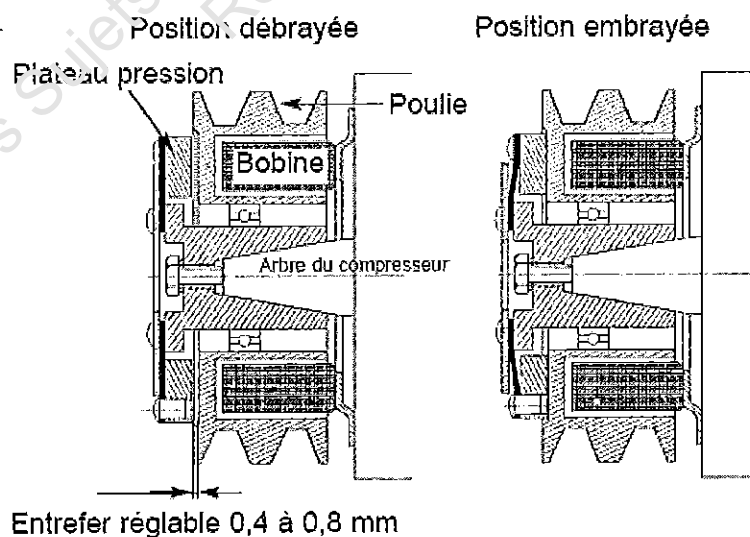
Contrôle et mise à niveau tous les 4 ans

A 20°C, lorsque la climatisation est coupée, la pression est constante dans le circuit : 5bars

Les pressions mesurables en fonction de la température.



L'embrayage

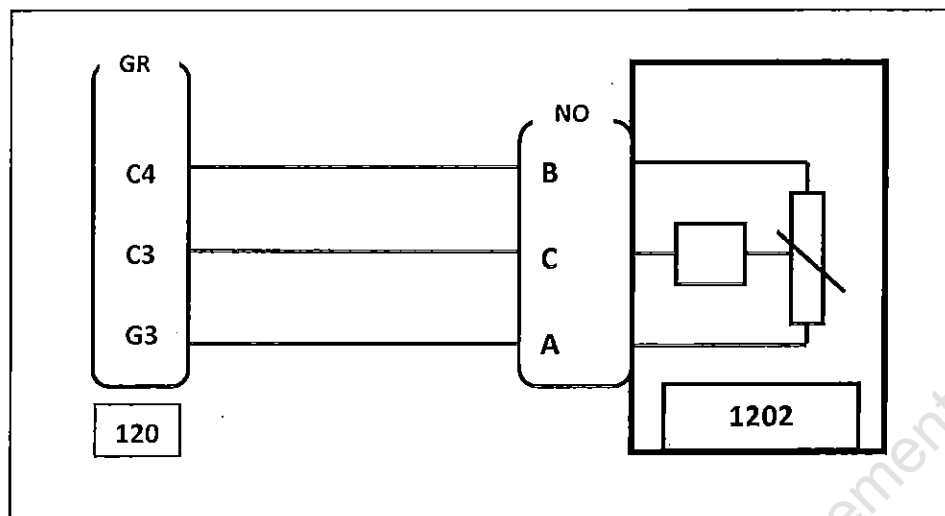


L'embrayage commandé par l'UPC (1337) en plus 12 volts par l'intermédiaire du calculateur d'injection qui autorise ou non son alimentation.

