

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

- Système de freinage hydraulique à circuit double.
- Freins avant et arrière à disques.
- Frein à main sur les roues arrière par tambours intégrés dans les disques.
- Système avec **ABS**, **CBS** (contrôle de freinage en courbe), **ASC + T** (antipatinage à régulation électronique) et **EBV** (réparateur électronique de freinage).
- Système **DSC** (contrôle dynamique de la stabilité) suivant les versions.

### Freins avant

#### Disques

- Diamètre du disques (mm) :
  - 316, 318, 320 .....286,00
  - 325 .....300,00
  - 330 .....325,00
- Epaisseur minimum (mm) :
  - 316, 318, 320, 325 .....20,40
  - 330 .....23,40
- Voile maximum (mm) .....0,10

#### Plaquettes

- Epaisseur minimum de la garniture (mm).....3,00

### Freins arrière

#### Disques

- Diamètre du disques (mm) :
  - 316 .....280,00
  - 318, 320 (→9/2001) .....276,00
  - 320 (9/2001→), 325 .....294,00
  - 330 .....320,00
- Epaisseur minimum (mm) :
  - 316 .....8,40
  - 318, 320, 325 .....17,40
  - 330 .....20,40
- Voile maximum (mm) .....0,10

### Plaquettes

- Epaisseur minimum de la garniture (mm).....3,00

### Freins de stationnement

- Diamètre du tambour de frein à main (mm) .....160,00
- Faux-rond (mm) .....0,10
- Epaisseur minimum de la garniture (mm).....1,50

### Liquide de frein

- Type.....DOT 4

**Nota** : avec le système **DSC** sans pompe de précharge, utiliser du **DOT 4** avec une faible viscosité.

- Pour tous les autres modèles, possibilité de mélanger.
- Intervalle de vidange .....tous les 2 ans

### Couples de serrage (en daN.m)

- Roue .....12,0 ± 1,0
- Vis de guidage d'étrier .....3,0
- Vis d'étrier AV sur porte-moyeu .....11,0
- Vis d'étrier AR sur bras .....6,7
- Conduite de frein sur étrier .....1,8
- Vis de fixation de disque de frein .....1,6
- Maître-cylindre sur servofrein .....2,6
- Capteur de pression sur maître-cylindre .....2,5 ± 0,5
- Servofrein sur tablier .....2,5
- Raccord de canalisation sur groupe hydraulique .....1,8
- Conduite d'aspiration sur pompe de précharge .....2,0
- Pompe à vide .....2,2

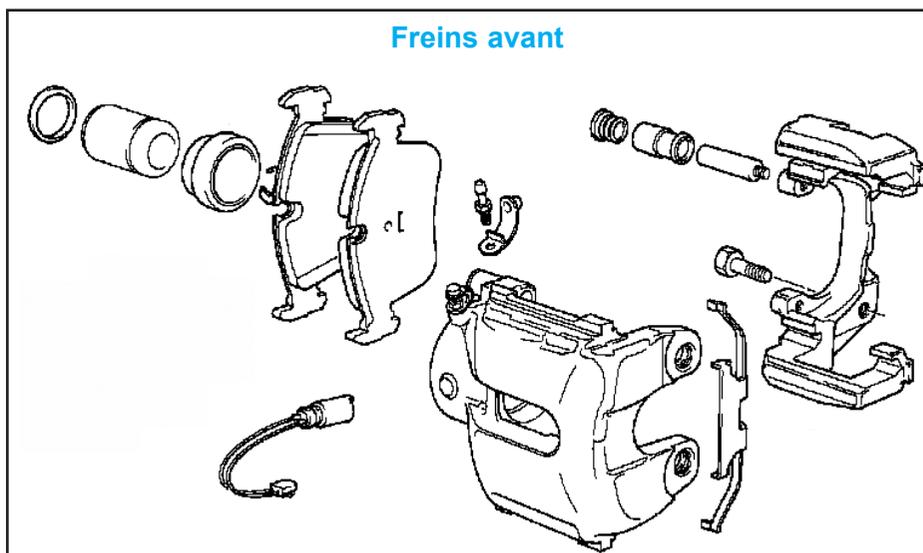
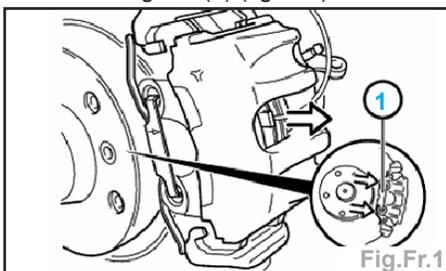
## MÉTHODES DE RÉPARATION

