

# CITROËN

TOUS  
TYPES

AVRIL 1997

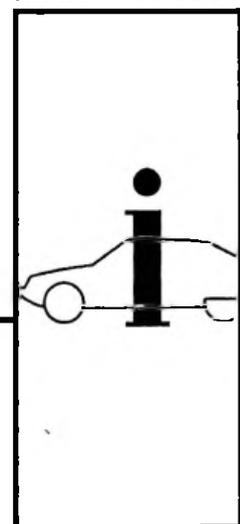
RÉF.

BRE 0290 F

## EQUIPEMENT

- CLIMATISATION

MAN 106050



**AUTOMOBILES CITROËN**  
DIRECTION EXPORT EUROPE  
DOCUMENTATION APRÈS VENTE

# TABLE DES MATIERES

---

## CLIMATISATION

AVANT-PROPOS : CLIMATISATION .....	1
1 - Définitions	1
2 - Avant-propos	-
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT : CIRCUIT DE CLIMATISATION .....	2
1 - Principe de fonctionnement	2
2 - Composants d'une installation	3
PRECAUTIONS A PRENDRE : INTERVENTION SUR CIRCUIT DE CLIMATISATION .....	4
1 - Précautions à prendre lors de l'ouverture du circuit	4
2 - Précautions à prendre lors du montage des raccords	-
3 - Protection générale du circuit	-
4 - Contrôles électriques	-
DESCRIPTION : STATION DE CHARGE DIAVIA (R134a) .....	5
1 - Description	5
2 - Entretien d'une station DIAVIA	7
MANIPULATIONS : STATION DE CHARGE DIAVIA (R134a) .....	8
1 - Mise en service d'une station de charge	9
2 - Purge de la station de charge	10
3 - Remplissage du cylindre de charge	-
4 - Branchement de la station de charge sur le circuit de réfrigération	11
5 - Vidange du circuit de réfrigération du véhicule	12
6 - Opération préalable à toute nouvelle recharge	-
7 - Demi-charge gazeuse	-
8 - Tirage au vide du circuit du véhicule	-
9 - Recharge du circuit (R134a)	13

## AVANT-PROPOS : CLIMATISATION

### 1 – DEFINITIONS

**Climatisation** : ensemble des moyens permettant de maintenir l'atmosphère d'une salle à une pression, un degré d'humidité et une température donnés.

**Air conditionné** : air auquel on a donné une température et un degré hygrométrique déterminé.

**Hygrométrie** : science qui a pour objet de déterminer l'état d'humidité de l'atmosphère.

**Réfrigération** : abaissement artificiel de la température (production de froid).

### 2 – AVANT-PROPOS

#### 2.1 – Conséquence des principales mesures de protection

En signant le protocole de Montréal, plus de 70 états se sont engagés à prendre des dispositions pour protéger la santé et l'environnement en instituant un programme de réduction de la production (jusqu'à l'arrêt total) et de limitation des échanges commerciaux de ces substances.

A l'origine, ce protocole constituait un compromis jugé satisfaisant et nécessaire pour, d'une part assurer la protection de la couche d'ozone et d'autre part, tenir compte des contraintes scientifiques.

La baisse de production et de consommation des CFC (chlorofluorocarbones) ainsi que leur suppression ont été établies selon un calendrier devant permettre la mise sur le marché de produits de substitution.

D'une façon générale, le protocole conduit en fait à deux actions principales :

- la nécessité d'éviter les rejets de R12 dans l'atmosphère (donc de le récupérer) lors des interventions sur les circuits puis éventuellement de le recycler
- la mise en oeuvre de nouveaux fluides non chlorés

#### 2.2 – Fluide R134a

Le fluide idéal de remplacement du R12 doit présenter des caractéristiques garantissant sa neutralité en regard des critères fixés par le protocole de Montréal, autorisant ainsi son utilisation à long terme, de façon à amortir les lourds investissements indispensables.

Le fluide ne doit absolument pas contenir de chlore et afficher un Potentiel de Diminution de l'Ozone (PDO) pratiquement nul.

Le fluide doit aussi :

- le fluide doit présenter un Potentiel de Réchauffement Global (PRG) le plus faible possible (incidence sur l'effet de serre)
- le fluide ne doit pas être inflammable ou explosif
- le fluide doit être stable et non corrosif
- le fluide doit avoir une toxicité nulle ou très faible
- le fluide doit présenter des propriétés thermodynamiques proches du R12 pour éviter la remise en cause fondamentale des systèmes de climatisation

Suite à d'importantes recherches, le fluide unanimement retenu par les constructeurs d'automobiles est un hydrofluorocarbone (HFC134a) couramment dénommé R134a.

Il est commercialisé sous différents noms selon les producteurs :

- SUVA 134a : DUPONT DE NEMOURS
- FORANE 134a : ATOCHEM (dehon service)
- KLEA 134a : ICI

Principales caractéristiques :

	R12	R134a
PDO	1	0
PRG	1	0,039
Point d'ébullition (°C)	-29,8	-26,5
Masse volumique (Kg/l)	1,31	1,21

**ATTENTION** : Le R134a est incompatible avec les installations conçues à l'origine pour le R12.

S'agissant d'un fluide "écologique" non chloré, il n'aurait pas, dans l'état actuel des connaissances, d'action néfaste sur l'environnement.

Il n'est pas prévu à ce jour de mesures obligatoires pour la récupération et le recyclage.

#### 2.3 – Adaptation des équipements d'atelier

##### 2.3.1 – Station spécifique au R134a

La station permet le tirage au vide et le remplissage des circuits (comme pour le R12).

##### 2.3.2 – Détecteurs de fuites

Les appareils utilisés pour le R12 sont essentiellement basés sur la détection du chlore. Le R134a ne contenant pas de chlore, les appareils sont inefficaces pour ce fluide et il y a lieu d'utiliser un appareil adapté.

# PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT : CIRCUIT DE CLIMATISATION

## 1 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

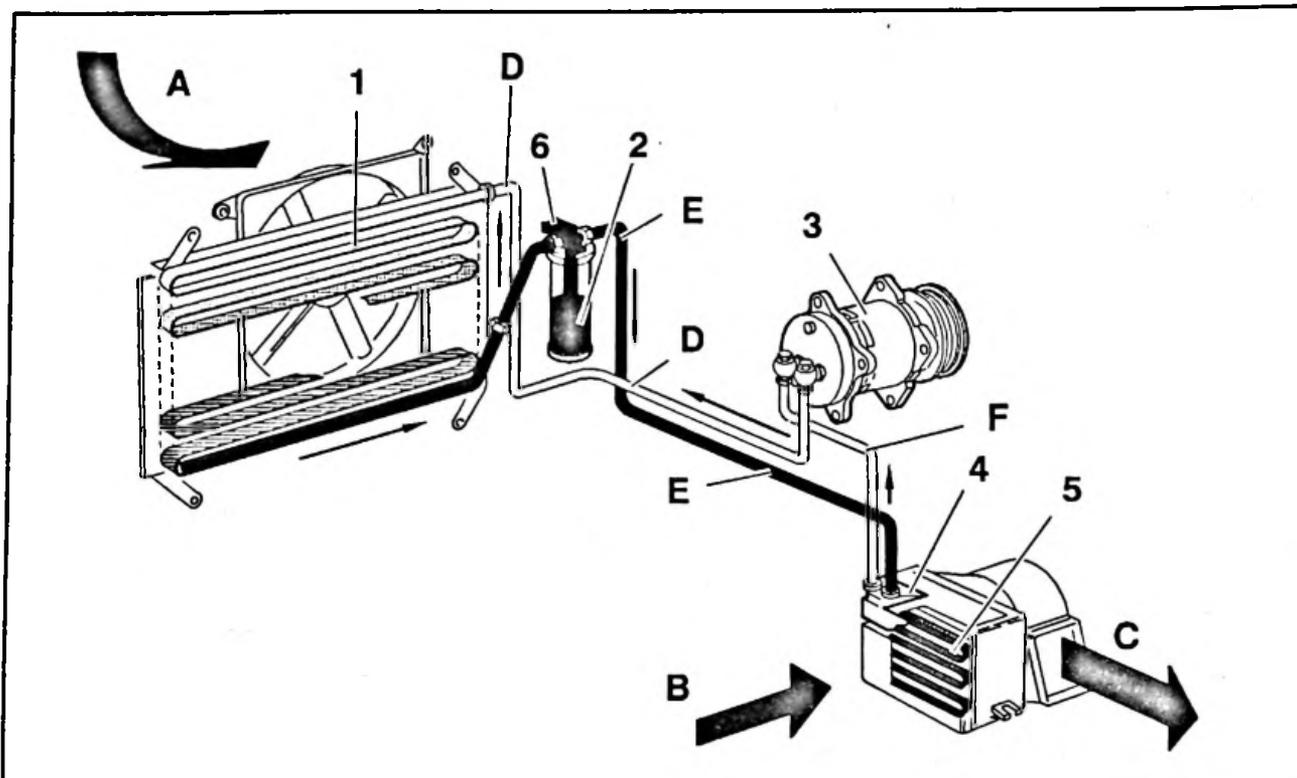


Fig : CSHPO0SD

## Description :

- (A) air extérieur
- (B) air extérieur ou recyclage
- (C) air frais et asséché
- (D) gaz haute pression
- (E) liquide haute pression
- (F) gaz basse pression

- (1) condenseur
- (2) réservoir déshydrateur
- (3) compresseur de réfrigération
- (4) détendeur
- (5) évaporateur
- (6) pressostat

Le fluide frigorigène à l'état de gaz basse pression est comprimé par le compresseur (3).

Le fluide échauffé par la compression, est refoulé à l'état de gaz haute pression haute température dans le condenseur (1).

L'air extérieur (A) traversant le faisceau du condenseur (1) va absorber une grande quantité de chaleur, ce qui a pour effet de refroidir et de condenser le gaz haute pression (liquéfaction).

Le liquide haute pression traverse alors le réservoir déshydrateur (2) dans lequel l'humidité est absorbée par un filtre déshydrateur ; le filtre retient également les impuretés existantes dans le circuit.

Le fluide, à l'état de liquide haute pression, entre dans le détendeur (4), la détente modifie son état et le transforme en gaz basse pression.

Cette chute de pression va refroidir le fluide qui arrive dans l'évaporateur (5).

L'air (B) pulsé au travers de l'évaporateur est refroidi au passage.

L'humidité contenue dans l'air va se condenser sur les ailettes et l'eau ainsi recueillie est évacuée hors du véhicule.

L'air (C) refroidi et asséché est dirigé dans l'habitacle.

Le gaz basse pression est aspiré par le compresseur et un nouveau cycle commence.

## 2 – COMPOSANTS D'UNE INSTALLATION

### 2.1 – Le compresseur de réfrigération (3)

Le compresseur fait circuler le fluide, ce qui a pour effet d'en augmenter la pression et la température.

Le fluide échauffé par la compression, est refoulé à l'état de gaz haute pression haute température dans le condenseur.

L'entraînement du compresseur est assuré par une poulie à commande électro-magnétique débrayable.

Le fonctionnement du compresseur est intermittent et à volume variable.

### 2.2 – Le condenseur (1)

Le condenseur assure, au contact de l'air extérieur, le refroidissement et la liquéfaction du fluide en lui conservant une haute pression.

### 2.3 – Le réservoir déshydrateur (2)

Le réservoir déshydrateur emmagasine une quantité de fluide, le filtre et le déshydrate.

Un voyant situé à la partie supérieure permet de contrôler la circulation et l'état du fluide.

