

## CARACTÉRISTIQUES

### SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Circuit de freinage hydraulique en "X" assisté par servo-dépression.
- Système de freinage avec disques ventilés à l'avant et tambours (2,0 l essence et 2,2 td) ou disques (V6).
- Nouvel ABS **BOSCH 5.0** avec fonction "EBV".

**Nota :** ABS de série sur 2,0 l Auto et V6 Auto.

- Compensateur asservi à la charge sur véhicule sans ABS.

### Freins avant

#### Disques

- Diamètre (mm) ..... **280**
- Épaisseur (mm) ..... **24**
- Épaisseur mini (mm) ..... **21,8\***
- Voile maxi autorisé (mm) ..... **0,07**

\* Les disques ne sont pas rectifiables.

#### Plaquettes

- Épaisseur des garnitures (y compris support) (mm) ..... **18**
- Épaisseur mini des garnitures (y compris support) (mm) .. **6**

#### Étriers

- Type ..... **flottants**
- Diamètre des cylindres récepteurs (mm) :
  - moteur 2,0 l Essence ..... **54**
  - moteur V6 et turbo D ..... **60**

### Freins arrière

#### Freins à tambours

##### Tambours

- Il est admis une rectification maximum de **1 mm**.
- Diamètre (mm) ..... **228,5**
- Diamètre maxi après rectification (mm) ..... **229,5**

#### Garnitures

- Épaisseur des garnitures (support compris) (mm) ..... **7**
- Épaisseur mini des garnitures (support compris) ..... **2,5**

### Cylindres récepteurs

- Diamètre (en mm) ..... **22,2**

### Freins à disques

- Type ..... **pleins**
- Diamètre (mm) ..... **265**
- Épaisseur mini des disques (non rectifiables) (mm) ..... **9,5**

### Garnitures

- Épaisseur des garnitures (support compris) ..... **15**
- Épaisseur mini (support compris) ..... **7,5**

### Étriers

- Type flottants
- Nombre de cylindre par étrier ..... **1**
- Diamètre des cylindres récepteurs (mm) ..... **36**

### Commandes des freins

#### Servofrein

- Diamètre ( " ) :
  - simple ..... **10**
  - double ..... **9 + 8**
- Type ..... **Master-Vac**

#### Maître-cylindre

- Type ..... **tandem**
- Diamètre (mm) ..... **23,8**

### Système ABS

- Système ABS BOSCH ou TEVES suivant les modèles (avec disques à l'arrière)
- Entrefer des capteurs ABS TEVES (mm) ..... **0,8**
- Résistance des capteurs (kΩ)
  - Avant ..... **1,1**
  - Arrière ..... **1,6**

### Liquide de freins

- Type ..... **SAE J 703 et DOT 4**

#### COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Vis de roues ..... **10**
- Vis guide étrier de frein AV ..... **3,5**
- Vis de fixation chape étrier avant ..... **10**
- Vis de positionnement disques ..... **1,5**
- Vis de fixation étrier arrière :
  - Colonne primaire ..... **7**
  - Colonne secondaire ..... **3,5**

## MÉTHODES DE RÉPARATION

## Freins avant

## Plaquettes

**Remarque :** Le remplacement des plaquettes doit s'effectuer par train complet en respectant la position de chaque garniture.

## DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Déconnecter les fils, témoins d'usure.
- Repousser le piston en faisant coulisser à la main l'étrier vers l'extérieur.
- Retirer les vis de guide (1) à l'aide de deux clés.

**Nota :** Ne pas réutiliser ces vis.

- Dégager l'étrier coulissant. Retirer les plaquettes. Vérifier également l'état des cache-poussière (2) des guides (fig. FR. 1).
- Remplacer les pièces défectueuses.

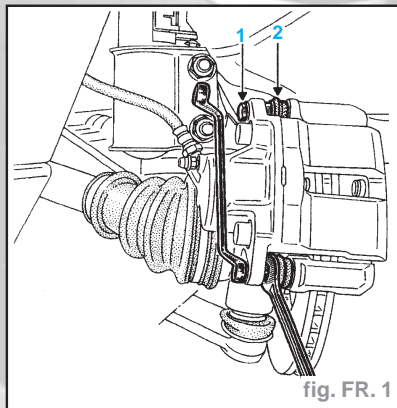
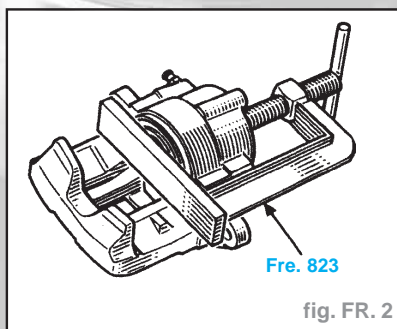


fig. FR. 1

## REPOSE

- Repousser le piston au fond de son logement à l'aide de l'outil **Fre 823** (fig. FR. 2).



Fre. 823

fig. FR. 2

- Monter les plaquettes neuves avec leurs ressorts en respectant le sens de montage.

**Nota :** La plaquette avec fil de témoin d'usure se monte à l'intérieur.

- Mettre en place l'étrier sur les plaquettes et monter la vis neuve de guide inférieure.

- Appuyer sur l'étrier et monter la vis neuve du guide supérieur,
- Serrer les vis des guides au couple de **3,5 daN.m** en commençant par la vis inférieure,
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

## Étrier de frein

## DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Mettre en place un presse-pédale sur la pédale de frein, afin de limiter l'écoulement du liquide de frein.
- Débloquer le flexible de frein côté récepteur. Déposer les plaquettes de frein (voir paragraphe précédent).
- Déposer les deux vis (A) de fixation sur le porte-fusée (fig. FR. 3).
- Dévisser le récepteur sur le flexible (prévoir l'écoulement du liquide de frein).
- Vérifier l'état du flexible et le remplacer si nécessaire.

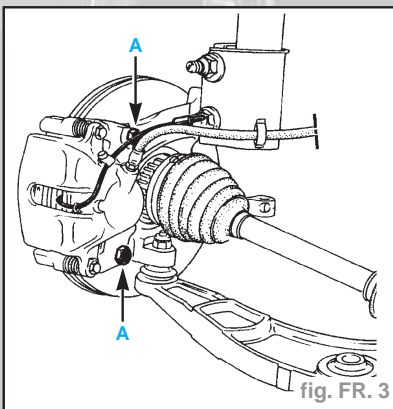


fig. FR. 3

## DÉMONTAGE

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

- Enlever le caoutchouc cache-poussière.
- Sortir le piston à l'air comprimé en ayant 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.
- Avec une lame souple à bord rond, (genre jauge d'épaisseur) sortir le joint à section rectangulaire de la gorge de l'étrier.
- Nettoyer les pièces à l'alcool dénaturé.

## REMONTAGE

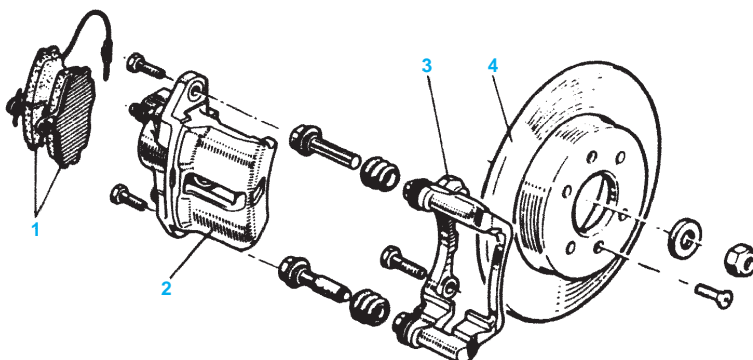
**Remarque :** Il ne faut en aucun cas frapper ou forcer sur le piston pour le rentrer, afin d'éviter la détérioration du joint.

