

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Direction à crémaillère assistée sur tous les modèles. Assistance variable selon versions.
- Nombre de tours de volant **3,2**
- Diamètre de braquage entre trottoirs (m) **10,8**
- Capacité du circuit d'assistance (l) :
 - réservoir séparé **1,1**
 - réservoir intégré **0,7**
- Pression d'assistance (bar) :
 - roues en ligne droite **5 à 7**
 - roues braquées à fond **96 à 104**

Couples de serrage (en daN.m)

- Fixations colonne..... **1,5**
- Vis de chape rabattable..... **2,5**
- Rotule axiale **5**
- Écrou de rotule **4**
- Vis sur manchon de réglage parallélisme **2**
- Vis de fixation du berceau :
 - avant..... **3,6**
 - arrière **9**
- Vis renfort de berceau **6**
- Bielle barre antidévers..... **4**
- Bielle de reprise de couple **15**
- Chape de reprise de couple **4,5**
- Raccords tuyauteries..... **2,5**
- Vis de roue :
 - 5 vis **10**
 - 4 vis **9**
- Vis de fixation crémaillère..... **6,6**

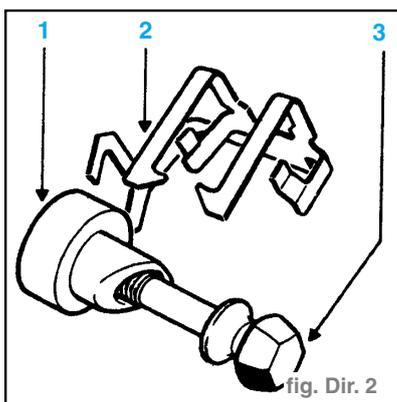
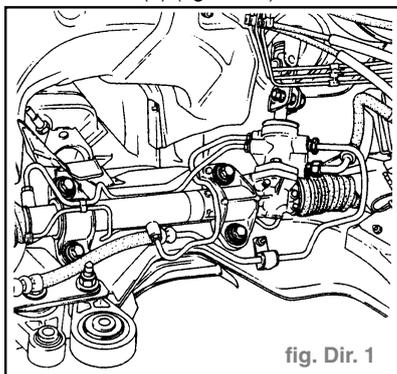
MÉTHODES DE RÉPARATION

Colonne de direction

Nota : La colonne de direction est vendue complète. Aucune pièce constitutive n'est détaillée.

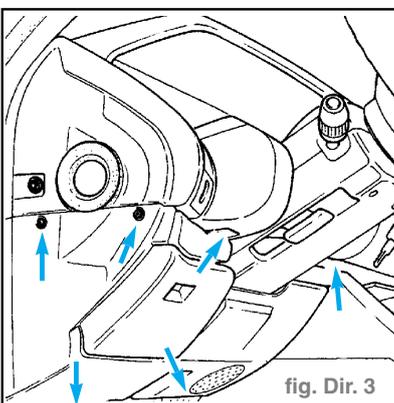
DÉPOSE

- Roues droites, déposer la vis de fixation (3) de la chape rabattable (fig. Dir. 1 et 2).
- Puis retirer l'agrafe (2) et l'ensemble came-écrou (1) (fig. Dir. 2).



Dans l'habitacle

- Déposer (fig. Dir. 3) :
 - le cache inférieur de colonne,
 - le volant (voir «Carrosserie» pour les précautions Airbag)
 - les coquilles supérieure et inférieure de volant.
- Débrancher les différents connecteurs et dégager les câblages.
- Déposer les quatre écrous de fixation de la colonne.
- Dégager le soufflet du tablier et retirer l'ensemble.



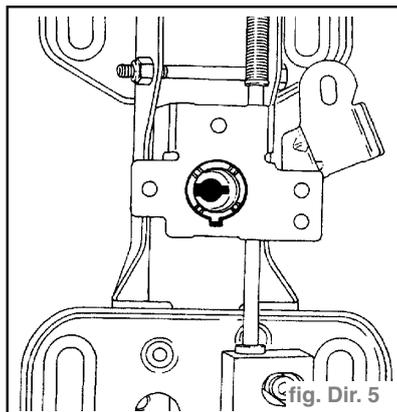
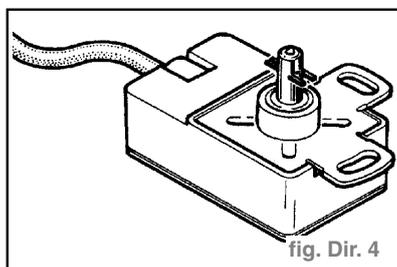
REPOSE (particularités)

- Lorsque la colonne de direction est verrouillée par le contacteur de démarrage, le volant se trouve au point milieu.
- En conséquence :
 - placer la crémaillère au point milieu (roues droites),
 - orienter la chape et l'assembler sur la queue de valve.
- Mettre en place (fig. Dir. 2) :
 - l'ensemble écrou-came (1),
 - l'agrafe de maintien (2),
 - la vis (3) sans la bloquer,

- le soufflet caoutchouc sur le tablier.
- Centrer le support de colonne et serrer ses fixations sur le pédalier et la traverse.
- Serrer au couple la vis (3).