### 2.4 – Le pressostat (6)

Le pressostat est un appareil de sécurité, il condamne le fonctionnement du compresseur (débrayage) en cas de surpression, ou de pression insuffisante dans le circuit.

### 2.5 – Le détendeur (4)

Le détendeur permet la régulation du débit et la stabilisation de la pression d'évaporation du fluide en fonction de la température de sortie de l'évaporateur.

Le détendeur amène le fluide à l'état de vapeur saturée, à basse pression et basse température.

### 2.6 – L'évaporateur (5)

L'évaporateur intervient directement sur l'air de l'habitacle.

Il doit :

- absorber les calories de l'air avant de l'admettre dans l'habitacle
- déshumidifier par condensation (à la limite du givrage)
- filtrer l'air admis dans l'habitacle

Une installation de conditionnement d'air (automobile) doit refroidir et déshumidifier l'air à l'intérieur d'un véhicule en enlevant de la chaleur à l'air et en éliminant l'humidité.

## PRECAUTIONS A PRENDRE : INTERVENTION SUR CIRCUIT DE CLIMATISATION

**IMPERATIF** : Respecter, dans tous les cas, ces précautions générales.

Porter des gants et des lunettes de protection afin d'éviter tout risque de gelure.

Ne pas manipuler le réfrigérant près d'une flamme ou d'un corps très chaud (ex : cigarette) afin d'éviter tout risque de dégagement des vapeurs toxiques.

Travailler dans un local aéré.

Manipuler l'huile de graissage usagée du compresseur avec précaution car celle-ci peut contenir des acides.

**IMPERATIF** : Le lubrifiant pour les compresseurs est extrêmement hygroscopique. Utiliser des doses neuves lors des interventions.

### 1 - PRECAUTIONS A PRENDRE LORS DE L'OUVERTURE DU CIRCUIT

Obturer rapidement tous les conduits afin d'éviter l'introduction d'humidité.

Les pièces neuves doivent être à température ambiante, avant déballage, afin d'éviter la condensation.

Les bouchons sur les raccords des pièces devront être déposés au dernier moment avant montage.

Le réservoir déshydrateur ne doit pas rester à l'air libre plus de 5 mn (même branché au circuit) car il risque d'être saturé en humidité.

Si le circuit est resté à l'air libre, il est nécessaire de remplacer :

- le réservoir déshydrateur
- l'huile du compresseur

### 2 - PRECAUTIONS A PRENDRE LORS DU MONTAGE DES RACCORDS

N'utiliser que des joints neufs.

**ATTENTION** : Lubrifier les joints en utilisant de l'huile pour compresseur.

Serrer les raccords au couple préconisé en utilisant dans la mesure du possible une contre-clé.

### 3 - PROTECTION GENERALE DU CIRCUIT

**ATTENTION** : Ne jamais mettre le système de réfrigération en marche si le circuit de réfrigérant est vidangé.

**ATTENTION** : Ne pas déposer le bouchon de remplissage du compresseur lorsque le circuit est chargé.

### 4 - CONTROLES ELECTRIQUES

Avant de rebrancher un connecteur, vérifier :

- l'état des différents contacts (déformation, oxydation ...)
- la présence du joint d'étanchéité
- la présence et l'état du verrouillage mécanique

Lors des contrôles électriques :

- la batterie doit être correctement chargée
- ne jamais utiliser une source de tension supérieure à 16V
- ne jamais utiliser une lampe témoin
- ne pas produire d'arc électrique

Ne pas débrancher :

