

CARACTÉRISTIQUES

Spécificités générales

- Circuit de freinage hydraulique en «X» assisté par Master-Vac.
- Freins à disques ventilés à l'avant et à tambours à l'arrière.
- Compensateur de freinage asservi à la charge.

Freins avant

Disques

- Diamètre (mm)..... **238,2**
- Épaisseur (mm)..... **20**
- Épaisseur mini (mm)..... **17,7**
- Voile maxi (mm)..... **0,07**

Étriers

- Diamètre du cylindre (mm)..... **54**
- Nombre de piston/étrier..... **1**

Garnitures

- Épaisseur (support compris) (mm)..... **17,8**
- Épaisseur mini (mm) **5,5**

Freins arrière

Tambours

- Diamètre (mm) :
 - charge utile standard (CUS) **203,2**
 - charge utile augmentée (CUA) **228,3**
- Diamètre maxi d'usure (mm) :
 - charge utile standard (CUS) **204,45**
 - charge utile augmentée (CUA) **229,5**

Cylindres récepteurs

- Diamètre (mm)..... **22**

Garnitures

- Largeur (mm) :
 - charge utile standard (CUS) **38**
 - charge utile augmentée (CUA) **40**
- Épaisseur (support compris) (mm) :
 - CUS avec ABS
 - primaire..... **4,6**
 - secondaire..... **3,15**
 - CUS sans ABS
 - primaire..... **4,2**
 - secondaire..... **2,8**
- Épaisseur mini (support compris) (mm) **2**

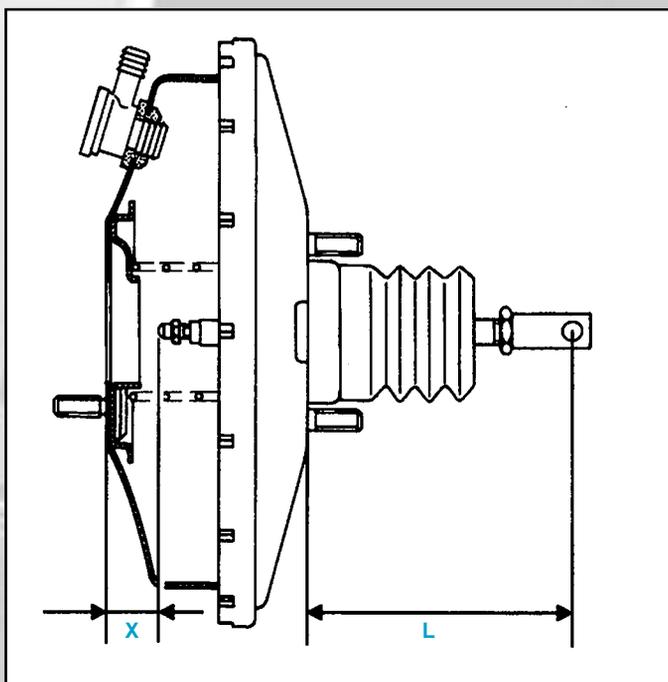
Commande des freins

Maître-cylindre

- Diamètre (mm)..... **22,2**

Servo-frein

- Réglages (mm) :
 - cote **L** **104,8**
 - cote **X** **22,3**



Compensateur de freinage

- Compensateur asservi à la charge.
- Contrôle des pressions réservoir plein et conducteur à bord.
- Le contrôle s'effectue avec deux manomètres disposés en X.
- Pressions de contrôle (bar) :
 - CUS :
 - AV..... **100**
 - AR..... **35,4⁺⁸₋₀**
 - CUA :
 - AV..... **100**
 - AR..... **38⁺⁸₋₀**

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de roues..... **9**
- Vis de guide étrier de frein..... **4**
- Vis de fixation étrier de frein..... **10**
- Écrou de moyeu AR **17,5**
- Vis de purge..... **0,5 à 0,8**
- Vis de canalisation..... **1,7**
- Écrou de fixation maître-cylindre sur servo-frein..... **1,8**
- Servo-frein sur tablier..... **2,3**
- Vis de fixation compensateur..... **1,8**
- Vis de réglage de tige..... **1**
- Raccords hydrauliques..... **1,7**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant

PLAQUETTES

Dépose

- Déconnecter le fil témoin d'usure (lorsqu'il est présent).
- Repousser le piston en faisant coulisser à la main l'étrier.
- Déposer la vis inférieure guide d'étrier de frein (fig. Fr. 1).
- Faire pivoter l'étrier autour de l'axe supérieur.
- Déposer les garnitures.
- Vérifier :
 - l'état et le montage du cache-poussière du piston,
 - l'état des cache-poussière des guides.

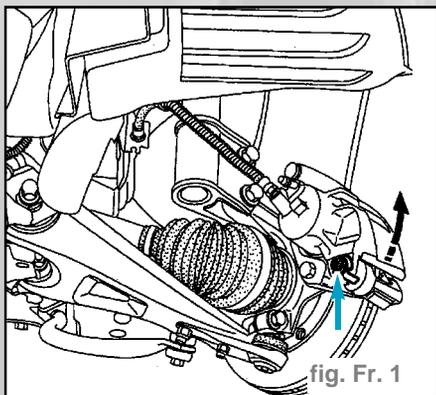


fig. Fr. 1

Repose

- Repousser le piston de l'étrier à l'aide de l'outil **Fre. 823**.
- Monter les garnitures neuves.
- La garniture avec fil témoin d'usure (lorsqu'il est présent) se monte à l'intérieur.
- Remettre en place l'étrier et monter la vis inférieure de guide.
- Serrer la vis des guides au couple préconisé **4 daN.m.**
- Rebrancher le fil témoin d'usure (lorsqu'il est présent).
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

ÉTRIER

Dépose

- Mettre dans l'habitacle un presse-pédale (ceci à pour effet de limiter l'écoulement de liquide de frein).
- Débloquer le flexible de frein côté récepteur.
- Déposer les garnitures de frein (voir page précédente).
- Déposer les deux vis de fixation de l'étrier sur le porte-fusée.
- Dévisser le flexible complètement en tournant l'étrier de frein.
- Contrôler l'état du flexible et le remplacer si nécessaire.

Réparation

Nota : Toute rayure dans l'alésage de l'étrier, entraîne le remplacement systématique de l'étrier complet.

- Pour cela :
 - déposer l'étrier de frein,
 - enlever le caoutchouc cache-poussière,
 - sortir le piston à l'air comprimé en prenant soin d'interposer une cale de bois entre l'étrier et le piston pour éviter la détérioration de ce dernier: toute trace de choc sur la jupe le rend inutilisable,
 - sortir le joint de la gorge de l'étrier à l'aide d'une lame souple à bord rond (genre jauge d'épaisseur).
- Nettoyer les pièces à l'alcool dénaturé.
- Remplacer toutes les pièces défectueuses par des pièces d'origine et procéder au remontage du joint, du piston, du cache-poussière.

Repose

- Revisser le flexible sur l'étrier.
- Retirer le presse-pédale.
- Pour vérifier le bon fonctionnement du récepteur d'étrier, desserrer la vis de purge et attendre l'écoulement du liquide de frein.
- Resserrer la vis de purge.
- Reposer la chape sur le porte-fusée et serrer les vis au couple préconisé.
- Reposer les garnitures et le récepteur (suivre la méthode décrite précédemment).

DISQUE

- Les disques de frein ne sont pas rectifiables. Une usure ou rayure trop importante entraîne le remplacement du disque.

Dépose

- Déposer :
 - les deux vis de fixation de l'ensemble de frein (accrocher l'ensemble sur le ressort d'amortisseur)
 - les deux vis de fixation du disque sur moyeu,
 - le disque.

Repose

- Procéder en sens inverse de la dépose.

Nota : Lors d'un remplacement de disque de frein, il est impératif de procéder au remplacement des garnitures.

Freins arrière

TAMBOUR

- Les deux tambours de freins doivent être de même diamètre, la rectification d'un tambour entraîne obligatoirement celle de l'autre. Le diamètre maxi d'usure est gravée dans le tambour.

Dépose

- Retirer le bouchon de moyeu : outils Rou. **943 + Emb. 880**.
- Desserrer le frein à main, détendre les câbles secondaires de freins à main pour permettre au levier de reculer.
- Passer, par l'intermédiaire d'un trou de fixation de la roue sur le tambour, un tournevis, et pousser sur le levier de

frein à main pour dégager l'ergot du segment de frein (**E**) (fig. Fr. 2).

- Aider le levier à se détendre en le poussant vers l'arrière.
- Déposer :
 - l'écrou et la rondelle de fusée,
 - le tambour.