Suspension pilotée

- Système d'entraînement du capteur d'angle volant (fig. Dir. 4 et 5) :
- La colonne de direction comporte un renvoi d'angle pour l'entraînement du capteur d'angle volant.
- Lorsque la colonne est verrouillée par le contacteur de démarrage, le volant (et la direction) se trouvent au point milieu



et le capteur doit se situer au milieu de sa plage de mesure.

- Pour ce faire, le pignon d'entraînement doit se trouver dans cette position. (fig. Dir. 5)
- Il peut arriver exceptionnellement que le pignon d'entraînement soit décalé de quelques dents. Dans ce cas, extraire le manchon à l'aide de deux petits tournevis. (fig. Dir. 6)

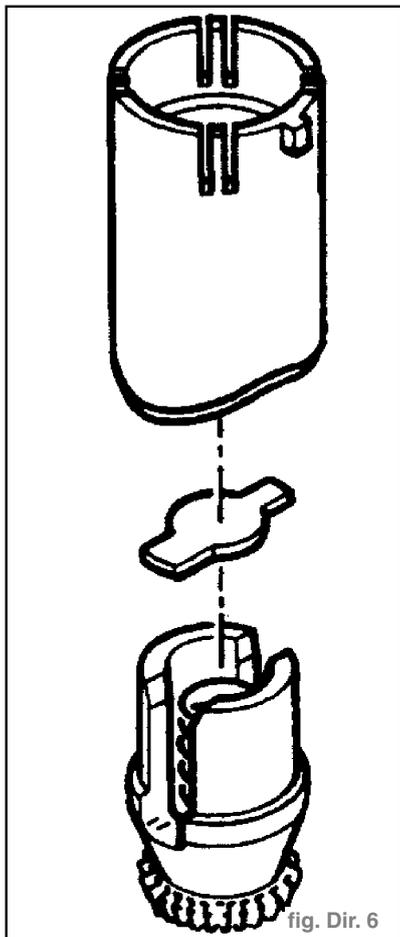


fig. Dir. 6

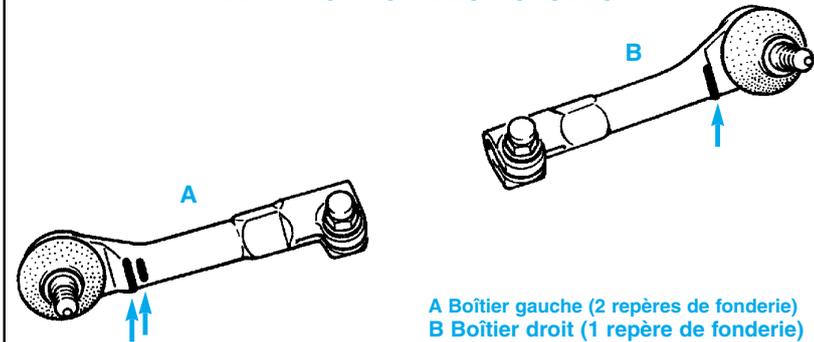
- Enduire soigneusement les pièces de graisse **Elf Multi**.
- Colonne verrouillée par le contacteur de démarrage :
 - mettre en place l'ensemble du pignon d'entraînement (fig. Dir. 6),
 - vérifier le clipsage du manchon (fig. Dir. 6),
 - monter le capteur en veillant au bon positionnement des ergots d'entraînement et de la plaquette,
 - effectuer un contrôle à l'aide de la valise **XR25**.
- En cas de défectuosité du système d'entraînement, remplacer la colonne de direction.

Crémaillère de direction

DÉPOSE

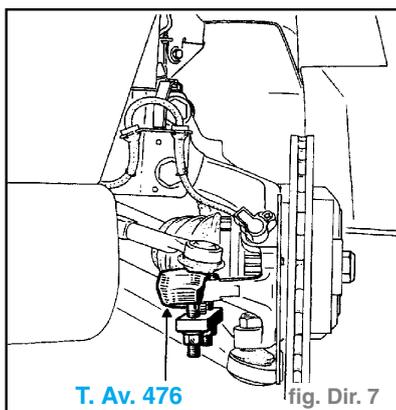
- Méthode basée sur le moteur L7X.
- L'encombrement du boîtier de direction implique le désaccouplement du berceau-train de la caisse et l'utilisation des outils **T. Av. 1233-01**.

IDENTIFICATION DES ROTULES



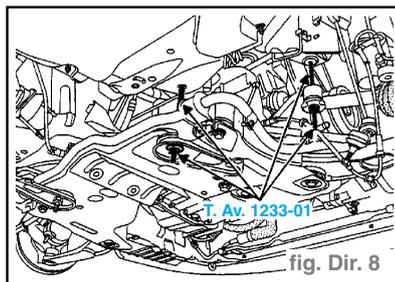
A Boîtier gauche (2 repères de fonderie)
B Boîtier droit (1 repère de fonderie)

- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - les deux roues avant,
 - la protection sous moteur,
 - le pare-boue latéral droit,
 - les écrous des rotules de direction et utiliser l'outil **T. Av. 476** (arrache rotules) (fig. Dir. 7) pour extraire ces rotules du porte-fusée,
 - l'écrou et la vis à came de la chape rabattable.