- la batterie moteur tournant
- le calculateur contact mis

## DESCRIPTION : STATION DE CHARGE DIAVIA (R134a)

## 1 - DESCRIPTION

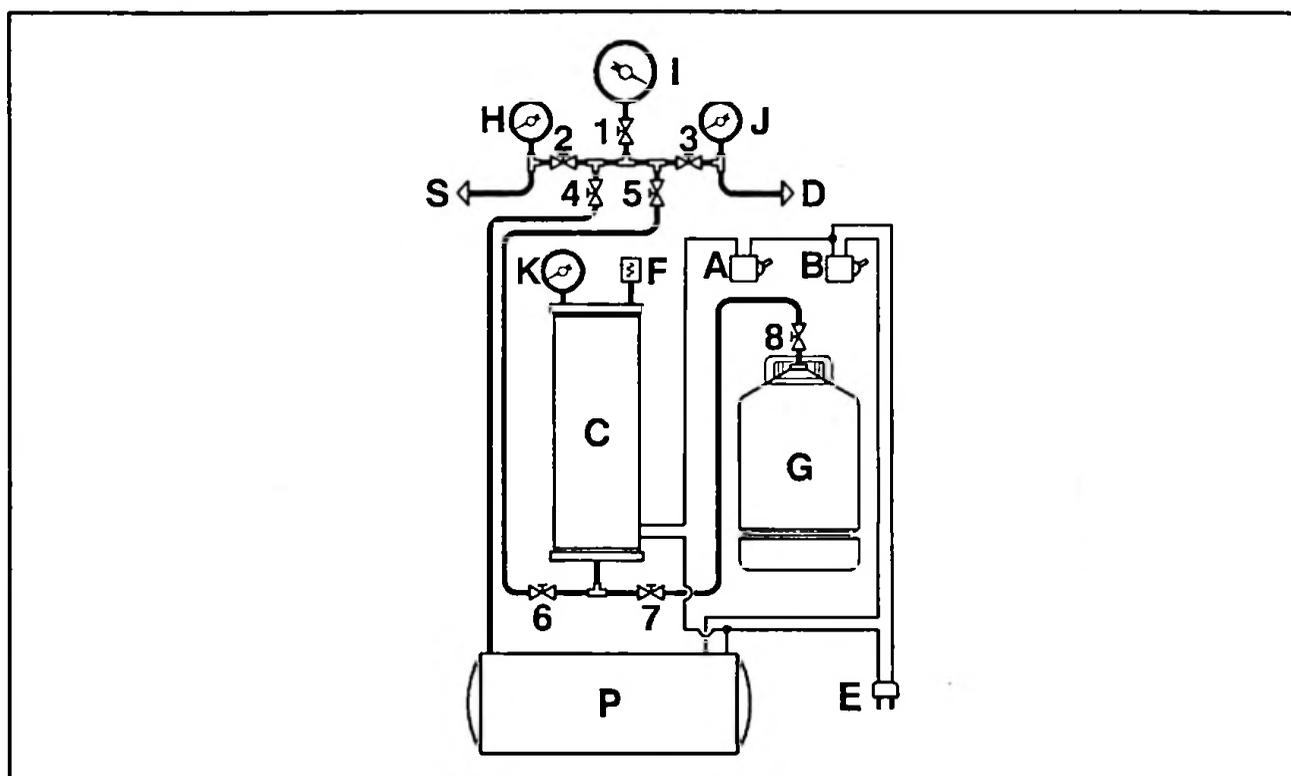


Fig : CSHPO1XD

- |   |   |
|---|---|
| (A) interrupteur moteur de pompe à vide.      | (P) moteur pompe à vide.                                  |
| (B) interrupteur réchauffeur cylindre doseur. | (S) soupape admission compresseur.                        |
| (C) cylindre doseur.                          | (1) robinet manomètre vide : MV.                          |
| (D) soupape décharge compresseur.             | (2) robinet manomètre basse pression : LOW.               |
| (E) fiche courant C.A 220 V / 50 HZ.          | (3) robinet manomètre haute pression : HIGH.              |
| (F) soupape de sécurité.                      | (4) robinet pompe à vide : VAC.                           |
| (G) bouteille de gaz R134a.                   | (5) robinet de charge : REF.                              |
| (H) manomètre basse pression : LOW.           | (6) robinet sortie cylindre, pour le chargement de R134a. |
| (I) manomètre vide : VAC.                     | (7) robinet d'entrée cylindre.                            |
| (J) manomètre haute pression : HIGH.          | (8) robinet de la bouteille de gaz R134a.                 |
| (K) manomètre de pression doseur : R134a.     |   |

# CLIMATISATION

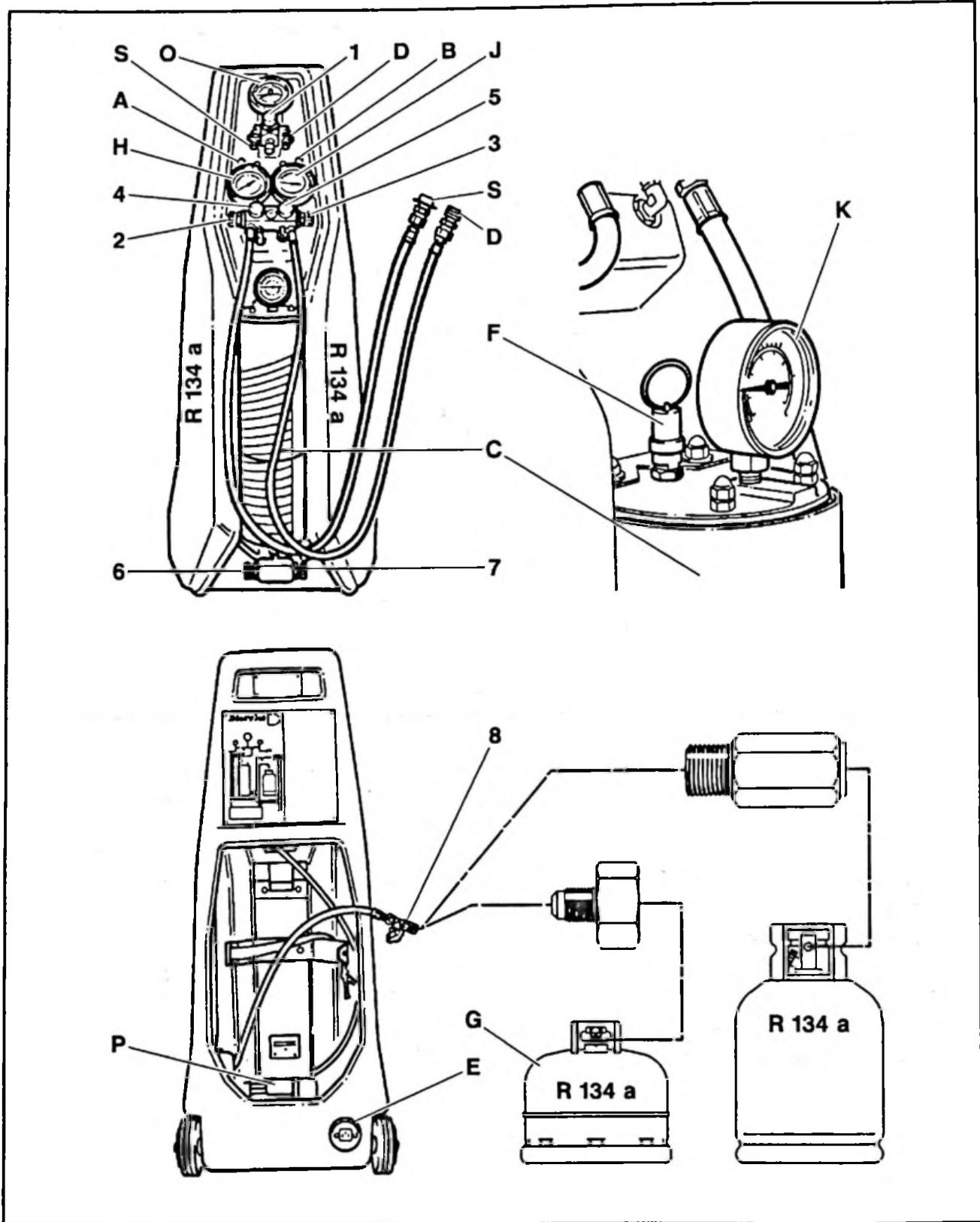


Fig : CSHP01YP

## 2 – ENTRETIEN D'UNE STATION DIAVIA

### 2.1 – Opérations préliminaires

Avant la livraison, la pompe à vide est remplie d'huile puis testée pour assurer l'étanchéité parfaite de l'installation interne.