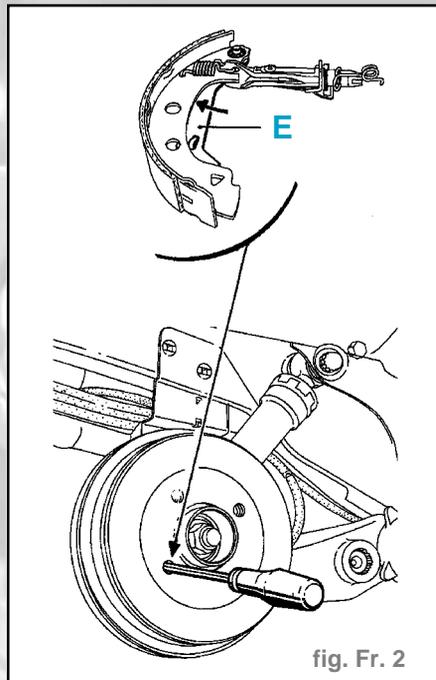


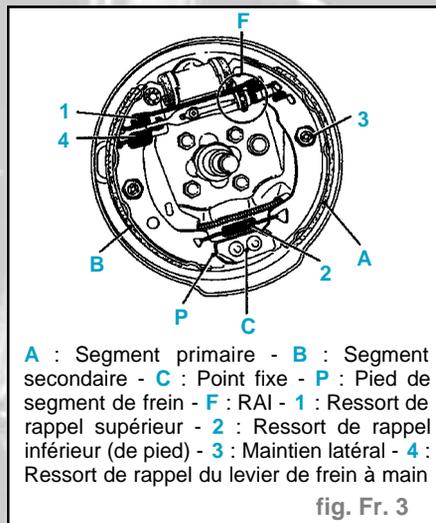
fig. Fr. 2

Repose

- Dépoussiérer le tambour et les garnitures à l'aide d'un nettoyant pour frein.
- Mettre en place :
 - le tambour,
 - la rondelle et l'écrou, le serrer au couple,
 - le bouchon.
- Régler :
 - les garnitures par des applications répétées sur la pédale de frein,
 - le frein à main.

GARNITURES

Composition du frein RAI (Rattrapage Automatique Incrémental) (fig. Fr. 3)



A : Segment primaire - **B :** Segment secondaire - **C :** Point fixe - **P :** Pied de segment de frein - **F :** RAI - **1 :** Ressort de rappel supérieur - **2 :** Ressort de rappel inférieur (de pied) - **3 :** Maintien latéral - **4 :** Ressort de rappel du levier de frein à main

fig. Fr. 3

Dépose

- Le remplacement des garnitures doit être effectué par train complet, ne jamais monter de garnitures de marques et de qualités différentes.
- Déposer :
 - le tambour de frein,
 - le ressort inférieur (2) avec une pince pour segment de frein.
- À l'aide d'une pince multiprise, déposer les ressorts de maintien latéral des segments (3).
- Faire passer alternativement chaque pied de segment au-dessus du point fixe. Serrer les pieds de segments l'un vers l'autre, pour écarter les becs au niveau du cylindre de roue.
- Écarter l'ensemble (RAI et segments) du flasque de frein puis le déposer, après avoir dégrafé le câble de frein à main.

Repose

- Présenter l'ensemble sur le véhicule.
- Accrocher le câble de frein à main sur le levier.
- Serrer les pieds de segments et positionner les becs sur les pistons du cylindre de roue. Attention de ne pas blesser les capuchons.
- Positionner les segments sur le point fixe (C).
- Mettre en place les maintiens latéraux (3).
- Déposer les pinces sur les pistons des cylindres récepteurs, puis reposer le ressort inférieur (2).

Réglage

- À l'aide d'un tournevis ajuster le réglage diamétral des segments par le secteur cranté.
- Reposer les tambours sans serrer les écrous.
- Régler les garnitures par des applications répétées sur la pédale de frein (environ 20 fois).
- S'assurer du bon fonctionnement du RAI ("clac" caractéristique au niveau des tambours).
- Déposer les tambours.
- S'assurer :
 - du bon coulisement des câbles,
 - de la mise en appui correcte des leviers (L) de frein à main sur les segments (fig. Fr. 4).
- Tendre progressivement les câbles au niveau du réglage central de façon que les leviers (L) décollent entre le 1er et le 2ème cran de la course du levier de commande et restent décollés au 2ème cran.
- Bloquer le contre écrou du réglage central.
- Reposer :
 - les tambours et serrer les écrous aux couples de 17,5 daN.m,
 - les bouchons.

CYLINDRE DE ROUE

Dépose

- Déposer :
 - le tambour,
 - le ressort de rappel supérieur.

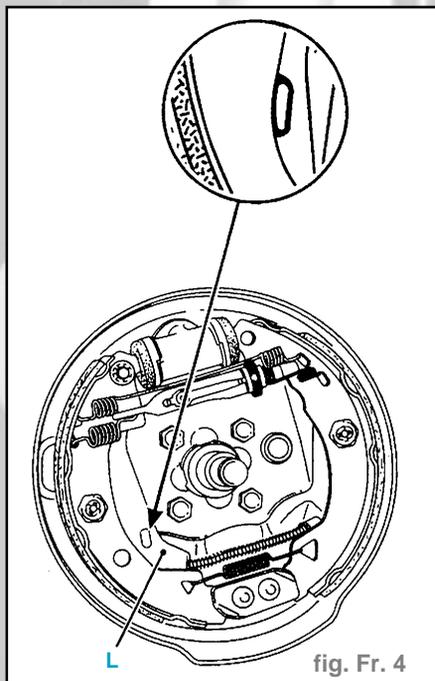


fig. Fr. 4

- Écarter les segments.
- Dévisser :
 - le raccord de canalisation rigide sur le cylindre récepteur à l'aide d'une clé à tuyauter,
 - les deux vis de fixation du cylindre sur le plateau, le déposer.
- Vérifier l'état des segments; si ils présentent en particulier des traces d'huile les remplacer.

Repose

- Dépoussiérer les tambours et garnitures avec du nettoyant pour frein.
- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Purger le circuit de freinage.
- Régler les garnitures par des applications répétées sur la pédale de frein.
- Vérifier la pression de coupure.

Commande de freins

MAÎTRE-CYLINDRE

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Débrancher le connecteur du détecteur de niveau de liquide de frein.
- Déposer le calculateur d'injection (suivant version).
- Dégrafier et dégager le bocal de DA vers le moteur.
- Vider et déposer, en tirant dessus, le réservoir de liquide de frein (prévoir l'écoulement du liquide de frein).
- Déposer :
 - les canalisations et repérer leur position,
 - les deux écrous de fixation sur le servo-frein.

Repose

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Contrôler la longueur de la tige de poussée (fig. Fr. 5).
 - Cote X = 22,3 mm.
 - Réglage selon modèle par la pige (P).

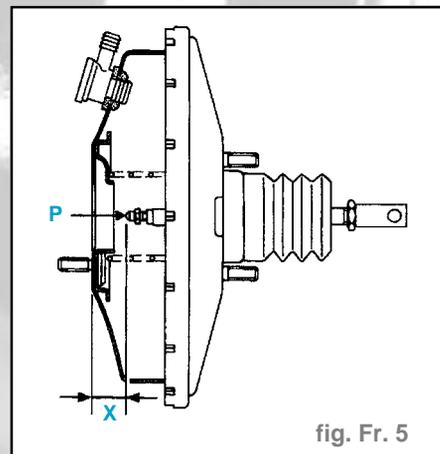


fig. Fr. 5

Nota : Ces véhicules sont équipés de maître cylindre intégré au servo-frein. L'étanchéité du servo-frein est directement liée au maître-cylindre. Lors d'une intervention, il est nécessaire de mettre un joint (A) neuf (fig. Fr. 6).

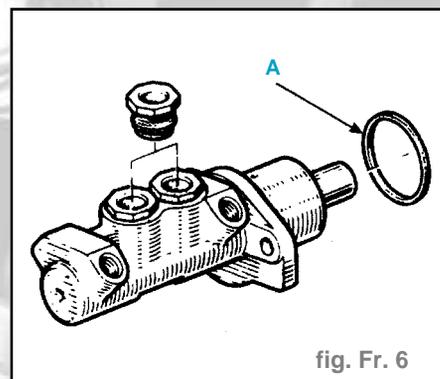


fig. Fr. 6

- Mettre en place le maître cylindre en alignement avec le servo-frein afin que la tige de poussée (P) rentre correctement dans le logement du maître cylindre (fig. Fr. 5).
- Remplir le réservoir de liquide de frein et purger le circuit de freinage.

SERVO-FREIN

- Le servo-frein n'est pas réparable. Seules sont autorisées les interventions sur :
 - le filtre à air,
 - le clapet de retenue.

Dépose

- Débrancher et déposer la batterie.
- Déposer :
 - le maître-cylindre (suivre la méthode décrite précédemment),
 - le tôle de protection de batterie (4 vis, 1 écrou),
 - les deux écrous de fixation du vase d'expansion et l'écarter vers le moteur.
- Débrancher le raccord souple de dépression sur le servo-frein.
- Dans l'habitacle :
 - retirer l'axe (A) de la chape reliant la pédale de frein à la tige de poussée en agissant sur le clip (fig. Fr. 7),
 - déposer les 4 écrous de fixation du servo-frein,
 - déposer le servo-frein.

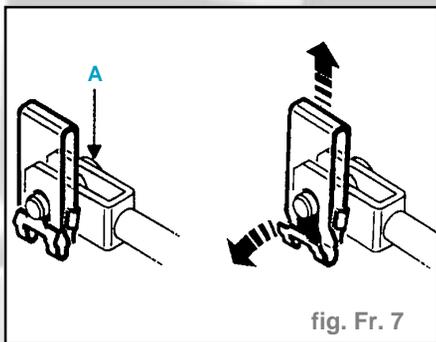


fig. Fr. 7

Repose

- Avant le remontage, vérifier (fig. Fr. 8) :
 - la cote **L = 104,8 mm**,
 - la cote **X = 22,3 mm**.
- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Purger le circuit de freinage.