### Freins avant

#### Plaquettes de freins

##### Dépose

- Déposer les roues.
- Chasser l'agrafe (1) (fig.Fr.1).



- Côté gauche : débrancher le connecteur du capteur d'usure des plaquettes de frein.

**Nota** : remplacer au besoin le capteur d'usure des garnitures de freins.

- Retirer les bouchons plastiques, déposer les vis de guidage (1) et dégager l'étrier de frein par l'arrière (fig.Fr.2).

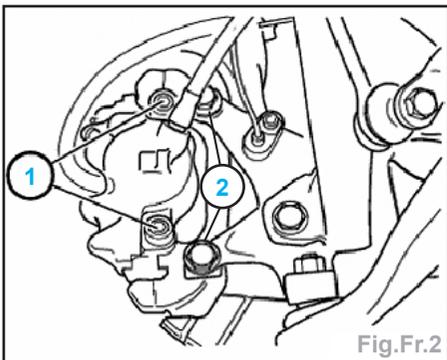


Fig.Fr.2

**Nota** : ne pas laisser pendre l'étrier de frein au bout du flexible, ce dernier risque de s'abîmer.

- Repousser à fond le piston.

**Nota** : contrôler pendant cette opération le niveau de liquide de frein dans le réservoir, en cas de débordement du liquide de frein, la laque est endommagée.

- Retirer la plaquette extérieure.

**Nota** : la plaquette intérieure est retenue dans le piston par le ressort.

**Important** : • en cas de repose des plaquettes, marquer les plaquettes rodées, • en cas d'usure unilatérale, ne pas intervertir les plaquettes.

**Repose**

- Contrôler :

- l'épaisseur du disque et des plaquettes,
- l'état du soufflet pare-poussière et le remplacer au besoin.

- Nettoyer les vis de guidage, ne pas les graisser et contrôler les filetages.

**Nota** : remplacer les vis si elles ne sont pas en parfait état.

- Nettoyer la surface d'appui :

- du piston de frein et l'enduire légèrement de pâte anti-grincement,
- des guides rectangulaires de plaquette sur le corps d'étrier de frein et les enduire de pâte antigrincement,
- de l'étrier de frein et l'enduire légèrement de pâte anti-grincement,
- le support de l'étrier de frein au niveau des guides rectangulaires et l'enduire légèrement de pâte anti-grincement.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

- Serrer à :

- roue ..... **12,0 ± 1,0**
- vis de guidage d'étrier ..... **3,0**

- Actionner plusieurs fois à fond la pédale de frein afin que les plaquettes viennent bien en appui contre les disques.

- Contrôler le niveau de liquide de frein et faire si nécessaire l'appoint jusqu'au repère «MAX».

**Etrier de frein**

**Dépose**

- Installer le cale-pédale et enfoncer légèrement la pédale de frein, cela évite ainsi que du liquide de frein s'écoule du réservoir après le débranchement des conduites et que de l'air pénètre dans le circuit de freinage.

- Déposer les roues.

- Débrancher la conduite de frein à la liaison avec le flexible de frein.

- Côté gauche : débrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquette.

- Déposer les vis (2) et enlever l'étrier de frein (fig.Fr.2).

**Repose**

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

- Serrer à :

- roue ..... **12,0 ± 1,0**
- vis d'étrier ..... **11,0**
- conduite de frein ..... **1,8**

- Purger le circuit de freinage.