- Lubrifier avec du liquide de frein, l'alésage de l'étrier, la gorge et le joint neuf.
- Remettre le joint neuf et le piston en enfonçant celui-ci progressivement à la main.
- Enduire de graisse **Spagraph**, le pourtour du piston et la cavité formée entre ce dernier et l'alésage de l'étrier.
- Remettre un caoutchouc pare-poussière.

## REPOSE

- Revisser le récepteur sur le flexible.
- Retirer le presse-pédale.
- Desserrer la vis de purge du récepteur et attendre l'écoulement du liquide de frein (vérifier que le niveau du réservoir de compensation est suffisant).
- Resserrer la vis de purge.
- Mettre en place l'étrier sur le porte-fusée et serrer les deux vis (A) au couple de **10 daN.m** (fig. FR. 3).
- Contrôler l'état des garnitures, si celles-ci sont grasses, les remplacer.
- Effectuer une purge partielle du circuit seulement si le réservoir de compensation ne s'est pas vidé complètement au cours de l'opération, sinon effectuer une purge complète.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour récupérer la garde.

## FREINS AVANT



1 : Plaquettes - 2 : Cylindre de piston - 3 : Patte d'ancrage - 4 : Disque

## Disque

### DÉPOSE

**Nota :** Les disques ne sont pas rectifiables.

- Mettre le véhicule sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Déposer les deux vis (A) de fixation de l'étrier (fig. FR. 3).
- Suspendre l'étrier.
- Déposer les deux vis de fixation (B) du disque à l'aide d'une clé mâle à empreinte **Torx T. 40** (fig. FR. 4).

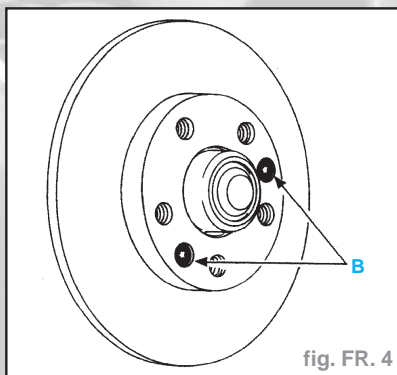


fig. FR. 4

### REPOSE

- Mettre en place le disque neuf et le fixer à l'aide des deux vis (B) (fig. FR. 4).
- Reposer l'étrier de frein, enduire les vis de **Loctite FRENBLLOC** et serrer les vis au couple de **10 daN.m** (fig. FR. 3).
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin de mettre le piston en contact avec la garniture.
- Mettre en place les roues.
- Descendre le véhicule au sol.
- Serrer définitivement les roues.

## Freins arrière à tambours

### Tambour

#### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Desserrer le frein à main.
- Détendre les câbles secondaires de frein à main.
- Enlever le bouchon obturateur sur le flasque de frein.
- Mettre un tournevis en butée sur le levier de frein à main, pousser pour dégager son ergot du segment de frein (fig. FR. 5).

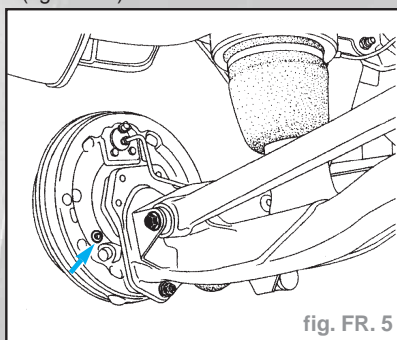


fig. FR. 5

**Nota :** Le flasque et le segment de frein sont percés pour que le levier de frein à main placé derrière soit accessible.

- Après dégagement de l'ergot, aider le levier à se détendre en le poussant vers l'arrière.
- Déposer :
  - les deux vis de fixation du tambour,
  - le tambour.

**Nota :** Les deux tambours de freins devant toujours être de même diamètre, la rectification d'un tambour entraîne obligatoirement celle de l'autre.

#### REPOSE

- Monter le tambour.
- Régler les garnitures par des applications répétées sur la pédale de frein.
- Régler le frein à main (voir paragraphe Frein à main).
- Remettre l'obturateur sur le flasque.
- Mettre en place les roues.
- Descendre le véhicule au sol.
- Serrer définitivement les roues.

### Garnitures

**Nota :** Le remplacement des garnitures doit être effectué par train complet, ne jamais monter de garnitures de marques et de qualités différentes.

#### DÉPOSE

- Mettre l'arrière du véhicule sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Desserrer le frein à main.
- Déposer le bouchon de moyeu.
- Déposer l'ensemble moyeu, tambour, écrou (voir paragraphe Tambour).
- Retirer le ressort de rappel supérieur à l'aide de l'outil **Fre. 572.01**.
- Débrancher le câble de frein à main à l'aide de l'outil **Fre. 573.01**.
- Mettre la pince **Fre. 05** sur le cylindre de roue.
- Déposer :
  - le ressort (1) de tension du levier de réglage, (A) (fig. Fr. 6),
  - le levier de réglage (A),
  - le système de maintien des garnitures (appuyer et tourner d'un quart de tour),
- la biellette d'appui réglage (B).

#### Sans capteur ABS

- Déposer les segments en les croisant sur la fusée afin de dégager le ressort inférieur de derrière la patte du point fixe (fig. FR. 7).

#### Avec capteur ABS

- Croiser le segment sur la fusée.
- Décrocher le ressort d'une garniture (à l'aide d'un tournevis si nécessaire) puis celui de l'autre.

#### REPOSE

- Dépoussiérer les tambours et flasques.
- Mettre en place les segments de frein.

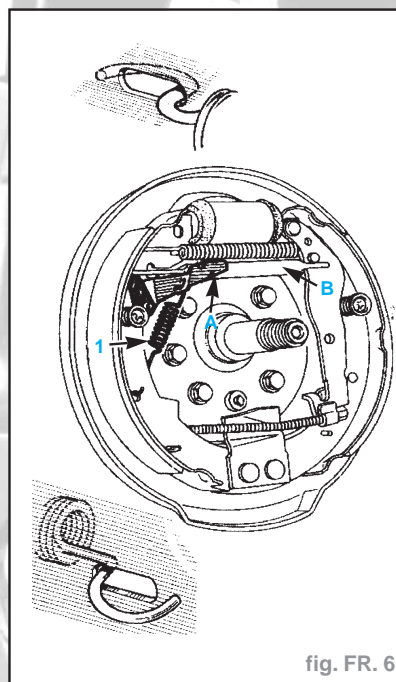


fig. FR. 6

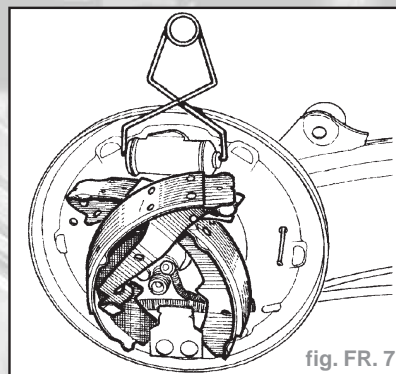


fig. FR. 7

#### Sans capteur ABS

- Accrocher le ressort inférieur sur les segments.
- Croiser les segments sur la fusée.
- Pousser le ressort inférieur derrière la patte du point fixe.