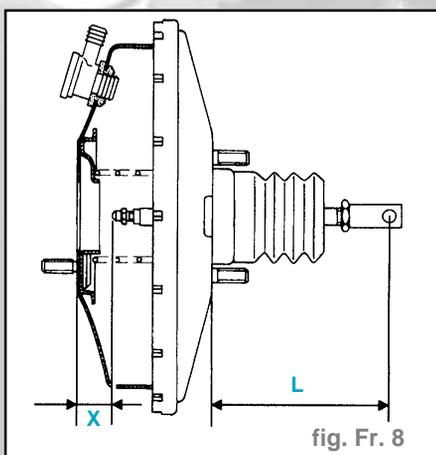


fig. Fr. 8

Contrôle de l'étanchéité**• Moteur essence**

- Lors d'un contrôle d'étanchéité du servo-frein, s'assurer d'une parfaite étanchéité entre celui-ci et le maître cylindre. En cas de fuite à ce niveau, remplacer le joint (A) (fig. Fr. 9).
- La vérification de l'étanchéité du servo-frein doit se faire sur le véhicule, le circuit hydraulique étant en état de fonctionnement.

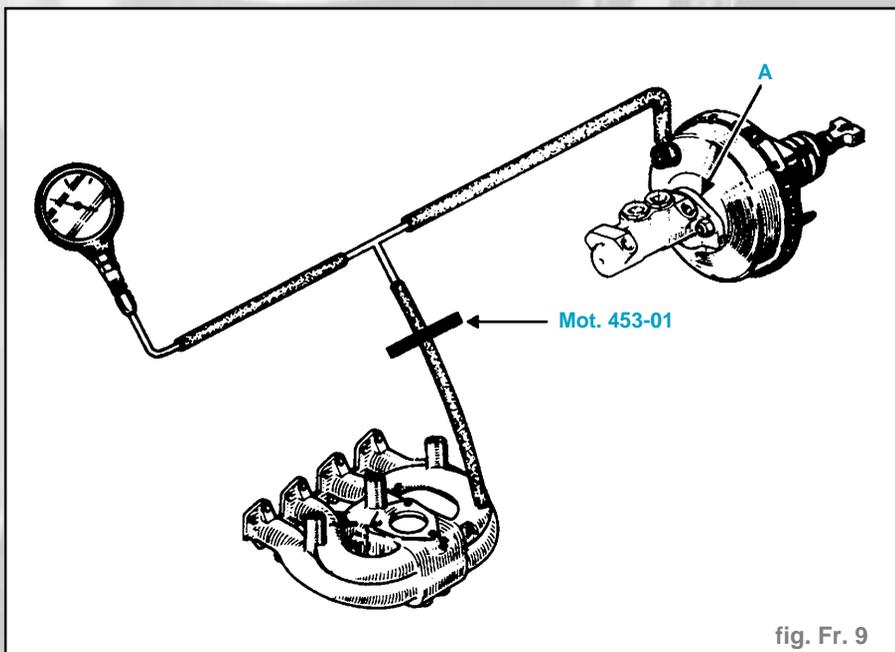


fig. Fr. 9

- Brancher la pompe à dépression entre le servofrein et la source de vide (collecteur d'admission) avec un raccord en "T" et un tuyau le plus court possible.
- Faire tourner le moteur au ralenti pendant une minute.
- Pincer le tuyau (pince **Mot. 453-01**) entre le raccord en "T" et la source de vide.
- Si le vide chute de plus de **33 mbar (25 mm/Hg)** en 15 secondes, il y a une fuite qui peut se situer, soit :
 - au clapet de retenue (procéder à son remplacement),
 - à la membrane de la tige de poussée (dans ce cas, procéder au remplacement du servofrein).
- En cas de non fonctionnement du servo-frein, le système de freinage fonctionne mais l'effort à la pédale est beaucoup plus important pour obtenir une décélération équivalente à des freins assistés.

POMPE À VIDE MOTEUR DIESEL**Dépose**

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer la manche à air, ainsi que son support.
- Débrancher le tuyau de dépression encliquetable (fig. Fr. 10).

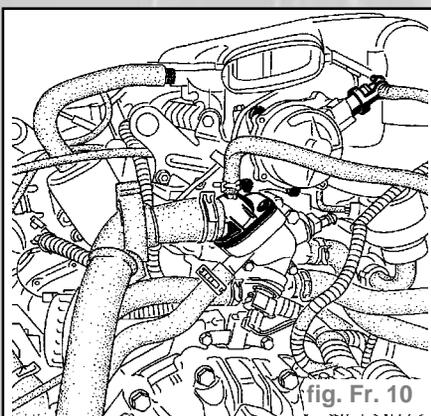


fig. Fr. 10

- Déposer le support de thermostat (2 vis).
- Déposer la pompe à vide (2 vis, 2 écrous).
- Remplacer systématiquement le toc d'entraînement lors d'un remplacement de la pompe.

Repose

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Purger le circuit de refroidissement.

Contrôle

- Moteur chaud, à **4000 tr/min**, la dépression mini doit être de **700 mbar (525 mm/Hg)** en 3 secondes.

FILTRE À AIR - CLAPET DE RETENUE DU SERVO-FREIN**Remplacement du filtre à air**

- Pour le remplacement du filtre à air (F), il n'est pas nécessaire de déposer le servo-frein (fig. Fr. 11).
- Sous le pédalier, à l'aide d'un tournevis ou d'un crochet métallique, extraire le filtre usagé (F). Couper en A le filtre neuf (voir figure) et l'engager autour de la tige puis le faire pénétrer dans son logement en veillant à l'étendre dans tout l'alésage, pour éviter les passages d'air non filtré.

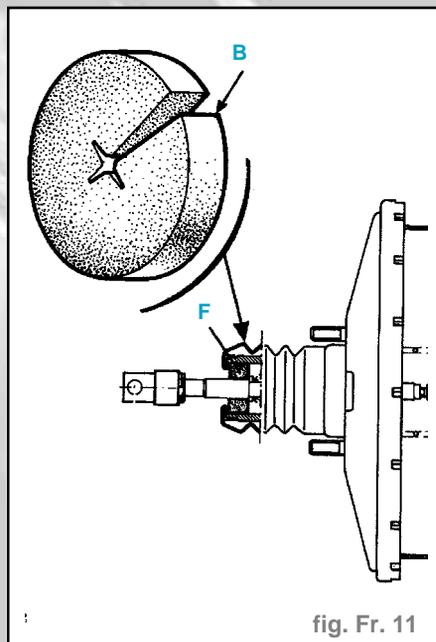


fig. Fr. 11

Remplacement du clapet de retenue

- Cette opération peut être effectuée sur le véhicule.

Dépose

- Débrancher le tube d'arrivée de dépression au servo-frein.
- Tirer en tournant le clapet de retenue pour le dégager de la rondelle d'étanchéité en caoutchouc (fig. Fr. 12).

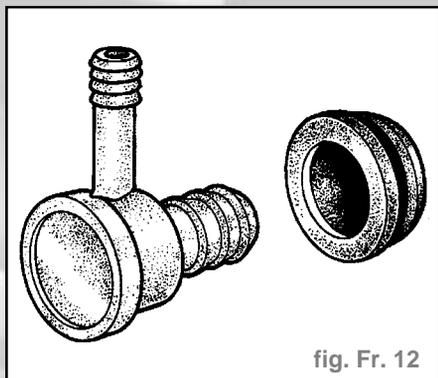


fig. Fr. 12

Repose

- Vérifier l'état de la rondelle d'étanchéité et du clapet de retenue.
- Remplacer les pièces défectueuses.
- Remettre l'ensemble en place.

LEVIER DE COMMANDE DE FREIN À MAIN

Dépose

- Desserrer le frein à main.
- Déposer les boulons inférieurs de la descente d'échappement.
- Retirer la suspension élastique arrière de la ligne d'échappement.

Nota : Accrocher la ligne d'échappement à la caisse.

- Déposer les écrans thermiques.
- Repérer la cote de réglage du frein à main, comprise entre l'extrémité de l'écrou (1) et de la tige (fig. Fr. 13).
- Dévisser l'écrou (1) jusqu'à libérer les deux câbles.
- Dégager la tringle de son agrafe (2).
- Déposer les deux écrous de fixation du levier de commande de frein à main.
- Sortir le levier de frein à main et débrancher le connecteur.

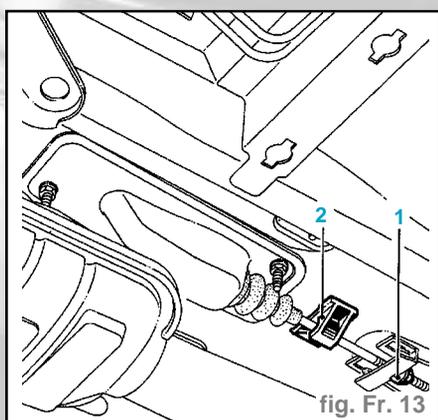


fig. Fr. 13

Repose

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Reposer les écrans thermiques.
- Ne pas oublier de rebrancher le connecteur de frein à main.
- Ramener la tringle de commande de frein à main à la cote repérée à la dépose.
- Régler, si nécessaire, la course du levier.

Réglage

- Le mauvais réglage du frein à main, câble trop tendu :

- condamne le bon fonctionnement du système de rattrapage automatique de jeu des segments,
- provoque une course longue de la pédale de frein.
- Il ne faut en aucun cas retendre les câbles pour remédier à ce défaut, le problème réapparaissant rapidement.
- Le frein à main n'est pas un rattrapage de jeu, il doit être réglé uniquement lors du remplacement :
 - des garnitures,
 - des câbles,
 - du levier de commande.
- Tout autre réglage en dehors de ces interventions est interdit.
- Véhicule sur un pont à prise sous coque, dévisser l'écrou (1) de façon à libérer totalement le palonnier central (fig. Fr. 14).
- Déposer :
 - les deux roues arrière,
 - les deux tambours.