T. Av. 476 fig. Dir. 7

- Retirer aussi la cage de maintien de l'écrou. (fig. Dir. 1 et 2)
- Avant de rabattre la chape, mettre en place dans l'habitacle un outil bloc volant.
- Débrancher les tuyaux du boîtier de direction, en ayant placé au préalable, deux pinces **Mot. 453-01** sur les deux tuyaux partant du réservoir.
- Déposer :
 - les deux écrous aux extrémités de la barre anti-devers
 - la vis de la biellette de reprise de couple,
 - les vis arrière des renforts de berceau (deux vis).
- Remplacer une à une les vis de fixation du berceau par les tiges filetées **T. Av. 1233-01** (fig. Dir. 8)
- Déposer :
 - le collier de fixation de la descente sur le collecteur d'échappement avant,
 - le collier de fixation de la descente sur le collecteur d'échappement arrière,
 - les deux écrous de fixation de la descente d'échappement sur le pot catalytique.
- Débrancher le connecteur du solénoïde de l'actionneur de direction assistée variable. (fig. Dir. 9)



T. Av. 1233-01 fig. Dir. 8

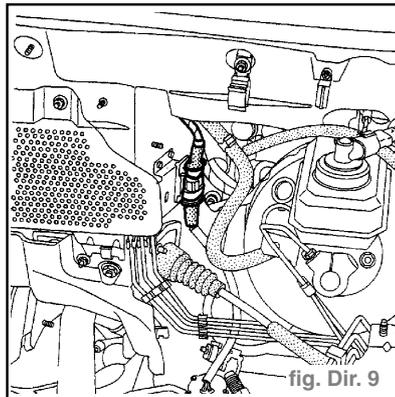


fig. Dir. 9

- Desserrer les écrous de l'outil **T. Av. 1233-01** de façon à descendre au maximum le berceau. (fig. Dir. 8)
- Déposer complètement la descente d'échappement, il sera nécessaire de solliciter la descente venant du collecteur avant afin de pouvoir la retirer complètement.
- Déposer :
 - l'écran thermique (trois vis) du boîtier de direction ainsi que le connecteur de sonde à oxygène,
 - le support (sur longeron) du connecteur de capteur ABS avant gauche (deux vis) (fig. Dir. 10)
 - les quatre vis de fixation du boîtier de direction. (fig. Dir. 11)
- Sortir le boîtier de direction par la gauche (côté conducteur).

Attention : Lors des manipulations :

- ne pas prendre la direction par les soufflets,
- ne pas transporter la direction par les tuyaux,
- ne pas choquer le support côté tube,
- ne pas choquer les biellettes de direction.

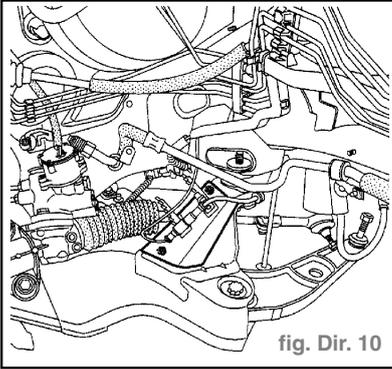


fig. Dir. 10

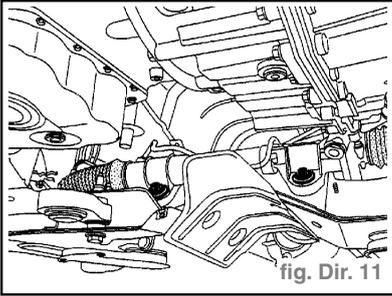


fig. Dir. 11

REPOSE

- Dans le cas d'un remplacement de boîtier de direction, il sera nécessaire de récupérer les rotules de direction. En dévissant ces rotules, repérer le nombre de tours de filetage en prise.
- Dans le cas d'un boîtier de direction neuf, mettre en place les rotules de direction dans la position repérée au démontage.
- Procéder en sens inverse de la dépose en respectant les couples de serrage.
- Régler le parallélisme.
- Purger le circuit d'assistance.