#### Avec capteur ABS

- Passer le ressort derrière le point fixe.
- Accrochez le ressort à l'une des garnitures.
- Croiser les garnitures et ainsi, accrocher le ressort à la deuxième

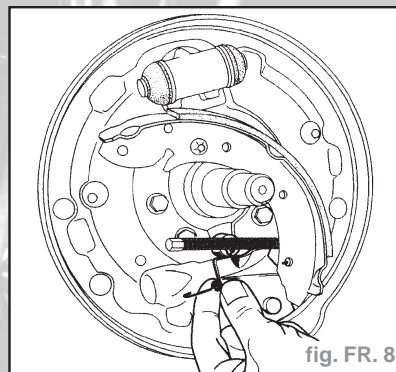


fig. FR. 8

- Mettre en place :
  - la biellette d'appui réglable (A),
  - le système de maintien des garnitures (appuyer et tourner d'un quart de tour),
  - le ressort de rappel supérieur,
  - le ressort (1) de tension du levier de réglage,
  - le levier de réglage (B).
- Rebrancher le câble de frein à main, outil : **Fre. 573-01** et mettre le levier en butée sur le segment.
- Vérifier la bonne position de l'extrémité des ressorts inférieurs et supérieurs sur les segments.

● **Réglage du système automatique**

- A l'aide d'un tournevis ajuster le réglage diamétral des segments par le secteur cranté de la biellette (B) afin d'obtenir un diamètre de **228 mm** (fig. FR. 9).

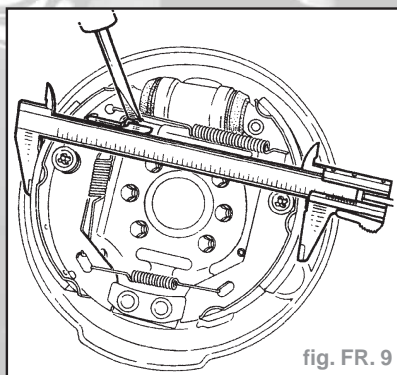


fig. FR. 9

- Reposer l'ensemble moyeu-tambour (sans serrer l'écrou).
- Centrer les garnitures par des applications répétées sur la pédale de frein (moteur tournant).
- Faire tourner le tambour, celui-ci doit légèrement frotter sur les garnitures tout en tournant librement.
- Dans le cas contraire, tendre ou détendre le système d'un ou plusieurs crans.
- Régler le frein à main.

**Cylindre récepteur**

**DÉPOSE**

- Déposer :
  - l'ensemble moyeu-tambour (protéger la bague intérieure du roulement avec un chiffon),
  - le ressort de rappel supérieur à l'aide d'une pince pour segment de frein (fig. FR 10).
- Écarter les segments de frein.
- Dévisser :
  - le raccord de canalisation rigide sur le cylindre,
  - les deux vis de fixation du cylindre.
- Déposer le cylindre récepteur.
- Vérifier l'état des segments. Si ils présentent des traces d'huile, les remplacer.
- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Purger le circuit de frein.
- Régler les garnitures par des applications répétées sur la pédale de frein.

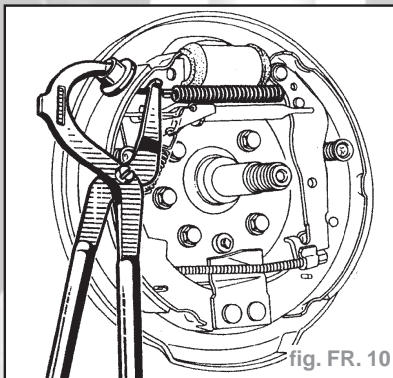


fig. FR. 10

**Freins arrière à disques**

**Plaquettes**

**DÉPOSE**

- Mettre l'arrière du véhicule sur chandelles.
- Déposer les roues.
- Déposer :
  - la goupille (1) (fig. FR. 11),

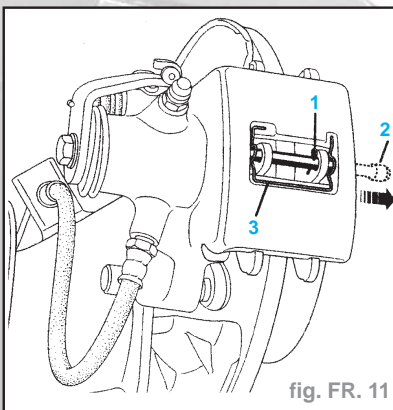


fig. FR. 11

- l'axe de maintien (2) des plaquettes avec un chasse-goupille,
- le ressort (3),
- la vis de fixation (A) de la colonne secondaire (fig. FR. 12).

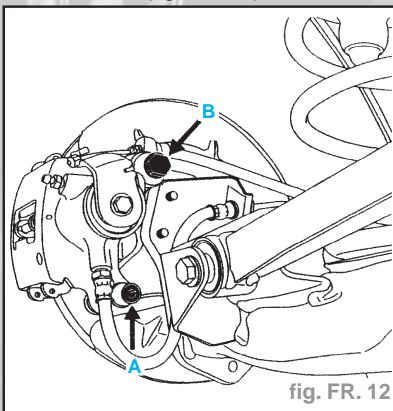


fig. FR. 12

- Basculer l'étrier autour de la colonne primaire (B).
- Déposer la garniture extérieure puis intérieure.

**VÉRIFICATION**

- Vérifier :
  - l'état et le montage du cache-poussière, du piston et des ressorts,
  - le coulisement de l'étrier sur sa colonne primaire.

**REPOSE**

- Repousser le piston en le vissant à l'aide de l'outil **Fre. 1190** jusqu'à ce qu'il soit au fond de son alésage (fig. FR. 13).

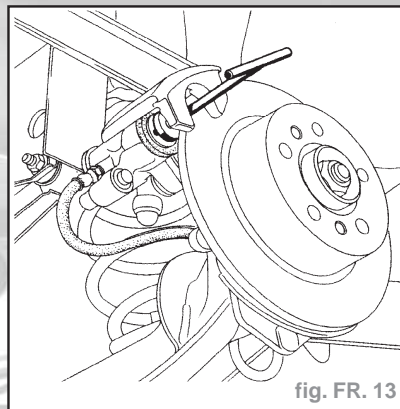


fig. FR. 13

**Nota** : Pour mettre en place l'outil, si nécessaire, dévisser la vis de fixation de la colonne primaire (B).

- Mettre en place les garnitures neuves en commençant par l'intérieur.

**Attention** : Il est **IMPÉRATIF** de bien positionner les ressorts latéraux (R) (fig. FR. 14).

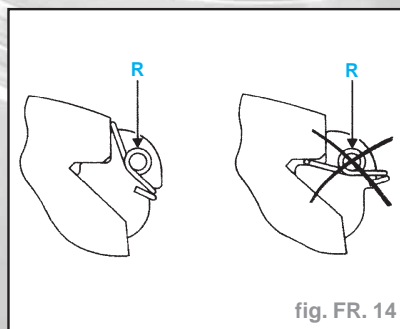


fig. FR. 14

- Replacer l'étrier dans sa position de fonctionnement et monter la vis de fixation (A) de la colonne secondaire enduite de **Loctite FRENBLOC** puis la serrer au couple (fig. FR. 12).

**Nota** : Si vous avez démonté la vis de fixation (B) de la colonne primaire, il faut la remonter en premier, l'enduire de **Loctite FRENBLOC** et la serrer au couple.