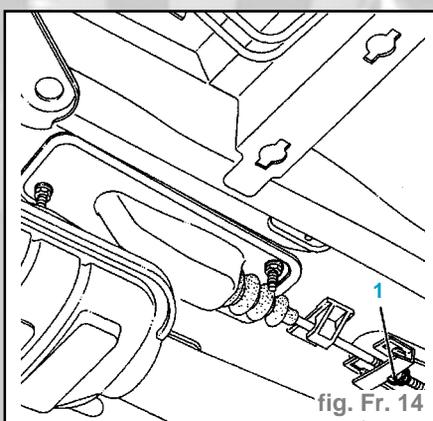


fig. Fr. 14

- Vérifier le fonctionnement du système de rattrapage de jeu automatique en agissant en rotation sur le secteur cranté (D) (s'assurer qu'il tourne bien dans les deux sens), puis le détendre de 5 à 6 dents (fig. Fr. 15).
- S'assurer :
 - du bon coulisement des câbles,
 - de la mise en appui correcte des leviers (B) de frein à main sur les segments (fig. Fr. 15).

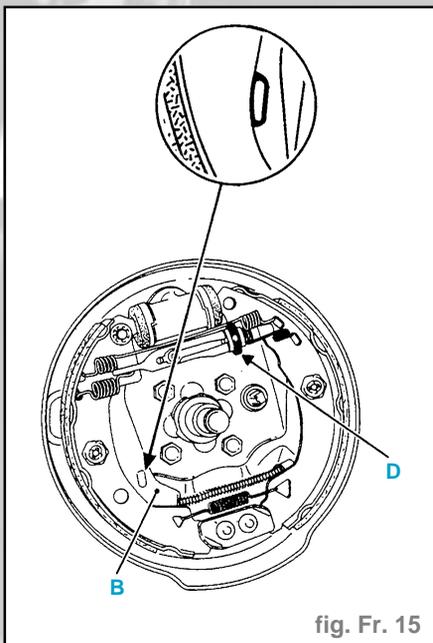


fig. Fr. 15

- Tendre progressivement les câbles au niveau du réglage central de façon que les leviers (B) décollent entre le 1er et le 2ème cran de la course du levier de commande et restent décollés au 2ème cran.
- Bloquer le contre écrou.
- Mettre en place les tambours.
- Véhicules sur roues, régler les garnitures par une série d'application fermes et progressives sur la pédale de frein en écoutant fonctionner le rattrapage automatique.

COMPENSATEUR DE FREINAGE

Principe de contrôle

- Ces véhicules sont équipés de compensateur de frein asservi à la charge.
- La lecture de la pression s'effectue en X, par comparaison entre la pression sur les roues arrière et une pression donnée sur les roues avant.
- Ce compensateur double possède deux corps totalement séparés qui agissent en X sur une roue avant et une roue arrière.
- Il est impératif de contrôler les deux circuits.
 - I : avant droit / arrière gauche (fig. Fr. 16).

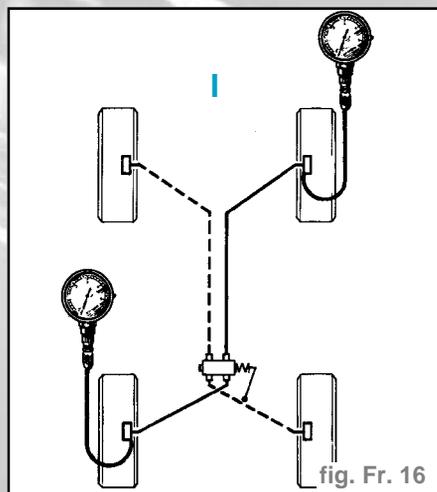


fig. Fr. 16

- II : avant gauche / arrière droit (fig. Fr. 17).

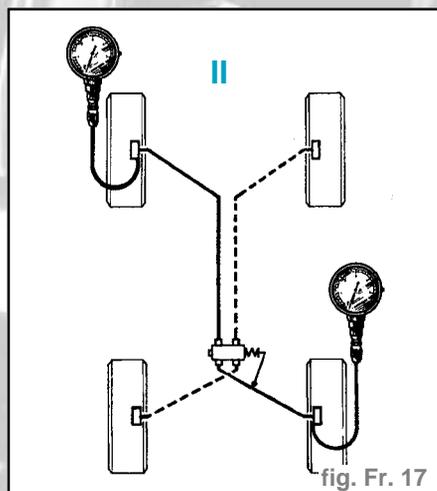


fig. Fr. 17

Compensateur asservi

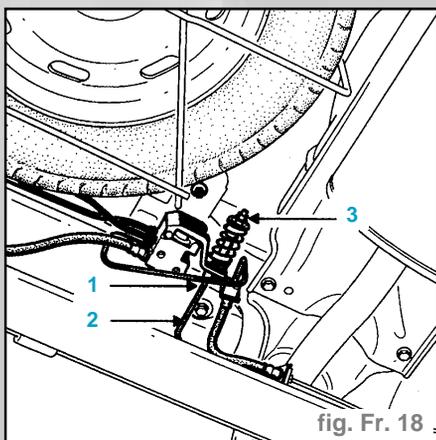
- Sur les compensateurs asservis, le réglage permet d'ajuster la pression arrière en fonction de la pression avant.
- Le réglage agit simultanément sur les deux corps en cas de pression incorrecte sur un seul des deux corps, remplacer le compensateur.

Nota : - Les compensateurs de freinage se différencient en fonction du type de train arrière :

- train arrière en charge utile standard : repère de couleur rouge,
- train arrière en charge utile augmentée : repère de couleur verte.

Dépose

- Véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher les tuyaux de freins.
- Débrancher la tige (2) du compensateur en dévissant la vis (1) (fig. Fr. 18).
- Déposer le compensateur (deux vis).



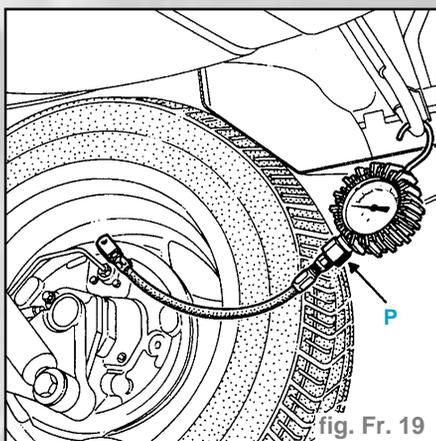
Nota : Ne pas toucher à la position de l'écrou (3).

Repose

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Purger et contrôler le circuit.

Contrôle

- Brancher deux manomètres **Fre. 24403** ou **Fre. 1085-01** :
 - un à l'avant droit,
 - un à l'arrière gauche.
- Purger les manomètres par la vis (P) (fig. Fr. 19).



- Appuyer progressivement sur la pédale de frein jusqu'à l'obtention sur les roues avant de la pression de réglage (voir

tableau des valeurs). Lire alors la pression correspondante sur les roues arrière; la corriger si nécessaire.

- Procéder de même sur l'autre circuit, soit :
 - un à l'avant gauche,
 - un à l'arrière droit.
- En cas de différence importante (valeurs hors tolérances), procéder au remplacement du compensateur, aucune intervention n'étant autorisée.

Réglage

- La méthode de réglage des compensateurs utilisée à ce jour en après-vente est simple, elle demande uniquement l'utilisation de deux manomètres devant être branchés sur le circuit de freinage (roue avant droit et roue arrière gauche, puis roue avant gauche et roue arrière droit).
- Le contrôle et le réglage s'effectuent véhicule à vide, réservoir à carburant plein et conducteur à bord.
- Après avoir imposé une certaine pression à l'avant en appuyant sur la pédale de frein, il suffit de lire la pression à l'arrière et de la comparer à la valeur donnée dans les canalisations. Ensuite, agir sur la tige du compensateur en débloquant la vis (1), ainsi on peut agir sur cette tige (2) (fig. Fr. 18).

Nota : Ne pas toucher à la position de l'écrou (3).

- Cette méthode est difficilement réalisable lorsqu'un véhicule est chargé, ce qui arrive tout particulièrement dans le cas des véhicules utilitaires équipés généralement de rayonnages remplis de pièces détachées et d'outillages.
- Le cas de ces véhicules utilitaires nous amène à définir une autre méthode de réglage qui repose sur le calcul de la déflexion (flèche d'écrasement) des pneumatiques (dont la réalisation doit être effectuée avec soins). Ensuite, il suffit de se reporter aux courbes de pressions arrière établies en fonction de la déflexion des pneumatiques.

Outillage nécessaire

- Un mètre à ruban monté sur socle (utilisé pour mesurer les hauteurs sous coque),
- Un manomètre de précision.

1 - Préparation du véhicule

- Le véhicule doit être laissé chargé,
- La personne chargée d'appuyer sur la pédale de frein lors du réglage du compensateur doit être dans le véhicule lors de la mesure du rayon sous charge des roues arrière,
- Le véhicule doit être posé impérativement sur un sol horizontal, lisse et propre (l'utilisation d'un pont quatre colonnes semble la plus appropriée).