**Disque de freins**

**Dépose**

- Déposer :

- les plaquettes de freins,
- l'étrier de frein sans débrancher la canalisation,
- la vis et retirer le disque de frein (fig.Fr.3).

**Important** : pour desserrer le disque de frein, ne frapper en aucun cas avec un marteau ou objet similaire sur la bague de friction : tapoter si nécessaire le bas de la partie centrale du disque avec un maillet en plastique.

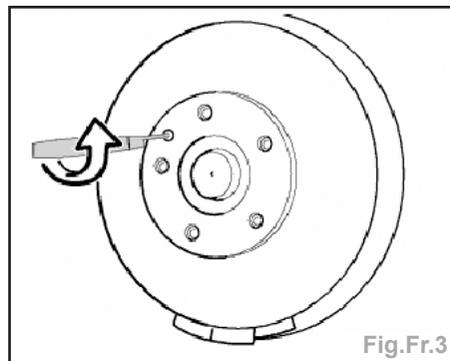


Fig.Fr.3

**Repose**

- Toujours remplacer les disques de frein par paire et avec les plaquettes.

**Nota** (fig.Fr.4) : • les disques de frein ventilés sont équilibrés en usine, • ne retirer ou ne déplacer en aucun cas les agrafes d'équilibrage.

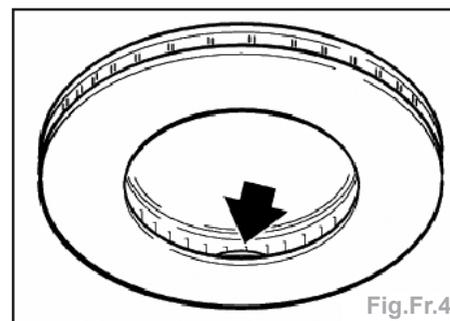


Fig.Fr.4

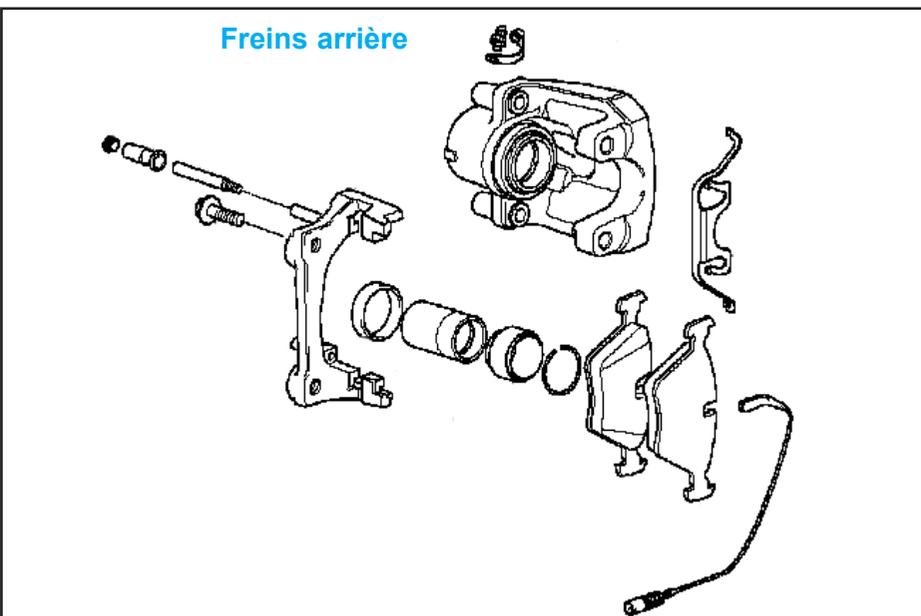
- Remplacer la vis de maintien du disque de frein.

- Bien nettoyer la surface de contact sur le moyeu de roue, éliminer les traces éventuelles de corrosion car toute inégalité sur le plan de joint risque de provoquer une déformation du disque de frein.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

- Serrer la vis de disque à **1,6 daN.m** (surface de contact et disque propre et sans graisse).