Rotule axiale

DÉPOSE

- Cette intervention nécessite la dépose préalable du boîtier de direction.
- Desserrer la vis du manchon de réglage parallélisme et dévisser le boîtier rotule en maintenant la rotule axiale avec une clé plate en «P». (fig. Dir. 12)
- Dégager le tuyau équilibre du soufflet.
- Retirer le collier de maintien du soufflet et le déposer.
- Positionner l'outil **Dir. 1234** sur les cannelures du barreau et serrer l'ensemble dans un étau. (fig. Dir. 13)

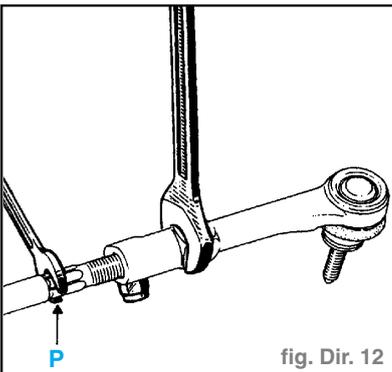


fig. Dir. 12

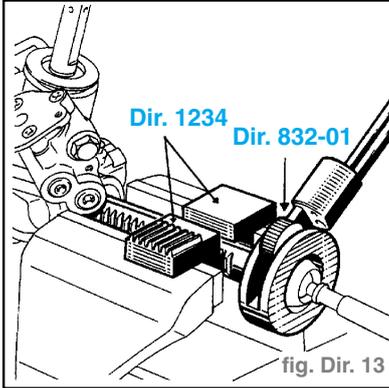


fig. Dir. 13

- Débloquer la rotule axiale avec une clé **Dir. 832-01**.

Nota : Avant le remontage des nouvelles biellettes, passer un taraud de **12 X 100** dans les filetages en bouts de crémaillère, afin d'enlever toute trace de Loctite du montage d'origine et éviter ainsi un grippage des parties filetées au remontage.

REPOSE

- Remplacer systématiquement les éléments (2) et (3). Si le crantage de la rotule (1) n'est pas détérioré, elle peut être réutilisée (fig. Dir. 14)

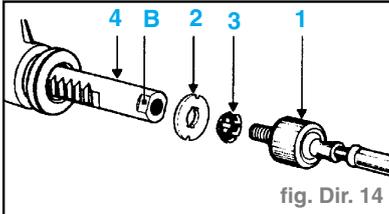
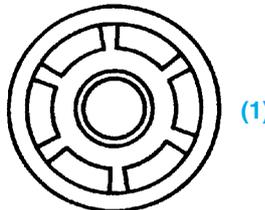


fig. Dir. 14

- Remonter sur la crémaillère (fig. Dir. 15) :
 - la rondelle butée (2),
 - l'arrêt (3),
 - la rotule axiale (1) dont le filetage aura préalablement été enduit de Loctite Frenbloc.
- Avant le serrage avec la clé **Dir. 832-01** de la rotule, vérifier que les deux languettes de la rondelle arrêt (2) coïn-

Rotule axiale avec arrêt plat



(1)



(3)



(2)

fig. Dir. 15

cident bien avec les méplats (B) de la crémaillère. (fig. Dir. 14)

- Reposer le soufflet et et son collier.
- Revisser la rotule sur le manchon au nombre de tours repérés au démontage.
- Reposer le boîtier de direction sur le véhicule.

Circuit d'assistance

REPLISSAGE DU CIRCUIT

- Qualité d'huile à employer :
 - **ELF RENAULT MATIC D2** ou
 - **MOBIL ATF 220**.
- Capacité
 - **1,1 l** réservoir séparé,
 - **0,7 l** réservoir intégré
- Remplir le réservoir d'huile (au 3/4), utiliser un entonnoir muni d'un filtre de **15/100** de façon à éviter l'introduction d'impuretés.
- Mettre le moteur en route et manœuvrer doucement la direction de butée à butée.
- Parfaire le niveau et contrôler l'étanchéité du circuit.

RÉSERVOIR SÉPARÉ

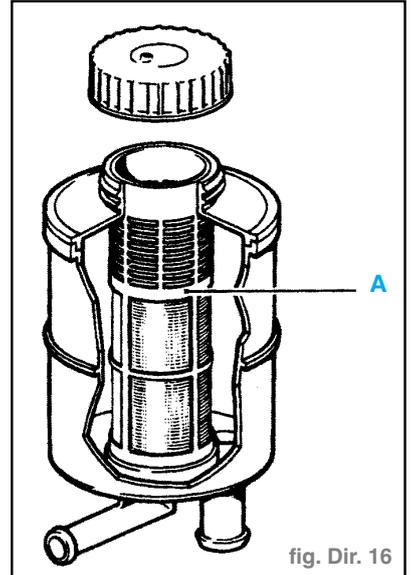


fig. Dir. 16

- L'huile doit être visible à la hauteur de la pastille (A) du manchon - filtre. (fig. Dir. 16)

RÉSERVOIR INTÉGRÉ

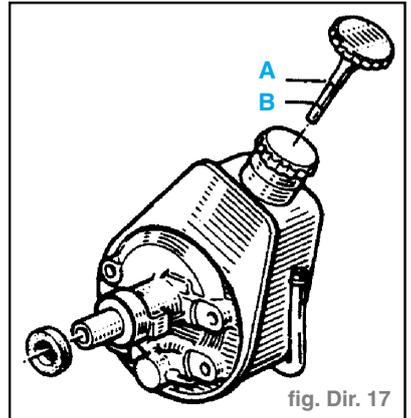


fig. Dir. 17

- à froid : le niveau doit correspondre au repère (B) «FULL COLD». (fig. Dir. 17)
- à chaud : le niveau peut atteindre le repère (A) «FULL hot».