- Positionner l'axe de maintien des plaquettes en le passant à travers les boucles du ressort.
- Puis clipser l'axe de maintien avec un chasse-goupille.
- Remonter la goupille de sécurité (1) (fig. FR. 11).
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

- Contrôler le réglage du frein à main. Les leviers (C) doivent décoller entre le 1er et le 2ème cran de la course du levier de commande et restent décollés au 2ème cran (fig. FR. 15).

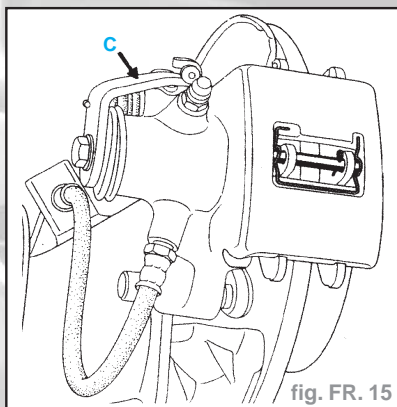


fig. FR. 15

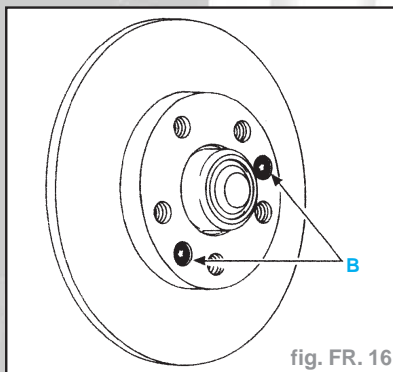


fig. FR. 16

- Reposer des garnitures neuves.
- Enduire la vis de colonnette secondaire de **Loctite FRENBLLOC** et la serrer au couple.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour mettre le piston en contact avec les garnitures.

## Commandes des freins

### Maître-cylindre

#### DÉPOSE

- Vider avec une seringue le réservoir de compensation.
- Le déposer en tirant dessus.
- Débrancher les canalisations de frein et les repérer.
- Déposer les deux écrous de fixation sur le servofrein.
- Dégager le maître-cylindre.

#### REPOSE

- Contrôler la longueur de la tige de poussée (fig. FR. 17) :  
- **X = 22,3 mm.**

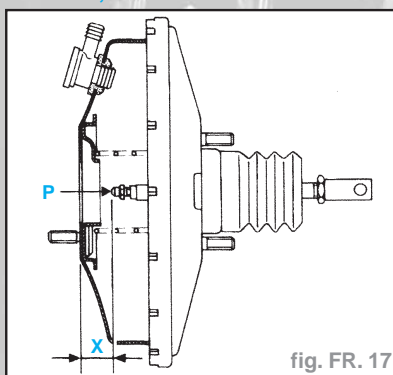


fig. FR. 17

- Rebrancher :
  - les canalisations dans leur position,
  - le réservoir de compensation en appuyant pour l'encliqueter dans le maître-cylindre.
- Purger le circuit de freinage.

### Servofrein

#### CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- La vérification de l'étanchéité du servofrein doit se faire sur le véhicule,

le circuit hydraulique étant en état de fonctionnement.

- Brancher un dépressiomètre entre le servofrein et la source de vide (pompe à vide) avec un raccord en "T" et un tuyau le plus court possible (fig. FR. 18).

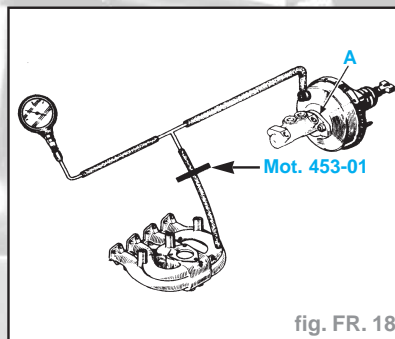


fig. FR. 18

- 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.
- Arrêter le moteur.
- Si le vide chute de plus de **(25 mm/Hg de mercure - 33 mbar)** 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 servofrein, le système de freinage fonctionne mais l'effort à la pédale est beaucoup plus important pour obtenir une décélération équivalente à des freins assistés.

#### DÉPOSE

- Déposer la batterie.
- Déposer :
  - le maître-cylindre du servofrein et attacher le réservoir de liquide de frein sur le maître-cylindre à l'aide d'un collier plastique,
  - le maître-cylindre (véhicule non ABS).
- Débrancher le tuyau de dépression du servofrein.
- Retirer l'axe reliant la pédale de frein à la tige de poussée.

#### • MOTEUR F

- Sous le véhicule :
  - Dégrafer et dégager le faisceau électrique (2 fixations sur le support de servofrein, 1 fixation sur la chapelle d'amortisseur) (fig. FR. 19).

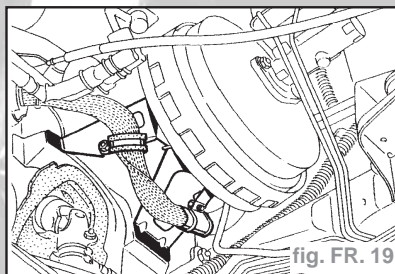


fig. FR. 19

## Étrier de frein

### DÉPOSE

- Mettre en place un presse-pédale pour éviter l'écoulement du liquide de frein.
- Débloquent le flexible de frein côté récepteur.
- Déposer :
  - les plaquettes de frein (voir paragraphe correspondant),
  - le câble de frein à main,
  - la colonnette primaire (B) (fig. FR. 12).
- Dévisser le flexible.
- Contrôler l'état du flexible et le remplacer si nécessaire (voir remplacement d'un flexible). En cas de remplacement d'étrier, remplacer systématiquement le flexible.

### REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Revisser le flexible.
- Contrôler l'état des garnitures. Si elles sont grasses, les remplacer.
- Remonter les plaquettes (voir paragraphe correspondant).
- Les vis de colonnettes primaire et secondaire doivent être enduites de **Loctite FRENBLLOC**, puis serrer au couple.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.
- Effectuer la purge du circuit de freinage.

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

### DÉPOSE

- Déposer les garnitures de frein (voir paragraphe correspondant).
- Les deux vis (B) de fixation du disque, clé mâle à empreinte étoile 30 (fig. FR. 16).

### REPOSE

- Mettre en place le disque sur le moyeu et le fixer à l'aide des deux vis (B).

- Dévisser les écrou (1) (2) et (3) (fig. FR. 20).
- **Dans le compartiment moteur :**
  - Déposer l'ensemble filtre à air.
  - Dégrafer le câble d'embrayage de la tôle support moteur et enlever l'agrafe.
  - Passer le câble derrière le servofrein.
- **Si nécessaire :**
  - Déclipser les tuyaux d'eau (appuyer sur le collier et tirer).
  - Dégager les tuyaux d'eau pour avoir accès à l'écrou (4) depuis le compartiment moteur (fig. FR. 20).
  - Dévisser l'écrou (4) en utilisant la douille Fre. 1396.
  - Sortir le servofrein.