2 - Repérage du centre des roues arrière

- Lever l'arrière du véhicule de façon à pouvoir tourner les roues arrière
- Appliquer une craie sur le cache moyen ou l'enjoliveur au point qui semble se rapprocher le plus possible du centre de la roue

- Faire tourner assez rapidement la roue à la main en appuyant fortement la craie, cette opération permet de dessiner des cercles concentriques autour du centre réel de rotation de la roue,
- Repérer le centre par une croix au crayon à papier sur la craie,
- Procéder de la même façon sur la deuxième roue arrière.

3 - Mise à la pression des pneumatiques arrière

- La pression doit être réglée avec les roues posées au sol et une personne à bord à la place du conducteur,
- Dégonfler les deux roues arrière de façon à ramener la pression à **1,2 bar** (utiliser un manomètre de précision correctement étalonné),
- Attendre quelques minutes que l'air contenu dans les pneumatiques revienne à la température ambiante car celui-ci s'est refroidi lors de la détente et sa pression a donc été modifiée,
- Réajuster la pression de 1,2 bar avec le plus de précision possible.

4 - Mesure du rayon à vide

- Lever les roues arrière de façon que les pneumatiques ne soient plus déformés par la charge de l'essieu (dès que les roues décollent du sol),
- Mesurer la distance entre le sol et le centre de la roue avec le mètre à ruban.

5 - Mesure du rayon sous charge des roues arrière

- Poser le véhicule sur ces roues,
- Mesurer la distance entre le sol et le centre de la roue avec le mètre à ruban.

6 - Calcul de la déflexion du pneumatique

- Soustraire les deux mesures trouvées précédemment afin d'obtenir la déflexion du pneumatique.

7 - Procéder aux étapes 4 - 5 et 6 pour la deuxième roue arrière

8 - Calcul de la déflexion moyenne des deux pneumatiques

- Additionner les deux valeurs des deux déflexions trouvées pour les deux roues arrière, et diviser par deux la valeur trouvée afin de déterminer la déflexion moyenne.

9 - Lecture des abaques

- Lire sur le premier abaque la charge sur l'essieu arrière en fonction de la déflexion moyenne trouvée.
- Se reporter sur le deuxième abaque et lire la pression de sortie P2 (correspondant à la pression appliquée sur chaque roue arrière) en fonction de la valeur de charge trouvée sur le premier abaque.

Attention : Un abaque correspond à une marque et à un type de pneumatique.

10 - Réglage du compensateur

- Appliquer la méthode actuellement décrite dans le cas d'un mauvais réglage.

Charge sur l'essieu arrière/déflexion du pneumatique (pression 1,2 bar)

Charge sur l'essieu arrière/déflexion du pneumatique (pression 1,2 bar)

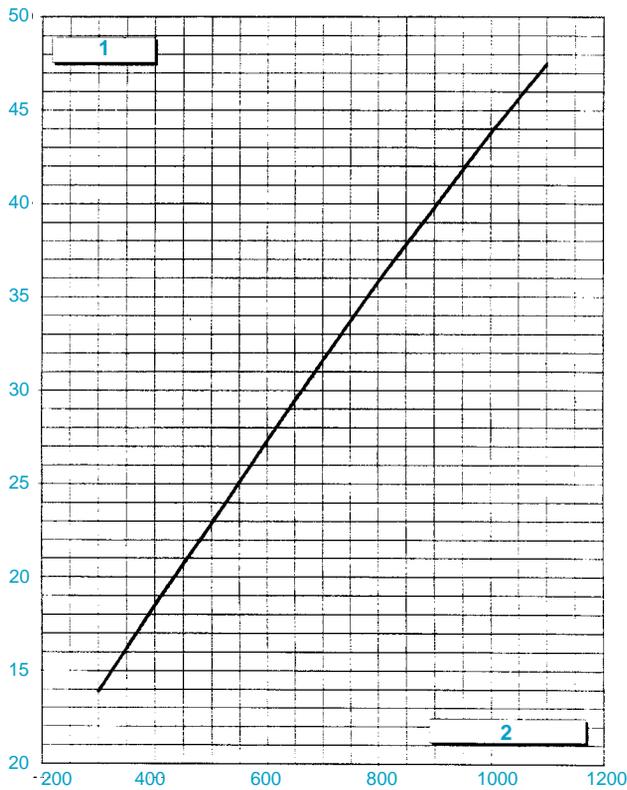
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

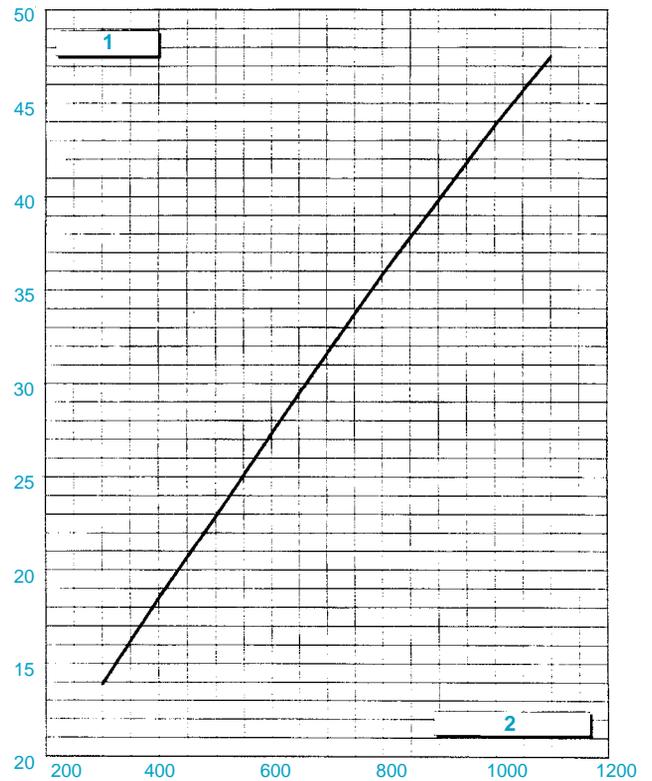
CARROSSERIE

DUNLOP 165/70 R13C



1 : Déflexion (mm) - 2 : Charge sur l'essieu arrière (kg)

MICHELIN 165/70 R13C XC4S

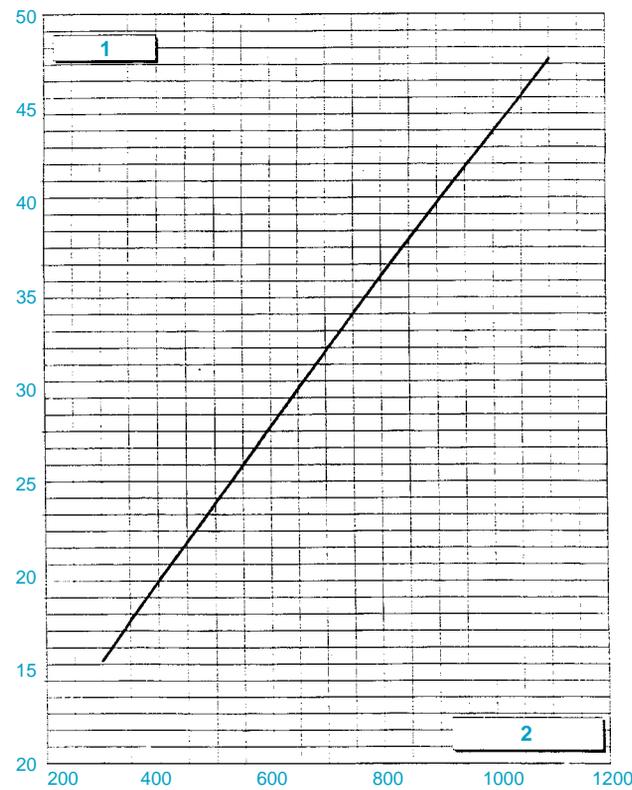


1 : Déflexion (mm) - 2 : Charge sur l'essieu arrière (kg)

Charge sur l'essieu arrière/déflexion du pneumatique (pression 1,2 bar)

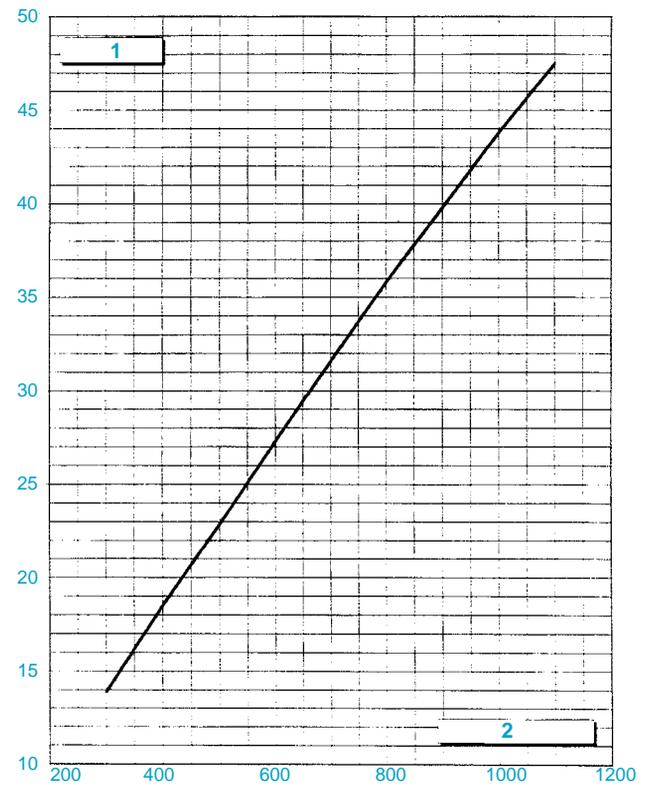
Charge sur l'essieu arrière/déflexion du pneumatique (pression 1,2 bar)