RECHERCHE DES CAUSES D'ANOMALIES

- La principale anomalie est le manque d'assistance.
- Les causes de manque d'assistance se déterminent grâce au contrôle de la pression d'huile au cours des phases de fonctionnement suivantes :
 - aucune action sur le volant,
 - braquage à fond.

1 - Aucune action sur le volant

- Quel que soit le régime moteur, la pression ne doit pas dépasser **5 à 7 bar**.
 - au ralenti : pression trop importante → valve défectueuse,
 - à l'accélération : pression trop faible → régulateur défectueux.

2 - Braquage à fond

- Cette opération ne doit pas être prolongée trop longtemps afin d'éviter une élévation trop importante de la température de l'huile.
- En maintenant l'action sur le volant, la pression doit se situer dans une certaine plage de valeurs.
- En braquant d'un côté, puis de l'autre, il ne doit pas y avoir d'écart de pression de plus de **5 bar**.
 - pression trop faible avec battement d'aiguille de manomètre :
 - régulateur défectueux,
 - pression trop faible sans battement d'aiguille de manomètre :
 - courroie détendue,
 - valve défectueuse,
 - fuite interne du vérin,
 - différence de pression en braquant des deux côtés :
 - valve défectueuse.

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

Pompe à réservoir séparé

- Sur la tuyauterie rigide (haute pression) en sortie de pompe déposer le pressostat et brancher le raccord pour prise de pression **Dir. 1204** et le manomètre de pression d'huile **Fre. 1085** ou **Fre. 244-04**. (fig. Dir. 18)
- Prévoir l'écoulement de l'huile.

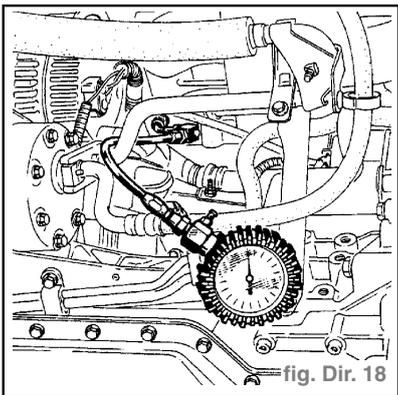


fig. Dir. 18

- Parfaire le niveau de la pompe et faire tourner le moteur pour contrôler la pression.
- Roues en ligne droite, quel que soit le régime moteur, la pression ne doit pas excéder : **5 à 7 bar**.
- Roues braquées à fond d'un côté, les maintenir, la pression maxi doit être de **96 à 104 bar**.
- Cette opération ne doit pas se prolonger afin d'éviter une forte montée en température de l'huile.
- Déposer le raccord **Dir. 12044** et le manomètre.
- Rebrancher le pressostat.
- Compléter le niveau d'huile du réservoir.

OUTILLAGE SPÉCIALISÉ INDISPENSABLE

Ms. 583	Pincès pour tuyaux souple
Mot. 836-05	Ensemble de prise de pression
Mot. 836-06	Jeux de raccords
Dir. 803	Raccord pour prise de pression
Fre. 1085	Manomètre prise de pression
ou	
Fre. 244-03	
Fre. 284-06	Tuyau de liaison

Pompe à réservoir intégré

- Placer une pince **Ms. 583** sur la tuyauterie souple basse pression de la pompe.
- Débrancher la canalisation haute pression (prévoir l'écoulement de l'huile).
- Interposer le raccord **Dir. 803** (pas métrique) entre le tuyau et la pompe en utilisant l'embout (E) de l'ensemble **Mot. 836-05** et les raccords **Mot. 836-06** de façon à dégager le raccord **Dir. 803** du bocal. (fig. Dir. 19)

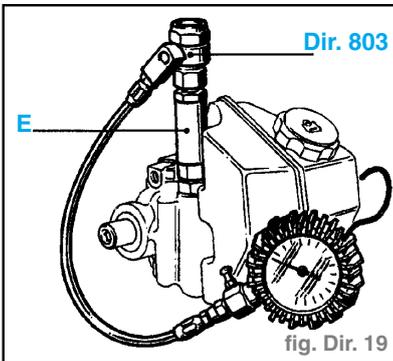


fig. Dir. 19

- Brancher le manomètre de pression d'huile **Fre. 1085** (au **Fre. 24403 + Fre. 284-06**).
- Déposer la pince **Ms. 583**.
- Parfaire le niveau d'huile et faire tourner le moteur pour contrôler la pression.

Valeurs de pression à obtenir :

- Roues en ligne droite :
 - Quel que soit le régime moteur, la pression ne doit pas excéder **5 à 7 bar**.
- Roues braquées à fond d'un côté :
 - La pression maxi doit être de **96 à 104 bar**.