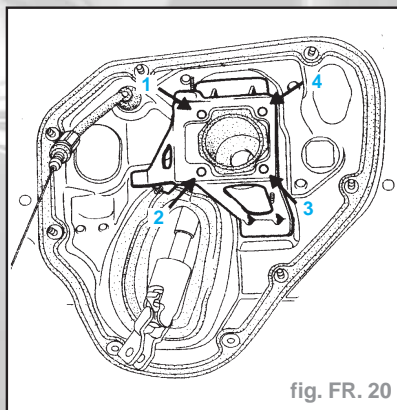


fig. FR. 20

• MOTEUR Z

- **Sous le véhicule :**
  - Dégrafer et dégager le faisceau électrique (2 fixations sur le support de servofrein, 1 fixation sur la chapelle d'amortisseur) (fig. FR. 19).
  - Pour accéder aux fixations du servofrein déposer :
    - les tubes d'échappement sortie collecteur-pot catalytique,
    - le protecteur thermique d'échappement.
  - Déconnecter le câble tachymètre de la boîte.
  - Dévisser les écrou (1) (2) et (3) (fig. FR. 20).
  - **Dans le compartiment moteur :**
    - Déposer :
      - le couvercle de filtre à air et l'élément filtrant (mettre un chiffon dans le conduit d'air),
      - la patte sur boîtier papillon de support d'arrêt de gaine du câble d'accélérateur.
  - **Si nécessaire :**
    - Déclipser les tuyaux d'eau (appuyer sur le collier et tirer).
    - Dégager les tuyaux d'eau pour avoir accès à l'écrou (4) (fig. FR. 20).
    - Dévisser l'écrou (4) en utilisant la douille Fre. 1396.
    - Sortir le servofrein.

• MOTEUR G

- **Sous véhicule :**
  - Dégrafer le faisceau électrique ( 2 fixations sur le support de servofrein, 1 fixation sur la chapelle d'amortisseur) (fig. FR. 19).
  - Dévisser les écrou (1) (2) et (3) (fig. FR. 20).

- Dans le compartiment moteur :
  - Déposer :
    - l'ensemble filtre à air,
    - le conduit rigide d'entrée d'air collecteur,
    - le conduit rigide de sortie d'air turbo.
  - **Si nécessaire :**
    - Déclipser les tuyaux d'eau (appuyer sur le collier et tirer).
    - Dégager les tuyaux d'eau pour avoir accès à l'écrou (4) (fig. FR. 20).
    - Dévisser l'écrou (4) en utilisant la douille Fre. 1396.
    - Sortir le servofrein.

REPOSE

- Avant le remontage, vérifier (fig. FR. 21) :

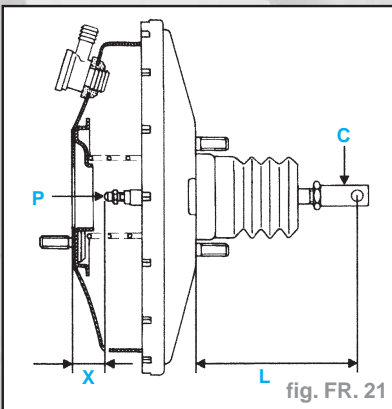


fig. FR. 21

MOTEUR Z-G8T

- La cote L = 193,5 mm (direction à gauche)

MOTEUR F

- La cote L = 198,5 mm (direction à gauche)
- Réglable par la tige (C).
- La cote X = 22,3 mm
- Réglable par la tige (P).
- Avant d'engager les goujons du servofrein dans son support vérifier le bon positionnement du soufflet.
- Mettre en place le maître cylindre,
- Purger le circuit de freinage (si maître-cylindre démonté) .

PRINCIPE DE CONTRÔLE

- Les véhicules sans ABS 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.
- II : avant gauche / arrière droit.
- 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.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE

- Le contrôle et la charge doivent être effectués véhicule en charge (fig. FR.

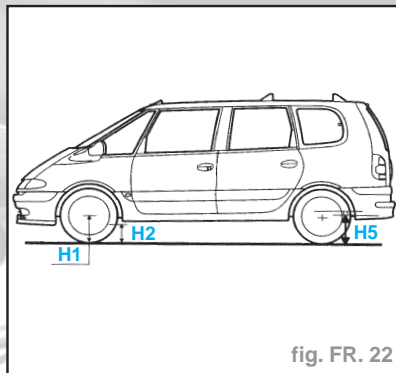


fig. FR. 22

22).

- Brancher deux manomètres Fre. 244-03 ou Fre. 1085 :
  - un à l'avant droit,
  - un à l'arrière gauche.
- Purger les manomètres par la vis (P)

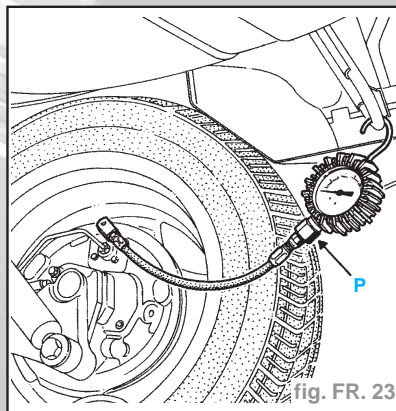


fig. FR. 23

(fig. FR. 23).

- Procéder de même sur l'autre circuit, soit :
  - un à l'avant gauche,
  - un à l'arrière droit.
- Appuyer progressivement sur la pédale de frein jusqu'à l'obtention sur les roues avant de la pression de réglage. Lire alors la pression correspondante sur les roues arrière; la corriger, si nécessaire (Tab. FR. 24).

Type de pneus	H5 (mm)	Pressions de contrôle (Bar)	
		Avant	Arrière
195/65/15	403 ± 2	100	53 à 65
205/65/15	413 ± 2	100	53 à 65

Tab.FR. 24

- En cas de différence importante (valeurs hors tolérances), procéder au remplacement du compensateur, aucune intervention n'étant autorisée.

- **Modèle 4x4**
- **Modèle J avec ou sans ABS**

Frein avant	Frein arrière
40 bar 80 bar	23 bar 36 bar

- Hauteur du ressort : **H = 85 ± 0,5 mm**

## Frein à main

- Le mauvais réglage du frein à main, câble trop tendu :
- condamne le bon fonctionnement du système de rattrapage automatique de jeu des segments ou des plaquettes.
- 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.

## RÉGLAGE

### • Frein à tambour

- Tout autre réglage en dehors de ces interventions est interdit.
- Véhicule sur un pont à prise sous coque, dévisser l'écrou jusqu'à libérer totalement les câbles (fig. FR. 25).

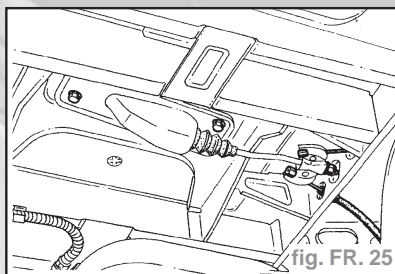


fig. FR. 25

- Déposer :
  - les 2 roues arrière,
  - les 2 tambours.
- Vérifier le fonctionnement du système de rattrapage de jeu automatique en agissant sur le secteur cranté pour le détendre de **5 à 6 crans** (fig. FR. 26).

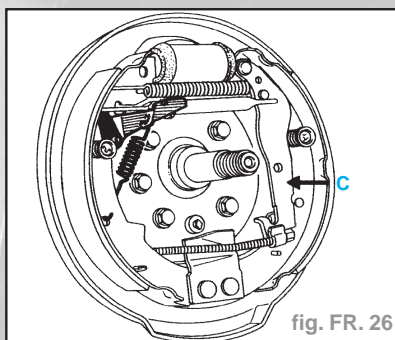


fig. FR. 26

- S'assurer :
  - du bon coulisement des câbles,
  - de la mise en appui correcte des leviers de frein sur les segments.
- Tendre progressivement les câbles au niveau du réglage central de façon que les leviers (C) décollent entre le 1er et le 2ème cran de la course du levier de commande et restent décollés au 2ème cran (fig. FR. 26).
- Bloquer l'écrou sous caisse (fig. FR. 25).
- Mettre en place les tambours.
- Véhicule sur roues, régler les garnitures par une série d'applications fermes et progressives sur la pédale de frein en écoutant fonctionner le rattrapage automatique.
- Véhicule sur un pont à prise sous coque, débloquer l'écrou jusqu'à libérer totalement les câbles (fig. FR. 25).
- Déposer les 2 roues arrière.
- S'assurer :
  - du bon coulisement des câbles,
  - du débattement des leviers de frein à main et les amener en butée vers l'arrière du véhicule.
- Tendre progressivement les câbles au niveau du réglage central afin de mettre en contact l'embout (1) avec le levier sans déplacement de celui-ci (fig. FR. 27).
- Affiner le réglage de façon que les leviers décollent entre le 1er et le 2ème cran de la course du levier de commande et restent décollés au 2ème cran.