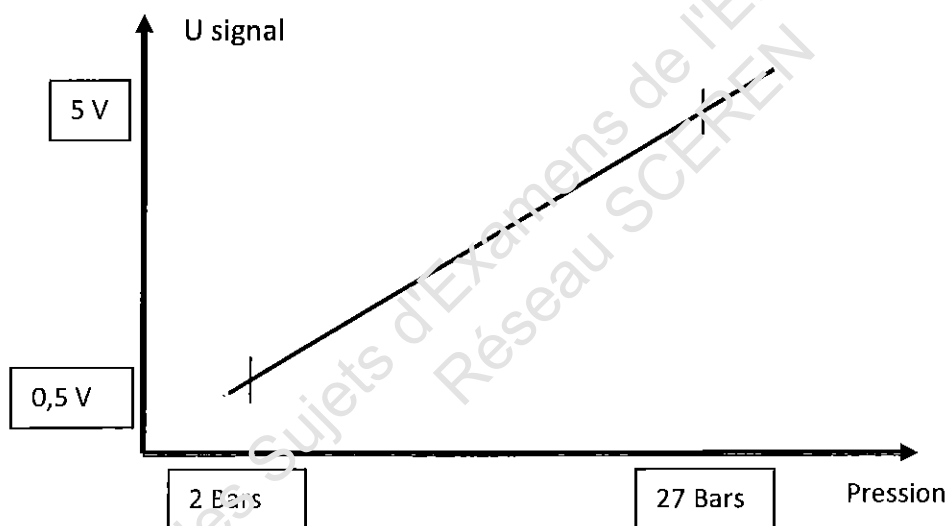
Résistance du bobinage 3,8 Ohms.

Le pressostat (1202)

C'est un dispositif de sécurité placé sur le circuit Haute Pression. Il est de type linéaire.



Signal de sortie



En réparation, il n'est pas nécessaire de procéder à la vidange du circuit pour déposer le pressostat car son raccord sur le condenseur est équipé d'une valve. A la repose s'assurer du bon fonctionnement de la climatisation et du motoventilateur.

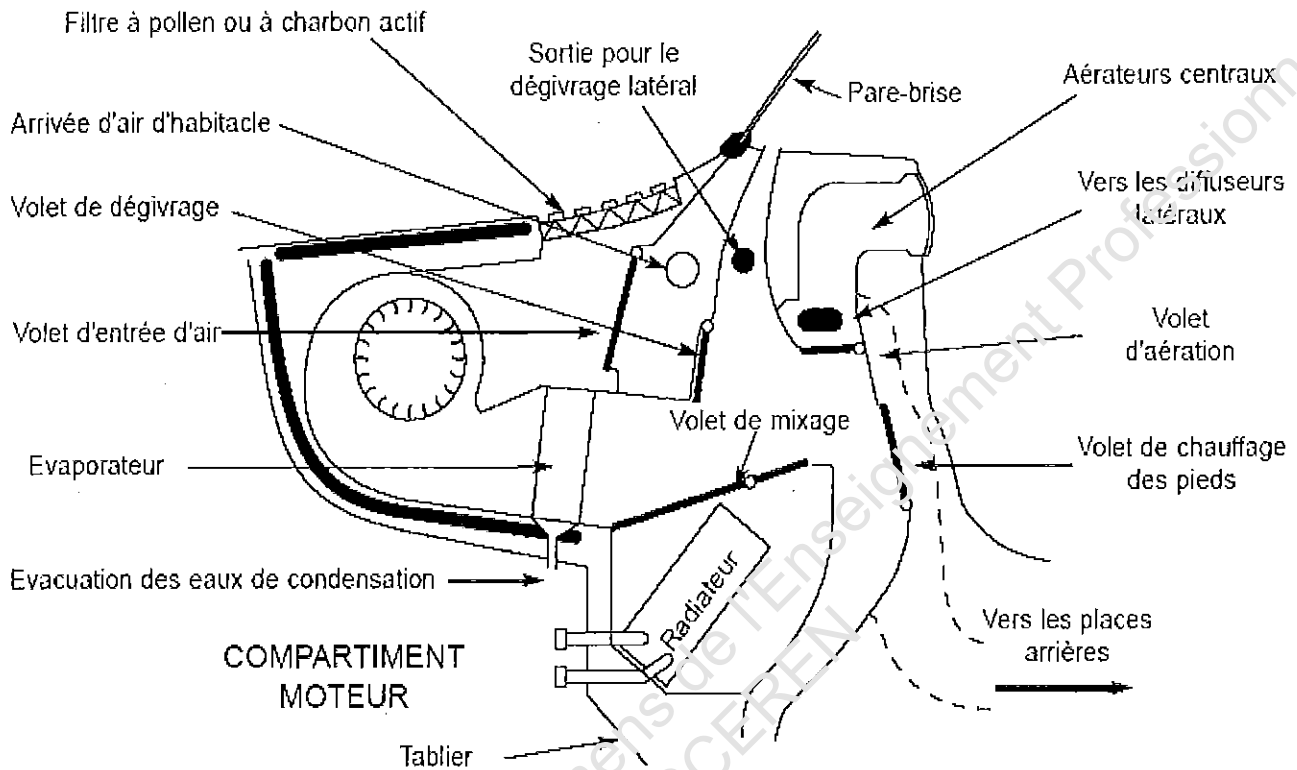
Il est alimenté par le calculateur de gestion moteur en 5 volts à partir de son signal le calculateur de gestion autorise ou non l'enclenchement du compresseur, afin de ne pas perturber le fonctionnement moteur et d'assurer la protection du circuit de climatisation. Il commande également le motoventilateur de refroidissement en fonction de la haute pression et de la vitesse du véhicule.