**Freins arrière**



Freins arrière

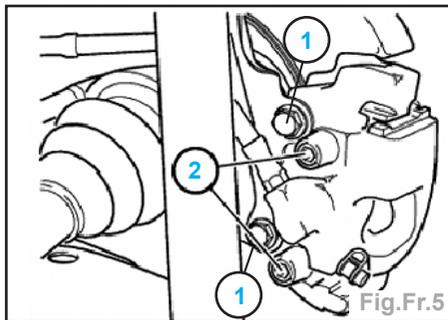
## Plaquettes de freins

### Dépose

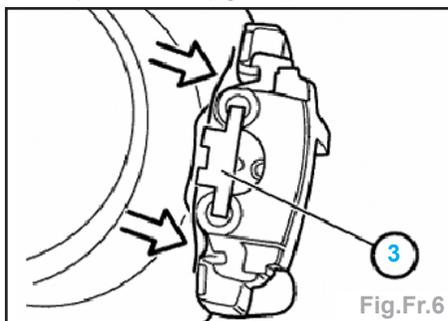
- Déposer les roues.
- Côté droit : débrancher le connecteur du capteur d'usure des plaquettes de frein.

**Nota** : remplacer au besoin le capteur d'usure des garnitures de freins.

- Retirer les bouchons plastiques, déposer les vis de guidage (2) (fig.Fr.5).



- Dégager l'agrafe (3) et sortir l'étrier de frein par l'arrière (fig.Fr.6).



**Nota** : ne pas laisser pendre l'étrier de frein au bout du flexible, ce dernier risque de s'abîmer.

- Repousser à fond le piston.

**Nota** : contrôler pendant cette opération le niveau de liquide de frein dans le réservoir, en cas de débordement du liquide de frein, la laque est endommagée.

- Retirer la plaquette extérieure.

**Nota** : la plaquette intérieure est retenue dans le piston par le ressort.

**Important** : • en cas de repose des plaquettes, marquer les plaquettes rodées, • en cas d'usure unilatérale, ne pas intervertir les plaquettes.

### Repose

- Contrôler :
  - l'épaisseur du disque et des plaquettes,
  - l'état du soufflet pare-poussière et le remplacer au besoin.
- Nettoyer les vis de guidage, ne pas les graisser et contrôler les filetages.

**Nota** : remplacer les vis si elles ne sont pas en parfait état.

- Nettoyer la surface d'appui :
  - du piston de frein et l'enduire légèrement de pâte anti-grincement,
  - des guides rectangulaires de plaquette sur le corps d'étrier de frein et les enduire de pâte anti-grincement,
  - de l'étrier de frein et l'enduire légèrement de pâte anti-grincement,
  - du support de l'étrier de frein au niveau des guides rectangulaires et l'enduire légèrement de pâte anti-grincement.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

- Serrer à :
  - roue ..... **12,0 ± 1,0**
  - vis de guidage d'étrier ..... **3,0**
- Actionner plusieurs fois à fond la pédale de frein afin que les plaquettes viennent bien en appui contre les disques.
- Contrôler le niveau de liquide de frein et faire si nécessaire l'appoint jusqu'au repère «MAX».

## Etrier de frein arrière

### Dépose

- Installer le cale-pédale et enfoncer légèrement la pédale de frein, cela évite ainsi que du liquide de frein s'écoule du réservoir après le débranchement des conduites et que de l'air pénètre dans le circuit de freinage.

- Déposer les roues.
- Débrancher la conduite de frein à la liaison avec le flexible de frein.
- Côté gauche : débrancher le connecteur du témoin d'usure de plaquette.
- Déposer les vis (1) et enlever l'étrier de frein (fig.Fr.5).

### Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

- Serrer à :
  - roue ..... **12,0 ± 1,0**
  - vis d'étrier ..... **6,7**
  - conduite de frein ..... **1,8**
- Purger le circuit de freinage.

## Disque de frein arrière

### Dépose

- Déposer :
  - les plaquettes de freins,
  - l'étrier de frein sans débrancher la canalisation,
  - la vis et retirer le disque de frein.