Attention : Cette opération ne doit pas se prolonger afin d'éviter une forte montée en température de l'huile (en braquage à fond).

- Déposer les raccords et le manomètre en coupant l'alimentation avec une pince **Ms. 583**.

- Rebrancher la canalisation haute pression et enlever la pince **Ms. 583**.
- Compléter le niveau d'huile du réservoir.

Pompe d'assistance

DÉPOSE (tous types sauf V6)

- Batterie débranchée, déposer :
 - la courroie d'accessoires
 - le tuyau haute pression (HP)
 - le tuyau basse pression (BP).
- Placer un obturateur sur le réservoir (circuits BP et HP) pour éviter l'écoulement d'huile sur l'alternateur.
- Déposer :
 - les 3 vis (flèches) situées derrière la poulie, (fig. Dir. 20)
 - les 2 vis du support (1), (fig. Dir. 21)
- Retirer l'ensemble pompe-poulie-réservoir.

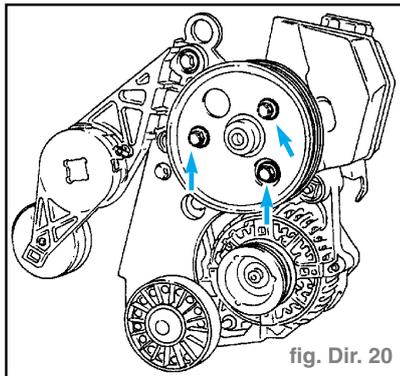


fig. Dir. 20

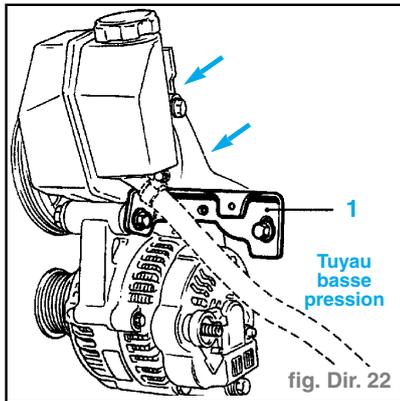


fig. Dir. 22

REPOSE

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Remettre en place une courroie neuve.
- Remplir et purger le circuit.

DÉPOSE (sur V6)

- Véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la courroie accessoires, pour cela (fig. Dir. 22) :
 - débloquer les vis (1) et (2),
 - maintenir le tendeur dynamique en tension à l'aide d'une clé 6 pans (3),
 - desserrer la vis (4) jusqu'à dépassement de la partie conique du trou oblong du tendeur dynamique.
- Placer une pince **Mot. 453-01** sur la canalisation d'alimentation.
- Débrancher la canalisation d'alimentation, prévoir l'écoulement de liquide de

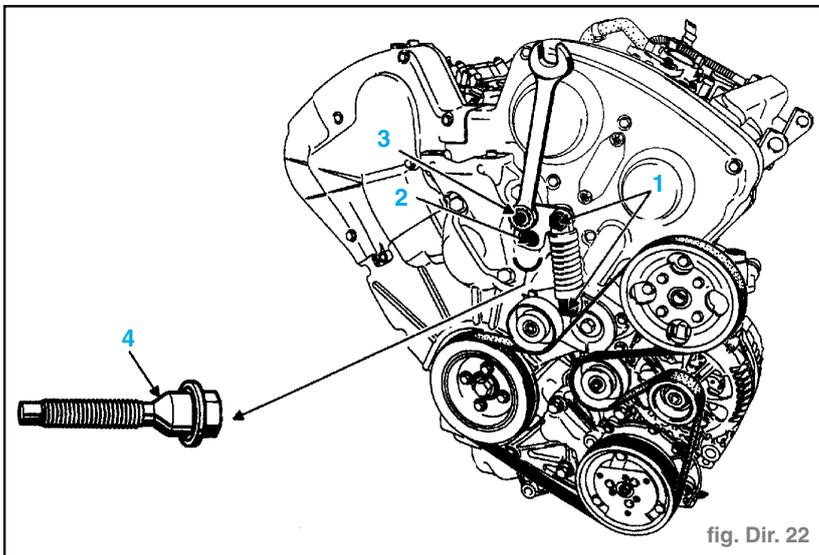


fig. Dir. 22

donnant une grande sécurité par utilisation du principe de la redondance des informations.

DIRECTION À ASSISTANCE VARIABLE

- Voir page suivante

AFFECTATION DES VOIES DU CALCULATEUR DE DAV

- Il s'agit d'un connecteur 13 voies de couleur noire. (voir ci-dessous)

DIAGNOSTIC

- La valise **XR25** est indispensable pour tout dépannage de la direction à assistance variable quelles que soient les origines des incidents.
- La communication entre le calculateur et la valise **XR25** permet :
 - l'édition des défauts mémorisés,

direction assistée. Obtenir le bocal de direction assistée et le déposer ainsi que son support.

- Débrancher, à l'aide d'une clé à tuyauter, la canalisation haute pression.