Marque : Texas Instruments.

Le bloc de ventilation

On y trouve les moteurs :

De recyclage d'air, de mixage d'air, de distribution d'air et le ventilateur tous commandés par le calculateur de climatisation.



Les sondes et capteur

Sonde de température habitacle de type CTN montée sur le rétroviseur intérieur : il informe le calculateur de climatisation de la température régnant dans l'habitacle.

Résistance de la sonde à 20°C : 12,5 kΩ

Sonde de température extérieure de type CTN montée sur le rétroviseur extérieur droit : il informe le calculateur de climatisation de la température extérieure via le calculateur habitacle (UCH).

Résistance de la sonde de 21 à 25°C : 2,5 à 3kΩ

Capteur d'ensoleillement implanté sur le dessus de la planche de bord. Il informe le calculateur de climatisation de l'intensité de rayonnement solaire pour corriger le débit d'air aux aérateurs.

Décrets, arrêtés, circulaires du 18 juillet 2008

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

**Arrêté du 30 juin 2008 relatif à la délivrance des attestations de capacité
aux opérateurs prévues à l'article R. 543-99 du code de l'environnement**

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et la ministre de l'économie, de l'industrie et de l'emploi, vu le code de l'environnement, et notamment les titres II et IV de son livre V.

CATÉGORIES D'ACTIVITÉS POUR LESQUELLES L'ATTESTATION DE CAPACITÉ MENTIONNÉE À L'ARTICLE R. 543-99 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT EST DÉLIVRÉE

Catégorie I : Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur ;

Catégorie II : Maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant moins de 2 kg de fluide frigorigène et contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur ;

Catégorie III : Récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant moins de 2 kg de fluide frigorigène ;

Catégorie IV : Contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur ;

Catégorie V : Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des systèmes de climatisation de véhicules, engins et matériels mentionnés à l'article R. 311-1 du code de la route.