KLEBER 165/70 R13



1 : Déflexion (mm) - 2 : Charge sur l'essieu arrière (kg)

MICHELIN 165/70 R13C Agilis 61

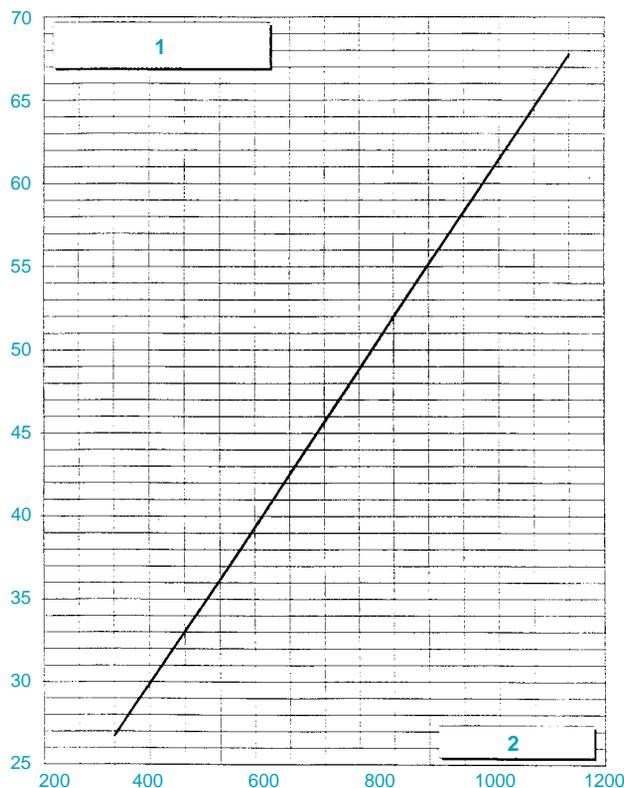


1 : Déflexion (mm) - 2 : Charge sur l'essieu arrière (kg)

Réglage de la pression de sortie compensateur / charge sur l'essieu arrière

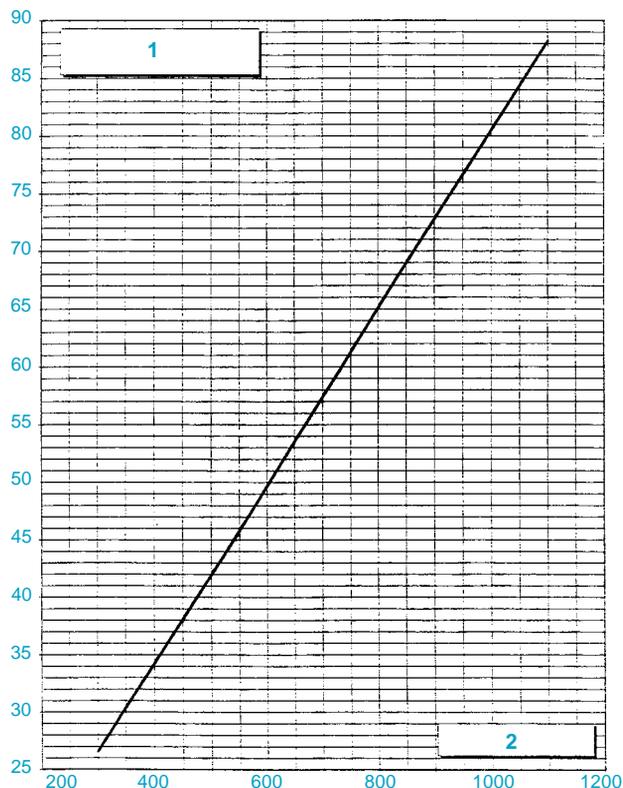
Réglage de la pression de sortie compensateur / charge sur l'essieu arrière

KANGOO charge utile standard



1 : Pression de sortie P2 (bar) pour 100 bar à l'avant
2 : Charge sur l'essieu arrière (kg)

KANGOO charge utile augmentée



1 : Pression de sortie P2 (bar) pour 100 bar à l'avant
2 : Charge sur l'essieu arrière (kg)

Purge

- Pour les véhicules équipés d'un servofrein, il est important que, pendant la purge, et quelle que soit la méthode appliquée, le dispositif d'assistance ne soit pas mis en action.
- La purge s'effectue avec l'appareil **M.S. 815** sur un pont quatre colonnes, roues au sol (fig. Fr. 20).

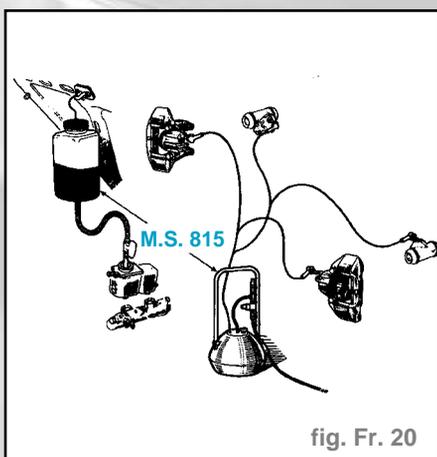


fig. Fr. 20

- Brancher les canalisations du **M.S. 815** sur les purgeurs du (des) :
 - maître-cylindre,
 - récepteur,
 - compensateur.
- Relier l'appareil sur un point d'alimentation en air comprimé (**mini 5 bar**).
- Brancher le système de remplissage sur le bocal de liquide de frein.

- Ouvrir l'alimentation, attendre que ce bocal soit plein (les deux parties), ouvrir le robinet d'air comprimé.
- Ces véhicules étant équipés de circuits de freinage en X procéder comme suit :
 - ouvrir :
 - la vis de purge de la roue AR droite et compter environ 20 s d'écoulement du liquide.
 - la vis de purge de la roue AV gauche et compter environ 20 s d'écoulement du liquide.
- Ne pas tenir compte des bulles d'air dans les tuyaux de l'appareil de purge.
- Procéder de la même façon que la roue AR gauche et la roue AV droite.
- Contrôler la fermeté de la pédale de freins à l'enfoncement (appuyer plusieurs fois).
- Refaire la purge si nécessaire.
- Parfaire le niveau du liquide de freins dans le bocal, après avoir débranché l'appareil.

Diagnostic du freinage

EFFET CONSTATÉ À LA PÉDALE

Incidents

- **Pédale dure**
- Effort élevé pour une faible décélération.

Causes possibles

- Défaut d'assistance.
- Garnitures :
 - grasses,

- glacées non-conformes,
- qui chauffent, freinage prolongé avec pédale en appui constant (descente de col), non conformes.
- Piston grippé.
- Canalisation écrasée.
- Garnitures usées : garnitures quasi-inexistantes, début de friction métal sur métal (bruit important).

• Pédale élastique

Nota : Le taux d'assistance des véhicules actuels, étant élevé, il en résulte une impression de pédale élastique. Pour diagnostiquer qu'il s'agit d'un incident ou de l'utilisation normale, deux essais sont à effectuer :

- **1** : véhicule roulant : essai de jugement : rapport course pédale/décélération,
- **2** : véhicule à l'arrêt moteur coupé : essai complémentaire de la course pédale : effectuer cinq applications sur la pédale de frein, afin de vider le servofrein, avant de prendre en compte le résultat de l'essai.

Causes possibles

- Présence d'air dans le circuit: mauvaise purge.
- Fuite interne dans le circuit de freinage.
- Manque de liquide dans le réservoir (fuite extérieure du circuit de freinage).

• Pédale longue

- Essai à effectuer véhicule à l'arrêt, moteur coupé.

Nota : Il est nécessaire d'effectuer cinq applications sur la pédale de frein, afin de vider le servofrein avant de prendre en compte le résultat de l'essai.

Causes possibles

- Mauvais réglages des segments.
- Freins à tambour : réglage manuel : segments trop loin de la surface du tambour.
- Freins à disques et à tambours : réglage automatique : câble de frein à main trop tendu.

Nota : Le rattrapage automatique s'effectue à l'aide de la pédale de frein, s'il n'y a pas de tension anormale du câble de frein à main au repos.

- Usure importante et non symétrique des garnitures (en biseau ou en creux).
- Trop de garde au maître-cylindre.
- Liquide en ébullition ou ayant chauffé.

• Pédale au plancher

- Essai à effectuer véhicule à l'arrêt, moteur coupé.

Nota : Il est nécessaire d'effectuer cinq applications sur la pédale de frein, afin de vider le servofrein avant de prendre en compte le résultat de l'essai.

Causes possibles

- Fuite hydraulique (vérifier l'étanchéité).
- Défaut de la coupelle d'étanchéité, entre deux circuits du maître-cylindre.
- Liquide en ébullition.

EFFET CONSTATÉ AU COMPORTEMENT

Incidents

• Freins qui engagent

Causes possibles

- Garnitures à étalonner.
- Garnitures légèrement grasses.
- Ressorts à changer.

• Freins qui broutent

Causes possibles

- Tambours ovalisés.
- Disques trop voilés.
- Disques d'épaisseur non constante.
- Dépôt anormal sur les disques (oxydation entre la garniture et le disque).

• Tirage au freinage (AV)

Causes possibles

- Suspension train AV, direction à vérifier.
- Piston grippé*.
- Pneumatiques (usure gonflage).
- Canalisation écrasée*.

***Attention :** Sur les véhicules à train AV à déport négatif, le tirage d'un côté résulte d'un incident du circuit côté opposé.