- Bloquer l'écrou de réglage (fig. FR. 25).

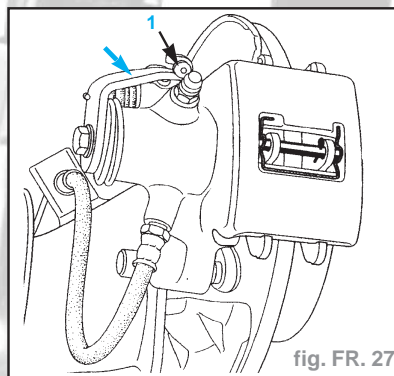


fig. FR. 27

## Purge du circuit

- Le véhicule étant équipé d'un servo-frein, 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. Brancher les canalisations du **M.S. 815** sur les purgeurs du ou des :
  - maître-cylindre,
  - étriers,
  - compensateur.
- Relier l'appareil sur un point d'alimentation en air comprimé (mini 5 bar).

### INCIDENTS

#### Pédale dure

- Défaut d'assistance.
- Garnitures glacées, grasses ou qui chauffent (descente de col ou bien non conformes).
- Piston grippé.
- Canalisation écrasée.

#### Pédale élastique

- Mauvaise purge.
- Coupelle secondaire du maître-cylindre défectueuse.

#### Pédale longue

- Mauvais réglage de frein.
- Usure importante des garnitures.
- Trop de garde au maître-cylindre.
- Liquide en ébullition (trop vieux, non conforme, ou échauffement).

#### Pédale au plancher

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

#### Freins qui engagent

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

#### Freins qui broutent

- Tambours ovalisés.
- Disques trop voilés.

#### Tirage au freinage (avant)

- Suspension, train avant, direction à vérifier.
- Piston grippé ou mauvais réglage des segments.
- Ressort de rappel.

#### Déport au freinage (arrière)

- Compensateur de freinage (réglage, fonctionnement).
- Piston grippé
- Mauvais réglage des segments
- Ressort de rappel.

#### Freins qui chauffent

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

### CAUSES POSSIBLES

Présence d'air dans le circuit :

- Brancher le système de remplissage sur le bocal de liquide de freins.
- Ouvrir l'alimentation attendre que le bocal soit plein (les deux parties).
- Ouvrir le robinet d'air comprimé.
- Ouvrir la vis de purge de la roue arrière droite et compter environ **20 secondes** 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 pour les autres vis de purge.
- Contrôler la fermeté de la pédale de freins à l'enfoncement (appuyer plusieurs fois).
- Refaire la purge si nécessaire.
- Parfaire le niveau de liquide de freins dans le bocal après avoir débranché l'appareil.

## Système ABS

### DESCRIPTION

- L'ABS "BOSCH 5.0" est constitué des composants suivants :
  - un amplificateur à dépression avec maître-cylindre tandem et réservoir,
  - une unité de régulation hydraulique centrale composée de :
    - une électropompe à double circuit,
    - un ensemble électrovalves admission et échappement.
  - quatre ensembles cibles et capteurs,
  - un calculateur électronique accolé à l'unité hydraulique,
  - un voyant de contrôle au tableau de bord.
- L'ABS "BOSCH 5.0" est du type additionnel. En effet, le système se compose d'un bloc hydraulique monté en complément au système de freinage conventionnel (maître-cylindre et servofrein).

### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

- Dès que la vitesse du véhicule atteint 5 à 6 km/h, le dispositif **ABS** s'autocontrôle et est prêt à intervenir.
- Les vitesses de rotation des roues sont enregistrées par l'ensemble cible et capteurs.
- Les informations vitesses sont traitées dans le calculateur et leur analyse permet de détecter immédiatement toute amorce de blocage. Celle-ci entraînerait la mise en oeuvre immédiate des électrovalves correspondantes et donc la modification de la pression de freinage.
- Plusieurs alternatives sont possibles :
  - maintien d'une pression,
  - baisse de pression,
  - montée de pression.
- La régulation s'effectue sur les 4 roues. Chaque roue avant est régulée individuellement. Les 2 roues arrière sont régulées selon le principe du Select-low (sélection basse) : la "perte d'adhérence" sur l'une des roues arrière entraîne la régulation simultanée de l'autre roue.

### SPÉCIFICITÉ

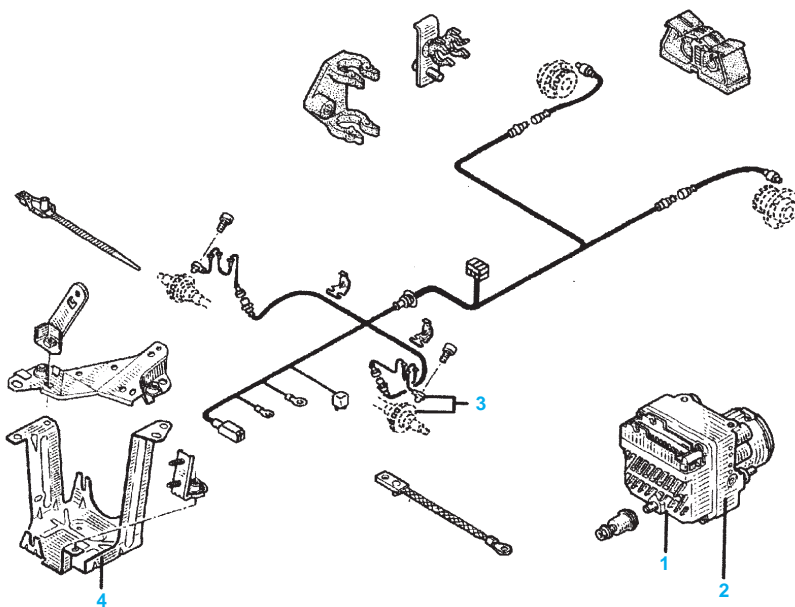
- **Grâce à la fonction "EBV" (Répartition électronique du freinage) intégrée à la logique de régulation, le compensateur de freinage est supprimé.**
- Cette fonction permet :
  - l'augmentation de la répartition de la force de freinage sur l'essieu arrière (moins de sollicitation thermique sur les freins avant),
  - l'augmentation de la stabilité lors des freinages en virage,
  - la répartition constante de la force de freinage durant toute la durée de vie.
- Un éventuel incident mettant le dispositif de régulation hors service est signalé au conducteur par l'allumage du voyant ABS au tableau de bord.
- **Dans ce cas, le véhicule freine sans dispositif de répartition Av/Ar : il ne faut donc pas effectuer d'essai routier lorsque l'ABS est déconnecté.**

### RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA MANIPULATION DU SYSTÈME ABS

- **L'amplificateur à dépression (maître-cylindre + servofrein)**
  - Ne pas saisir la pièce par la tige de piston pour le transport.
  - Ne pas saisir la pièce par la prise de dépression.
  - Retirer les protecteurs uniquement au moment du montage.
  - Éviter les chocs (ne pas laisser tomber la pièce).