A la livraison enlever la protection en plastique installée au dessous du bouchon (9).

### 2.3 – Contrôle niveau d'huile

Contrôler la qualité et le niveau d'huile.

Mettre en marche la pompe à vide : interrupteur (A).

### 2.2 – Première mise en marche

Avant de brancher la prise de courant s'assurer que :

- les robinets sont bien fermés
- les deux interrupteurs (A) et (B) sont ouverts (voyants éteints)
- le niveau d'huile est correct

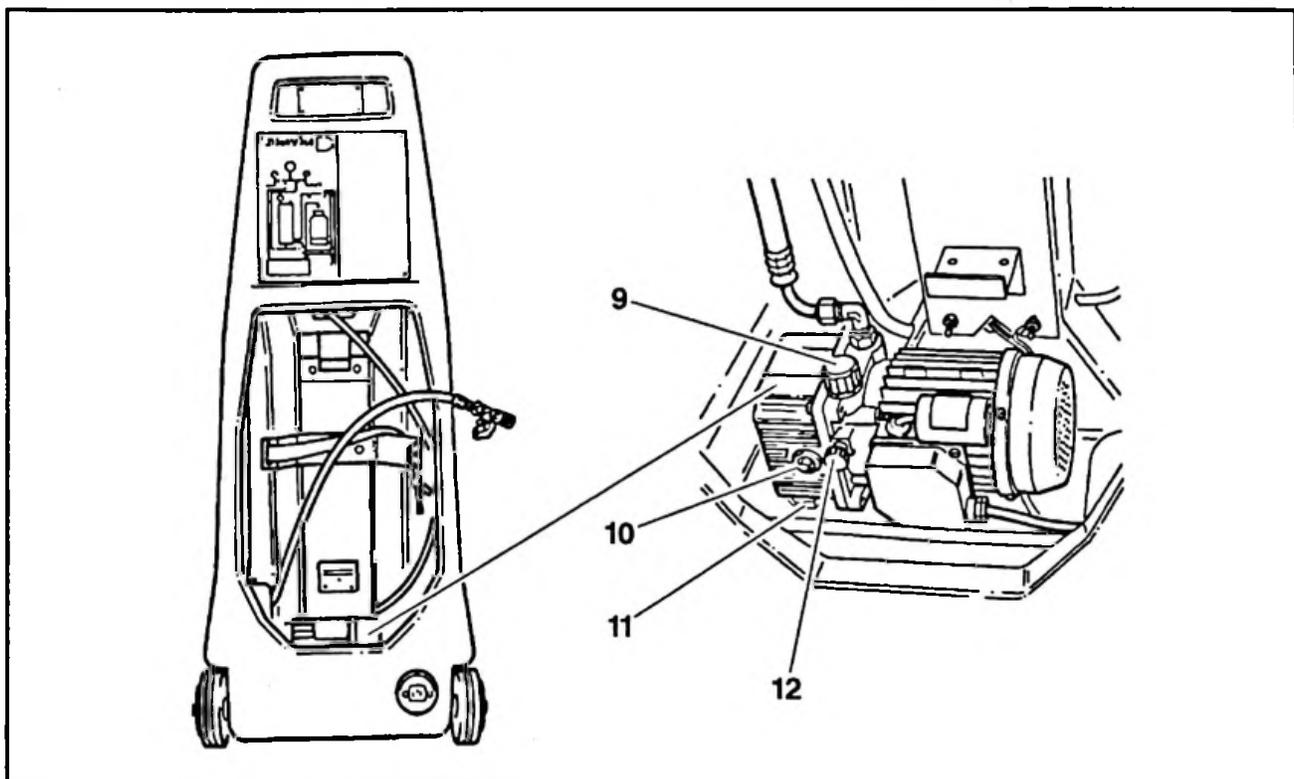


Fig : C5HP01TD

Effectuer les opérations suivantes :

- ouvrir partiellement le dispositif de lestage (12) pour éventuellement faire sortir les gaz incondensés
- après cinq minutes de fonctionnement, contrôler par le voyant (10) la qualité de l'huile (impuretés sur la surface d'huile) et le niveau (juste au dessus de la moitié du voyant)
- arrêter la pompe

Après contrôle la pompe est prête à l'emploi.

### 2.4 – Remplacement de l'huile

Remplacer l'huile dès que celle ci n'est plus claire et limpide.

Le remplacement doit être effectué pompe chaude.

Effectuer les opérations suivantes :

- ouvrir le bouchon de remplissage (9)
- ouvrir le bouchon de vidange (11)
- vidanger
- fermer le bouchon (11)
- remplir avec 0,45 litre d'huile spéciale
- fermer le bouchon (9)
- contrôler le niveau d'huile (10)

Huile préconisée :

- DIAVIA 041 116
- fournisseur LIOTARD
- fournisseur SUNISO 5GS

## MANIPULATIONS : STATION DE CHARGE DIAVIA (R134a)

Manipulations :

- mise en service d'une station de charge
- purge de l'appareil
- remplissage du cylindre de charge
- branchement de la station de charge sur le circuit de réfrigération
- vidange du circuit de réfrigération du véhicule
- opération préalable à toute nouvelle recharge
- demi-charge gazeuse (recherche de fuite)
- tirage au vide du circuit du véhicule
- recharge du circuit (R134a)
- contrôle d'étanchéité

## 1 - MISE EN SERVICE D'UNE STATION DE CHARGE

Respecter les consignes de sécurité.