### Repose

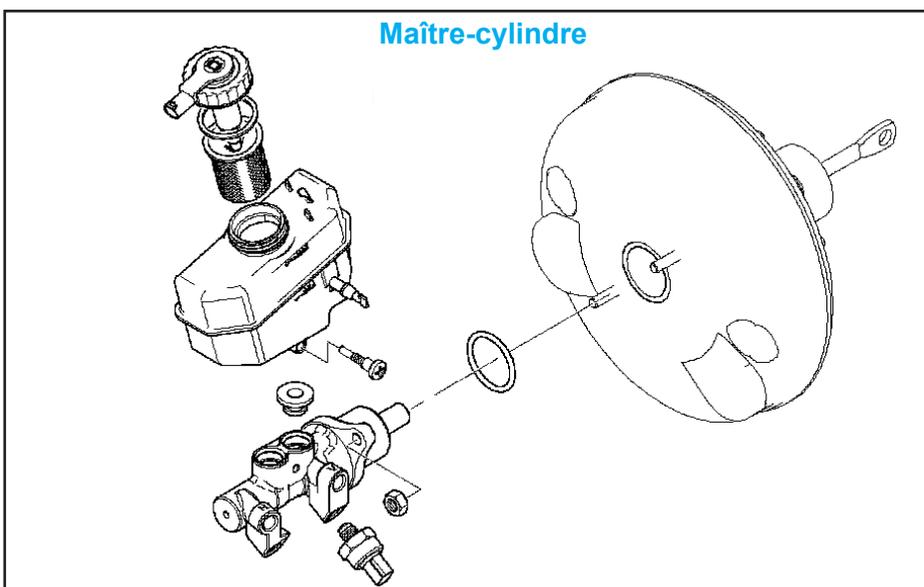
- Toujours remplacer les disques de frein par paire et avec les plaquettes.
- Remplacer la vis de maintien du disque de frein.
- Bien nettoyer la surface de contact sur le moyeu de roue, éliminer les traces éventuelles de corrosion car toute inégalité sur le plan de joint risque de provoquer une déformation du disque de frein.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer la vis de disque à **1,6 daN.m** (surface de contact et disque propre et sans graisse).

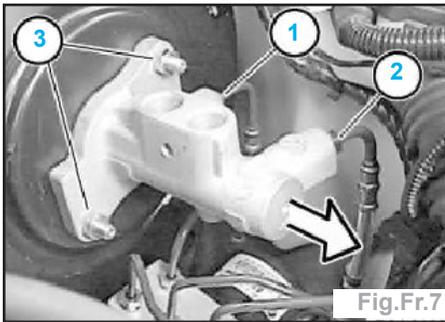
## Commande de freins

### Maître-cylindre

#### Dépose

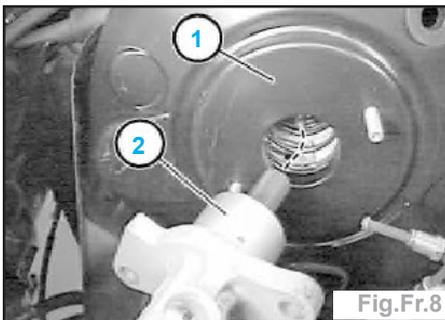
- Déposer le réservoir de liquide de frein.
- Version avec **DSC** : déposer le capteur de pression AV («V») et AR («H»).
- Débrancher les conduites de frein (fig.Fr.7) :
  - (1) Circuit des roues AV («V»),
  - (2) Circuit des roues AR («H»).
- Version DSC : dévisser la conduite de la pompe de précharge.
- Déposer les écrous hexagonaux (3) et séparer le maître-cylindre du servofrein.





**Repose**

- Remplacer le joint torique et les écrous autobloquants.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les écrous à **2,6 daN.m**.
- S'assurer lors de l'introduction du maître-cylindre tandem dans le servofrein à ce que la tige-poussoir du servofrein et la tige-poussoir du maître-cylindre se trouvent bien dans le même plan (fig.Fr.8).