• Déport au freinage (AR)

Causes possibles

- Compensateur ou limiteur de freinage (réglage fonctionnement).
- Piston grippé*.
- Mauvais réglage des segments.
- Réglage manuel : segment trop loin de la surface du tambour.
- Réglage automatique : câble de frein à main trop tendu.

Nota : Le rattrapage automatique s'effectue à l'aide de la pédale de frein

s'il n'y a pas de tension anormale du câble de frein à main au repos.

- Ressort de rappel.

• Freins qui chauffent

Causes possibles

- Garde du maître-cylindre insuffisante ne permettant pas le retour au repos du maître-cylindre.
- Piston grippé ou qui revient mal.
- Canalisation écrasée.
- Grippage de la commande de frein à main.
- Mauvais réglage de la commande de frein à main.

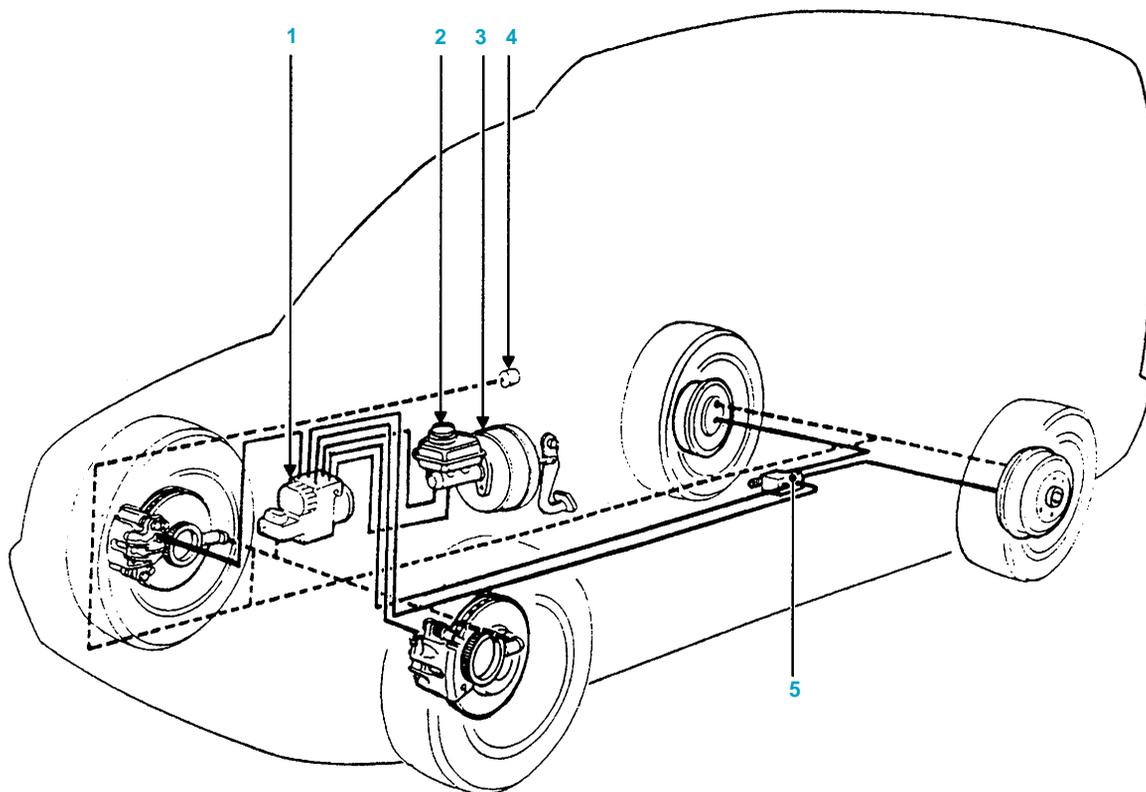
Antiblocage de roues

- Ce véhicule est équipé d'un **ABS BOSCH 5.3** de type additionnel quatre canaux; l'équipement de freinage conventionnel et l'équipement **ABS** sont séparés.

Spécificités

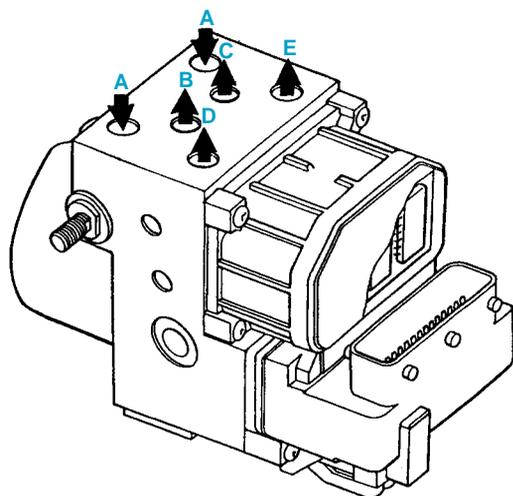
- Le système comporte quatre capteurs de vitesse. Chaque voie hydraulique de freinage est associée à un capteur disposé au niveau de chaque roue. Ainsi, les roues avant sont régulées séparément. En revanche, les roues arrière sont régulées simultanément de la même manière selon le principe de la sélection basse dite select low (la première roue qui tend à bloquer déclenche immédiatement la régulation sur l'ensemble du train). Le compensateur assure sa fonction habituelle.

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS DE L'ABS BOSCH



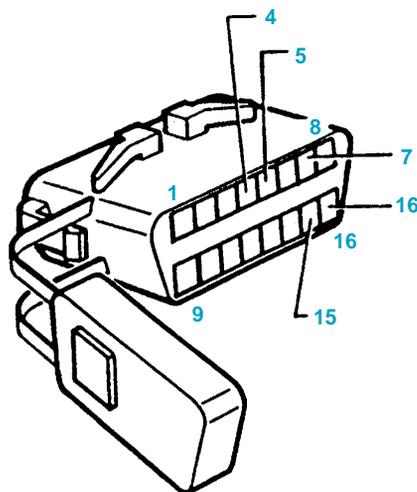
1 : Groupe hydraulique - 2 : Maître-cylindre - 3 : Servofrein - 4 : Témoin niveau liquide de frein - 5 : Compensateur de freinage

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ DE RÉGULATION HYDRAULIQUE



A : Arrivée du maître cylindre - B : Roue arrière gauche - C : Roue arrière droite - D : Roue avant droite - E : Roue avant gauche

PRISE DIAGNOSTIC



4 : Masse châssis - 5 : Masse électronique - 7 : Diagnostic ligne K - 15 : Diagnostic ligne L - 16 : .+ batterie

Groupe hydraulique

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la roue avant droite.
- Mettre en place un presse pédale, afin de limiter l'écoulement de liquide de frein.

Par le dessus

- Débrancher le connecteur du calculateur.
- Déposer les deux vis de masse.
- Débrancher les six tuyaux sur le groupe hydraulique, repérer leur position pour la repose.
- Déposer la vis supérieur (1) de fixation du groupe hydraulique (fig. Fr. 21).

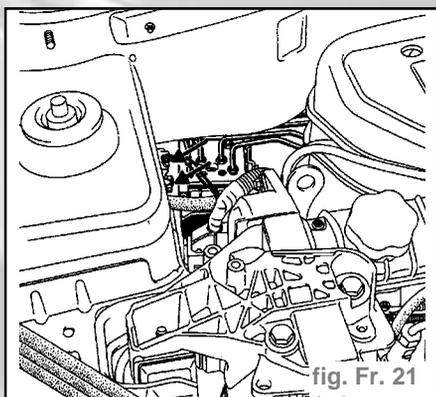


fig. Fr. 21

Par le dessous

- Déposer :
 - la descente d'échappement,
 - l'écran thermique de collecteur d'échappement (3 vis),
 - les deux vis inférieures de fixation du groupe hydraulique,
 - le groupe hydraulique par le passage de roue.

REPOSE

- Procéder en sens inverse de la dépose.

Nota : Le calculateur ne doit pas être déposé, en cas de défectuosité, remplacer le groupe hydraulique complet.

CONTRÔLE HYDRAULIQUE DU FREINAGE

- Cette partie décrit le test effectué avec la valise XR25, pour contrôler le montage de l'ABS dans le véhicule et, plus particulièrement, le circuit hydraulique.

Nota : Pour ce test, il est nécessaire d'être deux et de mettre le véhicule, de préférence, sur un pont deux colonnes.

Principe de test

- Véhicule sur pont, la roue à tester est levée. Un des opérateurs doit se trouver dans l'habitacle au poste de pilotage muni de la valise XR25. Mettre le contact, véhicule au point mort, en mode diagnostic, appuyer sur la pédale de frein. Le second opérateur doit appliquer un couple sur la roue de manière à essayer de la faire tourner.
- L'opérateur génère une commande appropriée à la valise XR25 qui effectue dix fois le cycle : chute puis montée de pression alternées sur la roue à contrôler. Ces actions sur l'ABS se traduiront sur la roue considérée par dix déblocages et blocages alternés. Les mouvements saccadés de la roue, enregistrés qualitativement par l'opérateur, attestent que le circuit hydraulique de cette roue est correctement branché.
- Le programme mis en place dans la valise XR25 pour effectuer cette séquence est le suivant :
 - Cycle sur la roue à tester :
 - une chute de pression de **200 ms** avec un démarrage simultané de la pompe,
 - une montée de pression de **300 ms** avec un démarrage simultané de la pompe (dix cycles sont effectués pour la roue considérée).
 - Une montée de pression 3 la pression maître-cylindre sur les quatre roues.
 - L'arrêt du moteur pompe hydraulique.
 - L'opérateur relâche la pédale de frein.