S'assurer de la fermeture des robinets de la station.

Contrôler le niveau d'huile de la pompe à vide (voir opération correspondante).

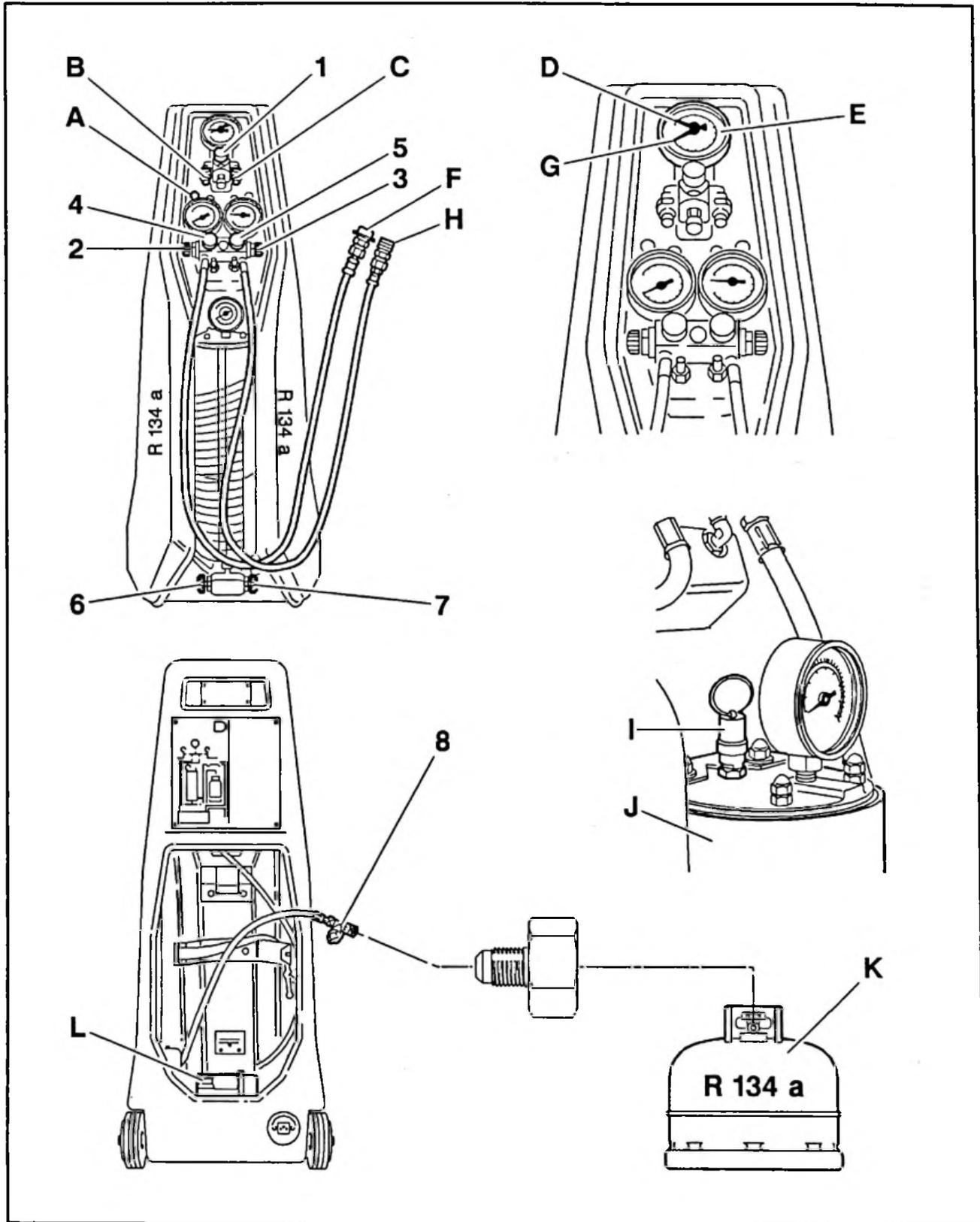


Fig : CSHP01NP

Raccorder le réservoir (K) au robinet (8).

Purger la station de charge (à sa première mise en service ou suite à une période prolongée sans utilisation).

## 2 – PURGE DE LA STATION DE CHARGE

Vérifier l'enclenchement des raccords (F) et (H) sur leur support.

S'assurer que le robinet (7) d'entrée du cylindre de charge soit fermé.

Ouvrir les robinets de :

- basse pression (2)
- haute pression (3)
- pompe à vide (4)
- charge (5)
- sortie cylindre (6)

Mettre en marche la pompe à vide (L) : interrupteur (A).

Ouvrir le robinet du manomètre vide (1).

Effectuer un tirage au vide pendant 30 minutes :

- fermer le robinet (4)
- arrêter la pompe (L) : interrupteur (A)
- tourner l'index mobile rouge (G) du vacuomètre (E) jusqu'à superposition à l'index noir (D)
- attendre environ 5 mn puis contrôler que l'indicateur noir (D) ne soit pas sensiblement éloigné de l'indicateur rouge (G)
- dans le cas contraire, chercher les fuites dans l'installation au moyen d'un détecteur de fuite
- fermer les robinets

## 3 – REMPLISSAGE DU CYLINDRE DE CHARGE

Purger la station de charge (si nécessaire).

Ouvrir :

- le robinet (8) de la bouteille de gaz (K)
- le robinet (7) d'entrée cylindre

Laisser pénétrer lentement le réfrigérant à l'état liquide dans le cylindre (J).

A l'aide de la soupape de sûreté (I) faire chuter légèrement la pression régnant dans le cylindre doseur (J) au fur et à mesure du transfert du réfrigérant.