- Entreposer au sec (éviter humidité et pollution).
- Respecter la position prescrite du conditionnement pendant le transport.
- Ne pas superposer les pièces (emballage individuel).
- Respecter les préconisations d'usage en cas de vidange ou de rajout de liquide.
- Ne pas utiliser de liquide minéral.
- **L'unité de régulation hydraulique avec calculateur accolé**
  - Respecter la position prescrite du conditionnement pendant le transport.
  - Retirer les protecteurs uniquement au moment du montage.
  - Éviter les chocs (ne pas laisser tomber la pièce).
  - Ne pas superposer les pièces (emballage individuel).
  - Entreposer au sec (éviter humidité et pollution).
  - Respecter le temps de stockage.
  - S'assurer que le connecteur du calculateur est bien clipsé à fond.
  - Respecter les couples de serrage lors du raccordement des canalisations.
- **Les capteurs de roue**
  - Ne pas vriller le câble au montage.
  - Ne pas tirer sur les passe-fils.
  - Ne pas choquer le capteur.

### COMPOSITION DU SYSTÈME ABS



1 : Calculateur - 2 : Moteur pompe - ensemble électrovalves - relais  
- 3 : Capteur - cibles - 4 : Support



## Dépose-Repose des éléments constitutifs

### CAPTEUR DE ROUE AVANT

#### DÉPOSE

- Déposer :
  - la roue,
  - la vis de fixation du capteur (**étoile 30**).
  - Dégrafer le fil des supports.
  - Débrancher le connecteur situé proche de la fixation avant du berceau moteur.

#### REPOSE

- Mettre en place le capteur préalablement enduit de graisse Multifonctions, puis agraffer le fil dans ses supports et le rebrancher.
- Vérifier l'entrefer préconisé sur 1 tour de cible avec un jeu de cales (non réglables).

**Nota** : il est impératif, pour éliminer les risques de panne, de s'assurer du parfait branchement du connecteur.

### CAPTEUR DE ROUE ARRIÈRE

- Véhicule équipé de freins arrière à tambours :
- Déposer l'ensemble moyeu - tambour - écrou (voir chapitre concerné).
- Débrancher le raccord hydraulique du cylindre récepteur.
- Déposer (fig. FR. 28) :
  - l'écrou de mise en contrainte du flasque. Repérer sa position pour la repose.
  - les six vis de fixation du flasque et de la fusée.

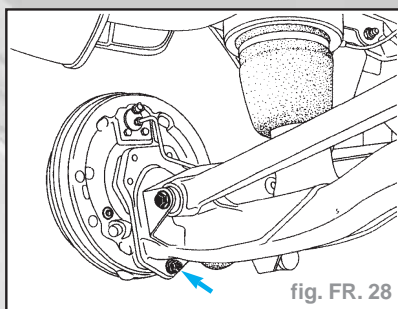


fig. FR. 28

- Accrocher le flasque à l'aide d'une ficelle sur l'essieu.
- Déposer la vis du capteur (**étoile 30**).
- Dégrafer le fil des supports.
- Déconnecter le capteur de son connecteur situé près de la fixation du bras d'essieu.
- Véhicule équipé de frein arrière à disques (spécificités)
- Déposer :
  - les garnitures de frein (voir chapitre concerné),
  - le disque et le moyeu,
  - les six vis de fixation de la fusée,
  - la vis du capteur (**étoile 30**).
- Dégrafer le fil des supports.
- Déconnecter le capteur de son connecteur situé près de la fixation du bras d'essieu.

#### REPOSE

- Mettre en place le capteur préalablement enduit de graisse Multifonctions, puis agraffer le fil dans ses supports et le rebrancher.
- Si les vis de fixation de fusée sont réutilisées, il est impératif de les enduire de **Loctite FRENBLOC**.
- Serrer dans l'ordre 1-2-3-4-5-6 les vis de fusée au couple de **3 daN.m** (fig. FR. 29).
- Vérifier l'entrefer préconisé sur 1 tour de cible avec un jeu de cales (non réglables).
- Purger le circuit de frein (véhicule avec freins à tambours).

**Nota** : il est impératif, pour éliminer les risques de panne, de s'assurer du parfait branchement du connecteur.

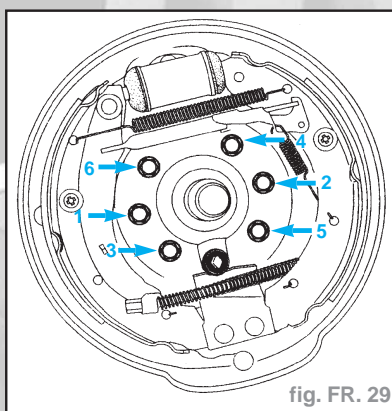


fig. FR. 29

### Groupe hydraulique-calculateur

- Le calculateur et l'unité hydraulique étant indissociables, en cas de défectuosité de l'un des deux, il sera nécessaire de remplacer l'ensemble.

#### DÉPOSE

- Mettre en place un presse-pédale (pour limiter l'écoulement).
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - les protecteurs plastiques (fig. FR. 30).
  - les trois vis du support du groupe ABS.

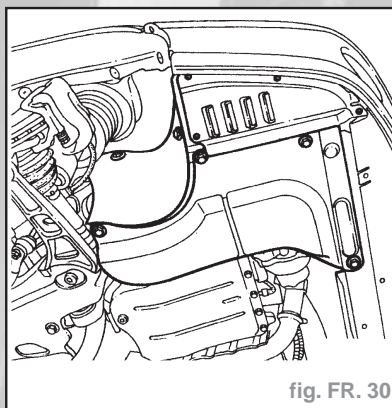


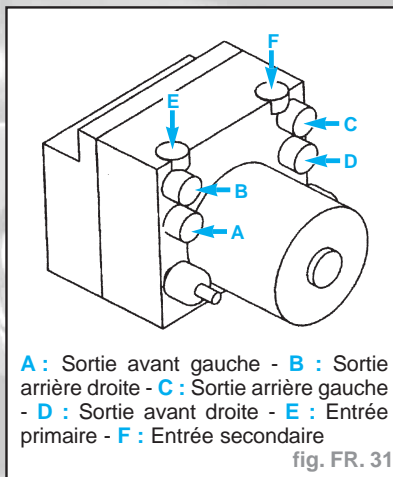
fig. FR. 30

- Déposer le support et attacher le groupe avec une ficelle pour éviter de le laisser pendre sur les tuyaux.

- Débrancher le connecteur 40 voies.
- Débrancher les tuyaux de frein.
- Utiliser une clef à tuyauter à cliquet.
- Mettre en place des obturateurs sur les raccords (limiter l'écoulement).
- Déposer l'ensemble groupe-calculateur.

#### REPOSE

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Mettre en place le groupe ABS en respectant impérativement la position des tuyauteries.



**A** : Sortie avant gauche - **B** : Sortie arrière droite - **C** : Sortie arrière gauche - **D** : Sortie avant droite - **E** : Entrée primaire - **F** : Entrée secondaire

fig. FR. 31

- Purger en **respectant impérativement l'ordre des opérations**.
- Effectuer un contrôle du système en utilisant la fonction **G** de la valise diagnostic **XR25**.
- Après un essai routier (avec régulation ABS), contrôler la fonction ABS à la valise **XR25**.
- Valider la fin du test.