- Le test hydraulique de la roue considérée est terminé, recommencer le contrôle pour les trois autres roues.

PROCÉDURE DE PURGE

Nota : Le groupe hydraulique est pré-rempli.

- Cette procédure de purge est applicable à la suite d'une dépose des éléments suivants :

- le groupe hydraulique,
- le maître-cylindre,
- la tuyauterie (entre groupe et maître-cylindre).

1) Effectuer la purge conventionnelle du circuit de freinage au pied

Nota : Si après un essai routier avec une régulation ABS la course pédale n'est pas correcte, effectuer la purge du groupe hydraulique.

2) Purge du groupe hydraulique

Important : Respecter l'ordre de purge en commençant par le frein AR droit, ensuite AR gauche, AV gauche, puis avant droit.

a) Purger le frein AR droit en effectuant la purge du circuit secondaire du groupe hydraulique à l'aide de la valise XR25 :

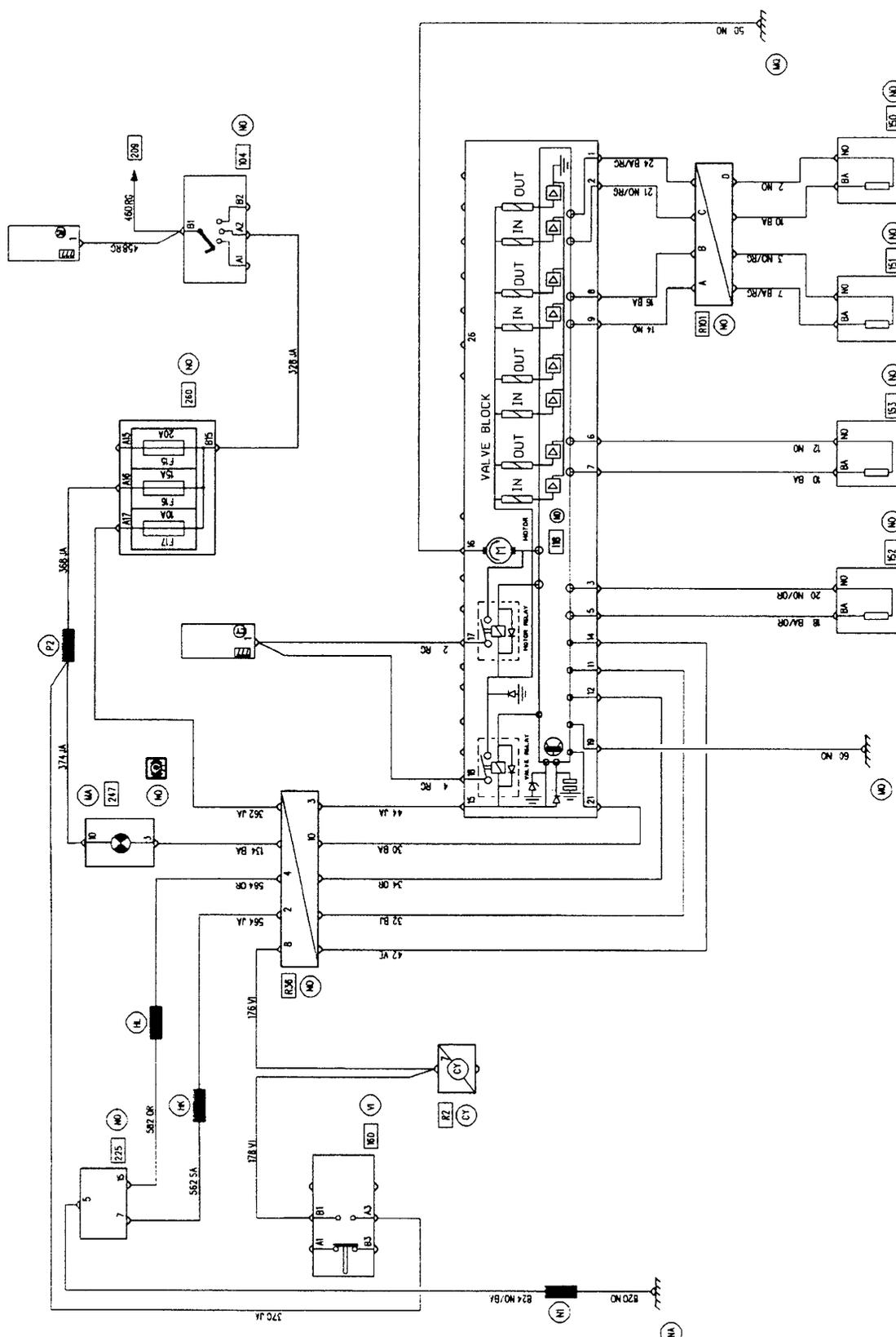
- positionner le vase de purge et le flexible, ouvrir la vis de purge du frein,
- appuyer sur la pédale de frein en pompant (environ dix coups),
- lancer la commande purge à la valise XR25,
- effectuer un pompage sur la pédale de frein durant la phase de purge diagnostic,
- à la fin du cycle de purge à la valise XR25, continuer à pomper sur la pédale de frein et fermer la vis de purge du frein.

b) Effectuer la procédure décrite en a) pour le frein AR gauche, AV gauche et AV droit.

c) Contrôler la course pédale, si celle-ci n'est pas satisfaisante, recommencer la procédure de purge.

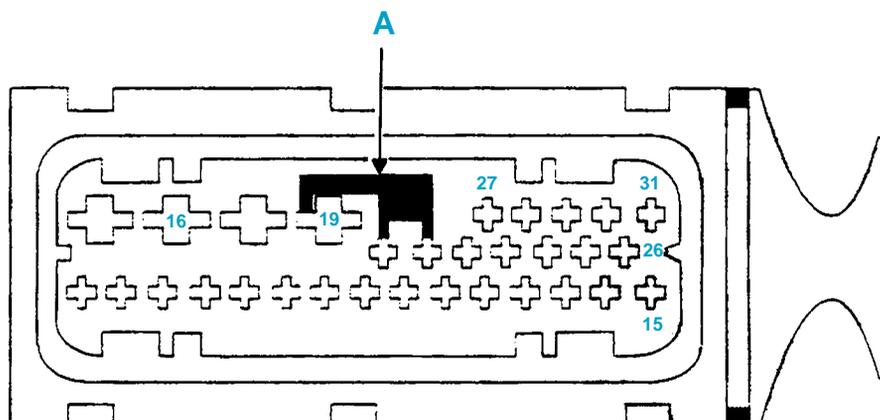
Important : S'assurer de la présence suffisante du liquide de frein dans le bocal.

SCHÉMA ÉLECTRIQUE



104 : Contacteur antidémarrage - 118 : Calculateur ABS - 150 : Capteur roue arrière droite - 151 : Capteur roue arrière gauche - 152 : Capteur roue avant droite - 153 : Capteur roue avant gauche - 160 : Contacteur de stop - 225 : Prise diagnostic - 247 : Tableau de bord - 260 : Boîtier fusibles - 777 : Platine fusibles d'alimentation de puissance - R2 : Planche de bord/Arrière gauche - R36 : ABS / Planche de bord - R101 : Longeron droit/Projecteur droit

LE CONNECTEUR 31 VOIES



A : Micro-ressort reliant à la masse (borne 19) les broches 20 et 21 (voyants ABS et NIVOCODE) en cas de déconnexion du connecteur.

Voie	Désignation	Voie	Désignation
1	Masse capteur ARD	15	Alimentation calculateur + APC
2	Information capteur ARD	16	Masse moteur pompe
3	Masse capteur ARD	17	+ BAT (électrovannes et moteur pompe)
4	Non connectée	18	+ BAT (électrovannes et moteur pompe)
5	Information capteur AVD	19	Masse électrique
6	Masse capteur AVG	20	non connectée
7	Information capteur AVG	21	Voyant de défaut ABS
8	Masse capteur ARG	22	Masse capteur ARG
9	Information capteur ARG	25	non connectée
10	non connectée	26	non connectée
11	Ligne de diagnostic K	27	non connectée
12	Ligne de diagnostic L	31	non connectée
13	non connectée		
14	Information contacteur de feux de stop		

CONTRÔLE DES CAPTEURS DE VITESSE DE ROUE

- a) Effectuer un contrôle ohmique des liaisons capteurs (du connecteur du calculateur au connecteur deux voies du capteur de vitesse).
- b) Effectuer un contrôle visuel de la denture (26 dents) de la cible : si celle-ci est défectueuse, procéder à son remplacement.

- c) Effectuer un contrôle d'entrefer à l'aide d'un jeu de cales, seul l'avant est contrôlable (fig. Fr. 22).
 - Avant : $0,13 < Z < 1,96 \text{ mm}$

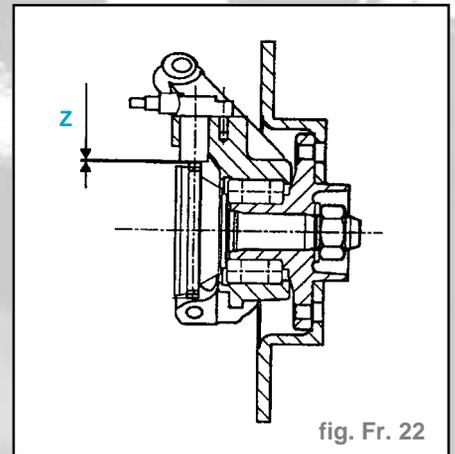


fig. Fr. 22