**NOTA :** Une charge suffisante étant obtenue à environ 3/4 du cylindre.

Fermer les robinets.

4 - BRANCHEMENT DE LA STATION DE CHARGE SUR LE CIRCUIT DE REFRIGERATION

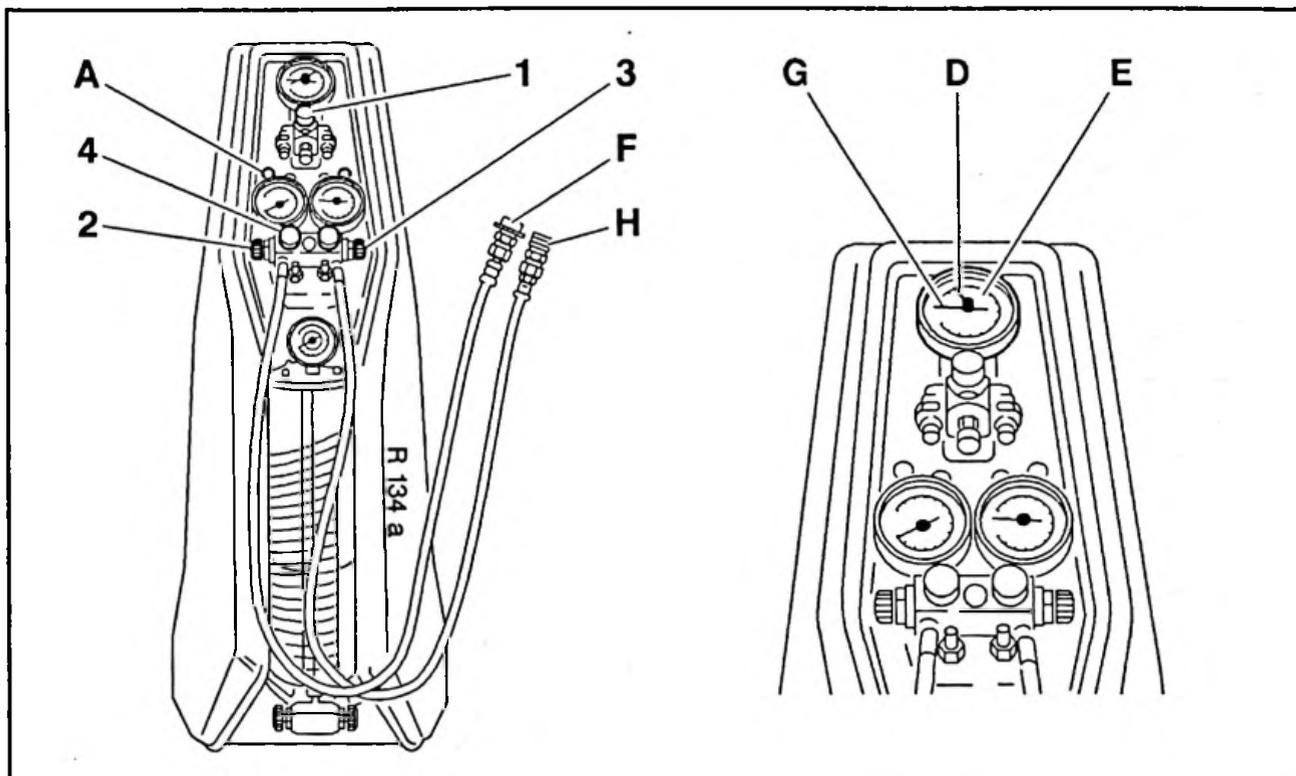


Fig : C5HP06DD

Respecter les consignes de sécurité.

Moteur du véhicule à l'arrêt.

Déposer les 2 capuchons de protection.

Brancher les flexibles :

- le raccord encliquetable haute pression (H)
- le raccord encliquetable basse pression (F)

## 5 – VIDANGE DU CIRCUIT DE REFRIGERATION DU VEHICULE

Brancher la station sur le circuit du véhicule.

Ouvrir les robinets de :

- basse pression (2)
- pompe à vide (4) (progressivement)

**NOTA :** L'opération de vidange doit être effectuée très lentement car une détente brutale entraîne l'huile de lubrification du compresseur.

Fermer les robinets.

## 6 – OPERATION PREALABLE A TOUTE NOUVELLE RECHARGE

Brancher la station sur le circuit du véhicule.

Vidanger le circuit de réfrigérant.

Ouvrir les robinets de :

- basse pression (2)
- haute pression (3)

Mettre en marche la pompe à vide (L) ; interrupteur (A).

Ouvrir les robinets de :

- pompe à vide (4)
- manomètre vide (1)

Effectuer un tirage au vide pendant 15 minutes.

Fermer le robinet d'aspiration pompe à vide (4). Arrêter la pompe à vide : interrupteur (A).

Tourner l'index mobile rouge (G) du vacuomètre (E) jusqu'à superposition à l'index noir (D).

Attendre environ 5 mn puis contrôler que l'indicateur noir (D) ne soit pas sensiblement éloigné de l'indicateur rouge (G).

Dans le cas contraire, chercher :

- un défaut d'étanchéité (voir opération demi-charge gazeuse)
- une concentration d'humidité (voir opération tirage au vide)

Si l'aiguille (D) du vacuomètre (E) n'a pas changé de position (voir opération tirage au vide du circuit véhicule).

Fermer les robinets.

## 7 – DEMI-CHARGE GAZEUSE

Défaut d'étanchéité.

Brancher la station sur le circuit du véhicule.

Ouvrir les robinets de :

- basse pression (2)
- haute pression (3)
- charge (5)
- sortie cylindre (6)

Laisser pénétrer, dans le circuit de charge, environ 200 gr de R134a.

Fermer le robinet (6).

Rechercher les fuites éventuelles.

Fermer les robinets.