CONDITIONS RELATIVES À LA DÉTENTION D'OUTILLAGES PAR CATÉGORIE D'ACTIVITÉS

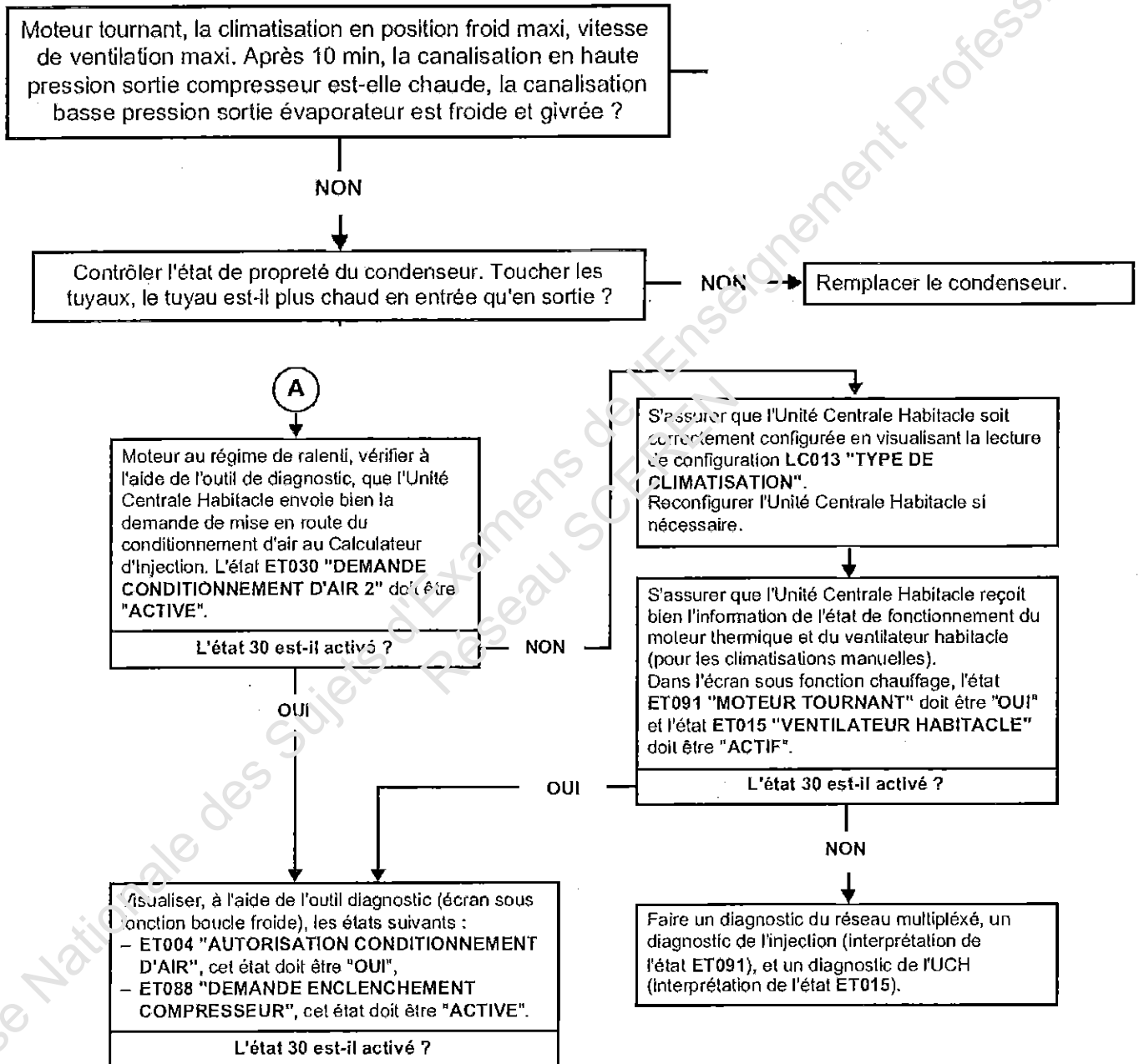
CATÉGORIES D'ACTIVITE	OUTILLAGE EXIGÉ
Catégorie I	Station de charge et de récupération conforme à la norme NF EN 35421. Bouteilles de récupération par type de fluide. DéTECTEUR de fuites conforme à la norme NF EN 14624. Raccords flexibles avec obturateurs. Manomètres, thermomètre électronique et balance de précision 5 %. Matériel de marquage.
Catégorie II	Station de charge et de récupération conforme à la norme NF EN 35421. Bouteilles de récupération par type de fluide. DéTECTEUR de fuites conforme à la norme NF EN 14624. Raccords flexibles avec obturateurs. Manomètres, thermomètre électronique et balance de précision 5 %. Matériel de marquage.
Catégorie III	Station de charge et de récupération conforme à la norme NF EN 35421. Bouteilles de récupération par type de fluide. Manomètres et balance de précision 5 %.
Catégorie IV	DéTECTEUR de fuites conforme à la norme NF EN 14624. Manomètres, thermomètre.
Catégorie V	Station de charge et de récupération compacte ou en éléments séparés. Matériel de détection des fuites adapté aux systèmes de climatisation de véhicules. Thermomètre et balance de précision 5 %. Tableau mis à jour des charges en fluide et en huile des véhicules.

CONDITIONNEMENT D'AIR

Diagnostic – Arbre de Localisation des Pannes

Pas de froid

Contrôle préliminaire d'efficacité de la boucle froide



PR037 :	Pression fluide réfrigérant	$1 \text{ bar} < X < 27 \text{ bar}$
---------	-----------------------------	--------------------------------------

SYNTHESE DES ELEMENTS PILOTES OU GERES PAR LE CALCULATEUR DE CLIMATISATION REGULEE