Nota : Si la pompe direction assistée n'est déposée que pour le remplacement du moyeu, veiller à obturer les orifices de la pompe, afin d'éviter l'intrusion d'impuretés.

- Déposer :

- la poulie,
- la pompe de direction assistée.(fig. Dir. 23)

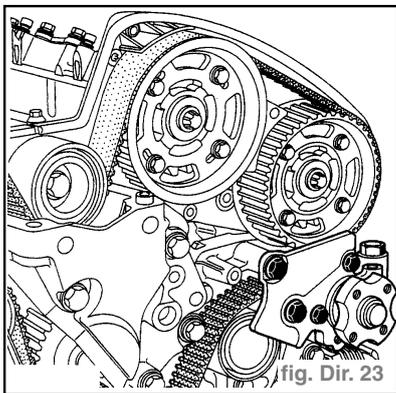
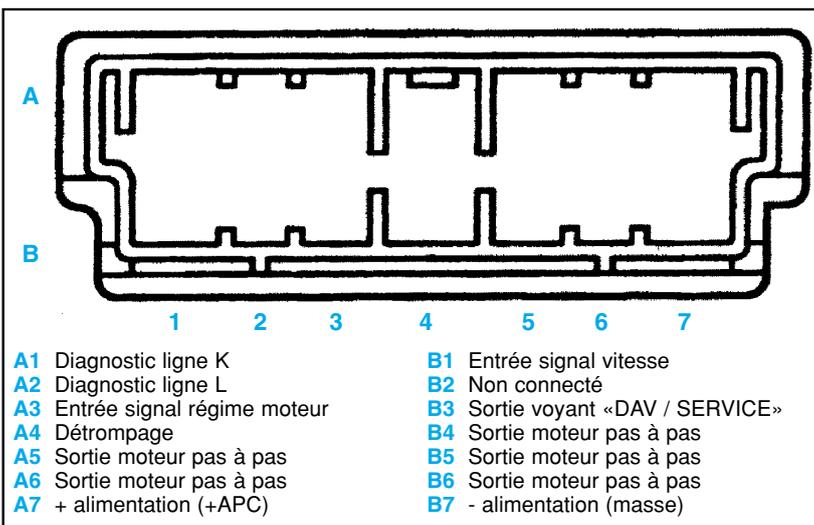


fig. Dir. 23

REPOSE

- Procéder en sens inverse de la dépose en respectant les couples de serrage.
- Après la mise en place de la courroie accessoires, amener le tendeur dynamique en position de fonctionnement vers la droite et serrer les vis (4) puis (2) au couple de **2,5 daN.m**.
- Remplir et purger le circuit en manœuvrant de butée en butée, moteur tournant.

Nota : Le moyeu de pompe n'est pas remplaçable, en cas de défectuosité de celui-ci, remplacer la pompe.



Direction à assistance variable

IMPLANTATION ET COMPOSITION

- Le système d'assistance variable de la direction en fonction de la vitesse du véhicule a pour but de fournir :
 - lors des manœuvres de parking une assistance nettement supérieure à celle des assistances classiques,
 - en roulage, une atténuation progressive de l'assistance, lorsque la vitesse augmente jusqu'à rendre la direction ferme à grande vitesse.
- Le dispositif comprend :
 - une valve hydraulique rotative à caractéristiques variables située en lieu et place de la valve d'une direction assistée classique. Cette valve est pilotée par un actionneur électrique qui lui est solidaire (moteur pas à pas).
 - un calculateur électronique commande à l'actionneur. Il gère la sécurité du système DAV,
 - une double chaîne de mesure (deux capteurs) de la vitesse du véhicule

- l'édition de la date de la dernière intervention de dépannage,
- l'édition de l'information vitesse et de l'information régime moteur,
- le pilotage du moteur pas à pas et du voyant DAV,
- l'effacement de la mémoire de défauts (à effectuer après chaque intervention sur la direction à assistance variable),
- l'écriture de la date de l'intervention sur la direction à assistance variable (à effectuer après chaque intervention sur la direction à assistance variable),
- de valider la mémorisation de la loi d'assistance pré-définie.

AUTODIAGNOSTIC

- Un autodiagnostic du système est effectué à chaque mise sous tension.
- Un auto-test de surveillance est effectué de façon permanente sur :
 - le signal de vitesse reçu,
 - le signal régime moteur reçu,
 - la cohérence des commandes, du courant d'alimentation du moteur pas à pas et du bon état des liaisons électriques avec le calculateur.