## 8 – TIRAGE AU VIDE DU CIRCUIT DU VEHICULE

Brancher la station sur le circuit du véhicule.

Ouvrir les robinets de :

- basse pression (2)
- haute pression (3)

Mettre en marche la pompe à vide (L) : interrupteur (A).

Ouvrir les robinets de :

- pompe à vide (4)
- manomètre vide (1)

Effectuer un tirage au vide pendant 45 minutes.

Fermer le robinet d'aspiration pompe à vide (4).

Arrêter la pompe à vide.

Fermer le robinet du manomètre vide (1).

9 - RECHARGE DU CIRCUIT (R134a)

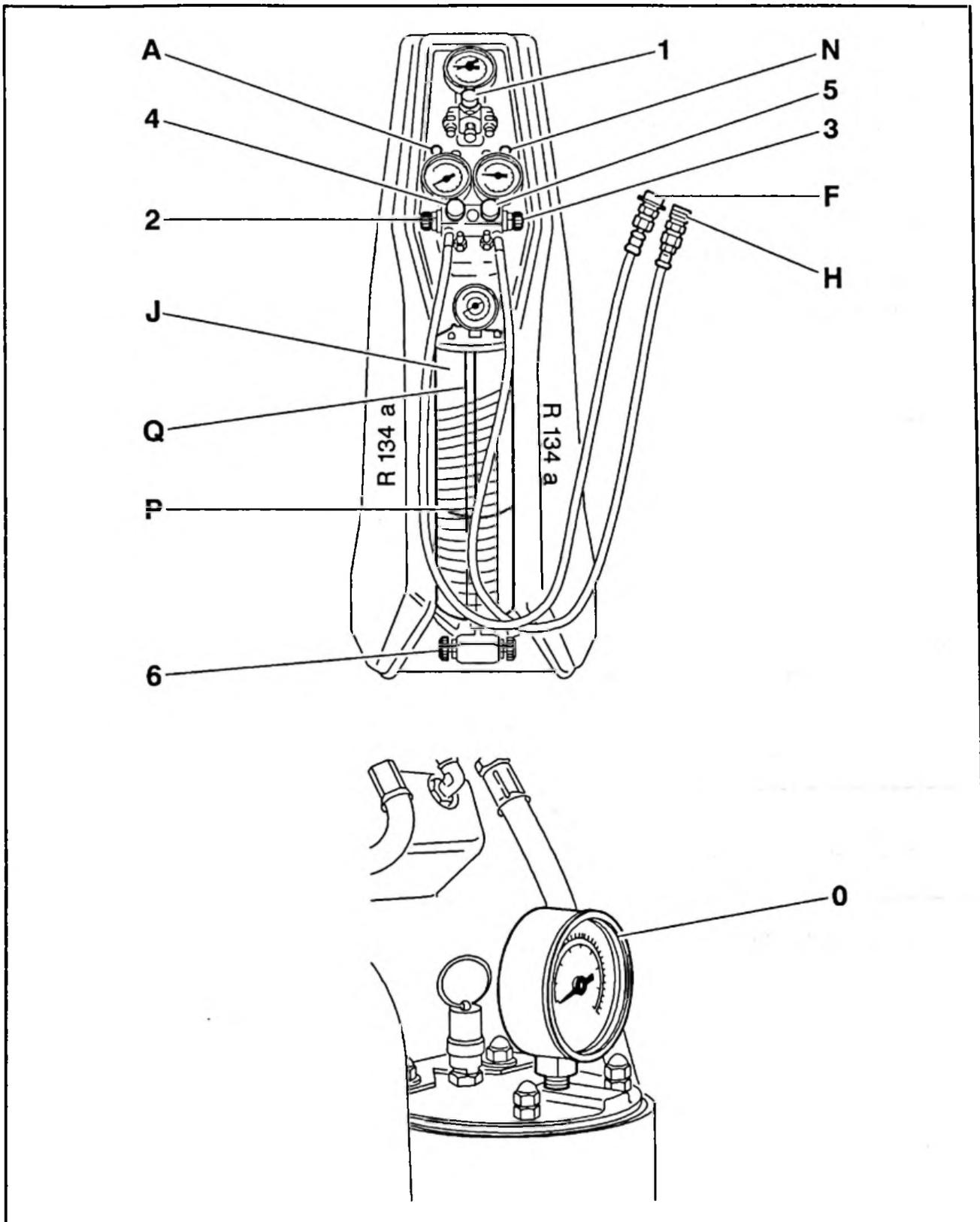


Fig : CSHP04CP

A l'aide du cylindre de charge.

(voir opération remplissage du cylindre de charge).

Mettre sous tension la résistance du cylindre (J) avec l'interrupteur (N) afin d'atteindre une pression au manomètre (O) de 7 à 9 bars.

Tourner le tambour du cylindre gradué (J) devant la colonne-jauge (Q) en rapport avec la pression indiquée par le manomètre (O).

Lire la masse correspondante de réfrigérant, en soustraire la masse préconisée.

Quantité de réfrigérant R134a.

Voir caractéristiques : éléments du circuit de climatisation du véhicule.

Repérer le niveau à atteindre après la charge à l'aide de l'index (P).

Les robinets haute pression et basse pression sont ouverts.

Ouvrir les robinets de :

- charge (5)
- sortie cylindre (6)

Introduire, le plus rapidement possible, la quantité de R134a nécessaire.

Fermer les robinets de :

- sortie cylindre (6)
- basse pression (2)
- haute pression (3)
- charge (5)

Couper la résistance du cylindre de charge (J) : interrupteur (N).

Débrancher avec précautions les flexibles haute pression (H) et basse pression (F).

**ATTENTION** : Les flexibles contiennent à ce moment du R134a liquide. Poser un chiffon sur les raccords pendant le débranchement pour éviter les projections.

Procéder à un contrôle d'étanchéité du circuit.