### Purge de circuit

- La purge sous pression avec appareil à purger est fortement conseillé, en particulier après dépose du groupe hydraulique ABS et/ou du maître cylindre.

#### PURGE AVEC APPAREIL

- Raccorder l'appareil à purger sur le réservoir de liquide de frein et alimenter (pression 2 bars).
- A chaque roue :
  - Monter le tuyau sur la vis de purge.
  - Ouvrir la vis de purge et pomper à la pédale jusqu'à ce que le liquide de frein s'écoule sans bulle d'air.
  - Fermer la vis de purge.
- L'ordre des opérations mentionné ci-dessous doit être scrupuleusement respecté.
- Respecter impérativement l'ordre des opérations de purge :
  - a) du maître-cylindre vers arrière droit,
  - b) du maître-cylindre vers arrière gauche,
  - c) du maître-cylindre vers avant droit,
  - d) du maître-cylindre vers avant gauche.

**Purge partielle :**

- Après dépose d'un étrier ou cylindre de roue).
- Si un presse-pédale a été posé au préalable, effectuer la purge à la roue concernée en suivant la même procédure.

**PURGE SANS APPAREIL**

- L'ordre des opérations est le même que précédemment et doit également être impérativement respecté.
- A chaque roue, purger jusqu'à ce que le liquide de frein s'écoule sans bulle :
- Raccorder le tuyau à la vis de purge .
- Appuyer sur la pédale de frein et la maintenir enfoncée.
- Ouvrir la vis de purge et laisser s'écouler le liquide de frein.
- Fermer la vis de purge.
- Relâcher la pédale de frein.
- Recommencer les opérations autant de fois que nécessaire.
- Pendant la procédure de purge, il faut s'assurer que le niveau de liquide de freins soit toujours entre le mini et le maxi.

**Contrôles complémentaires pour ABS TEVES**

**ENTREFER CIBLE/CAPTEUR**

- Positionner la cible pour que le sommet d'une dent soit parallèle au capteur.
- Capteur avant (fig. FR. 32) :

$X = 0,8 \text{ mm} \pm 0,6$

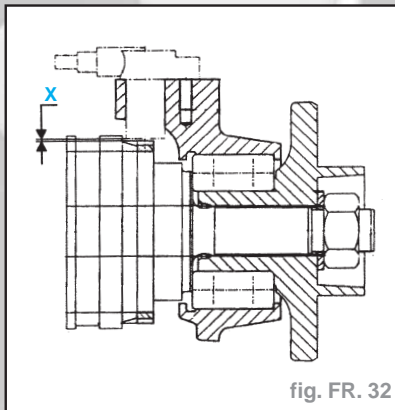


fig. FR. 32

- Capteur arrière (fig. FR. 33) :

$X = 0,8 \text{ mm} \pm 0,5$

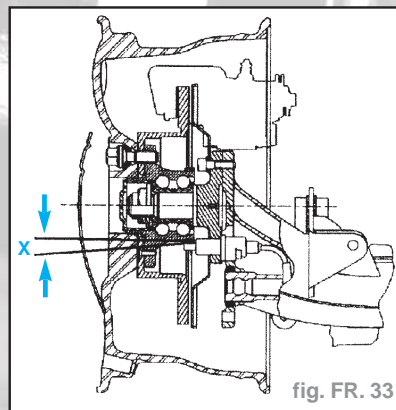
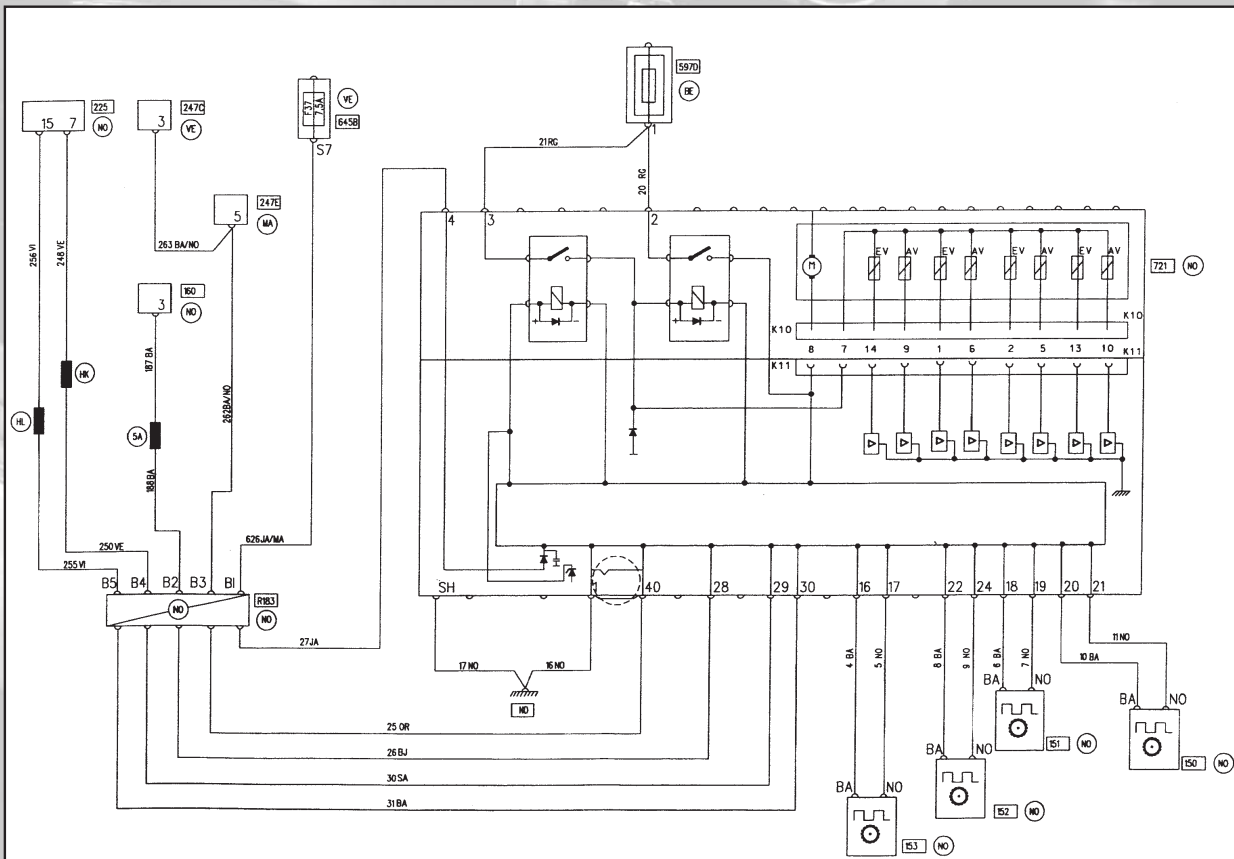


fig. FR. 33

**RÉSISTANCE CAPTEURS**

- Avant : 1,1 kΩ
- Arrière : 1,6 kΩ

**Schéma électrique**



- 721** : Calculateur - groupe hydraulique 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 - **147** : Témoin tableau de bord - **597** : Boîtier fusibles moteur - **645** : Boîtier interconnexion habitacle

**Nota** : Pour les autres repères, voir la nomenclature dans le chapitre Équipements électriques.

**REMARQUE** : Ne jamais déconnecter le calculateur lorsque le circuit est sous tension.  
Les contrôles de masses et résistances seront effectuées batterie débranchée.