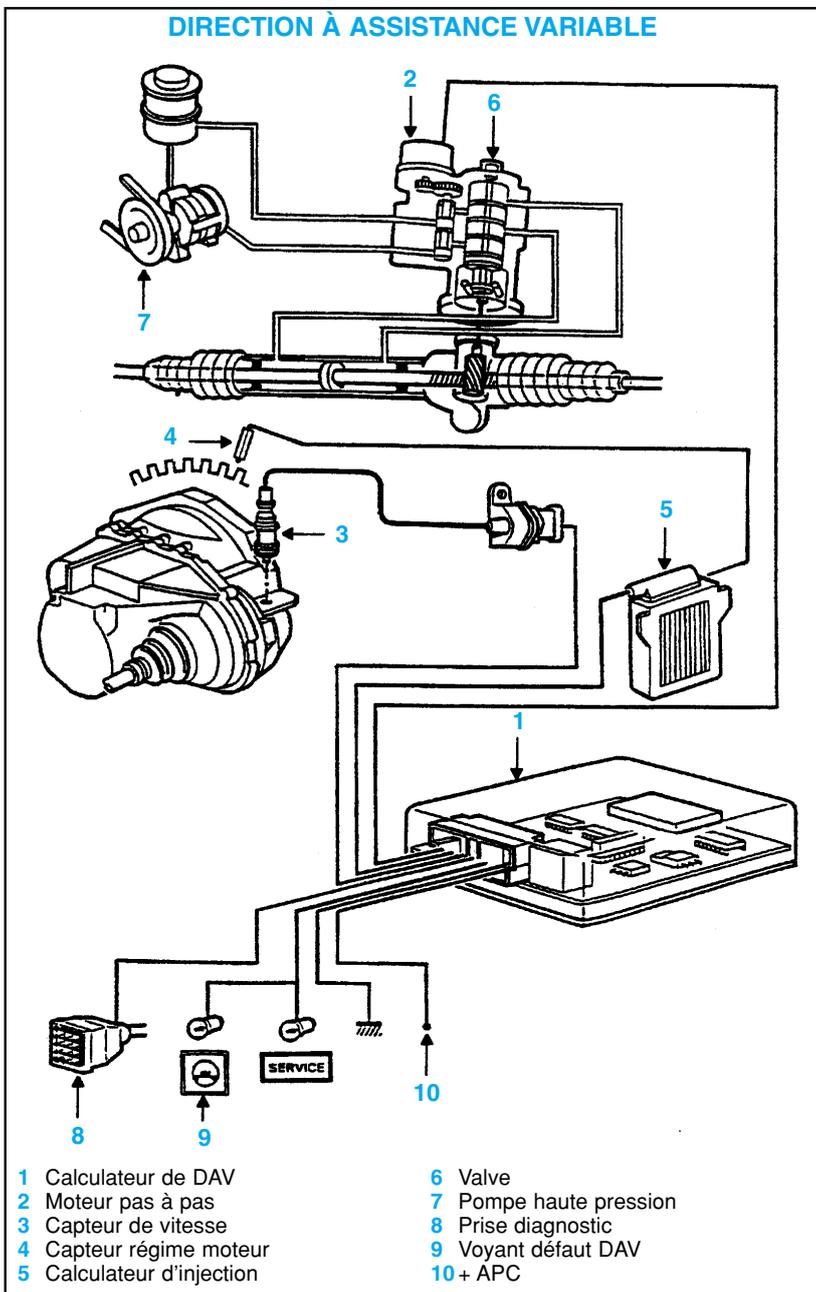
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

DIRECTION À ASSISTANCE VARIABLE



DÉFAILLANCES ET MODE REFUGE

- La présence d'un défaut provoque systématiquement la mise en mode «refuge» de l'assistance accompagnée dans certains cas de l'allumage des voyants DAV et SERVICE.
- Dans tous les cas où le moteur pas à pas n'est pas en panne, le système suit une procédure de passage à un niveau d'assistance en mode «refuge», c'est-à-dire qu'on conserve une assistance constante dont le taux est jugé satisfaisant pour une conduite en ville ou sur route. Le mode «refuge» correspond à la mise en assistance médiane de la direction.
- Si le moteur pas à pas est endommagé ou non alimenté, on conserve l'assistance présente au moment où survient l'incident.

NOTION DE RÉVERSIBILITÉ

- La réversibilité correspond au passage d'une assistance «refuge» à une assistance normale soit par une réapparition des signaux vitesse ou régime moteur, soit par une remise sous contact.
- Si les défauts détectés sont de type réversible, le calculateur vérifie en permanence si les signaux vitesse véhicule et régime moteur remplissent la condition de réversibilité ou s'il y a une remise sous contact.
- Si la condition de réversibilité est remplie (réapparition des signaux), le véhicule retrouve une assistance normale accompagnée de l'extinction des voyants DAV et SERVICE.

SITUATION EN MODE REFUGE

- Tout défaut qui apparaît est placé dans la mémoire «vive» et la mémoire «non volatile» du calculateur de DAV.
- À la mise sous contact, la mémoire «vive» est vierge alors que la mémoire «non volatile» conserve les défauts des missions précédentes. Tous les défauts apparus restent enregistrés dans la mémoire «non volatile».
- Un essai routier s'avère parfois utile pour faire réapparaître un défaut. Si après une mise sous contact, un roulage est effectué et qu'une entrée en mode diagnostic (sans coupure de contact) permet de repérer un défaut permanent (défaut en mémoire «vive») alors un défaut est apparu en cours de roulage.