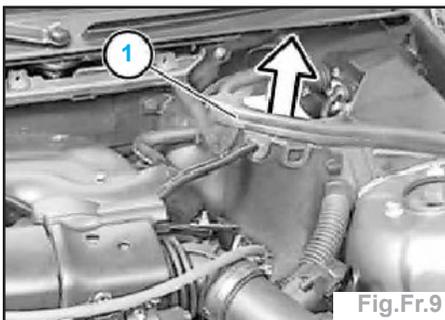
**Nota** : ne pas précontraindre les flexibles entre le maître-cylindre et le groupe hydraulique car il risque ensuite d'y avoir des bruits.

- Purger les freins.

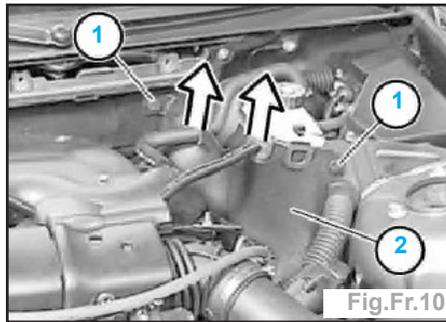
**Capteur de pression «V» (= avant) ou «H» (= arrière) du système DSC.**

**Dépose**

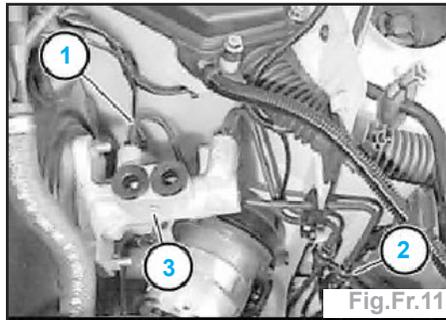
- Déposer le tablier de chauffage.
- Déposer le réservoir de liquide de frein.
- Retirer le joint (1) par le haut (fig.Fr.9).



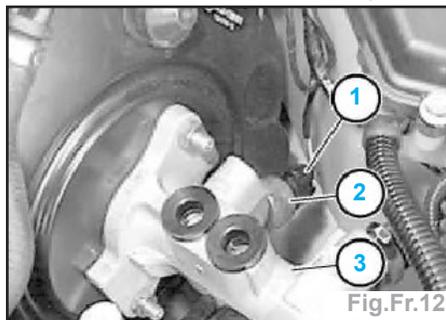
- Dégager de la cloison du compartiment des appareils le flexible de dépression et le câble B+.
- Déverrouiller les bouchons (1) en les tournant de **90°** (fig.Fr.10).



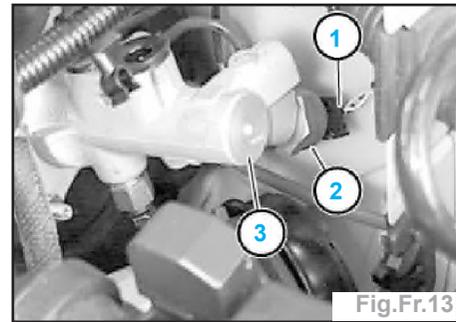
- Déposer la cloison (2) du compartiment des appareils en la tirant vers le haut.
- Débrancher la conduite (1) au niveau de la pièce intermédiaire (2) et au niveau du maître-cylindre (3) (fig.Fr.11).



- Déposer ensuite la conduite avec le caoutchouc de traversée.
- Déverrouiller le connecteur (1) (fig.Fr.12).



- Séparer le capteur de pression AV («V») (2) du maître-cylindre (3).
- Déverrouiller le connecteur (1) (fig.Fr.13).
- Séparer le capteur de pression AR («H») (2) du maître-cylindre (3).



**Repose**

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer le capteur à **2,5 daN.m**.

**Nota** : veiller lors de la repose du flexible de dépression et du câble B+ à bien positionner les caoutchoucs de traversée (passe-câbles).

**Important** : une fois le capteur de pression remplacé, réaliser un calibrage avec le tester **DIS** en sélectionnant l'option de menu «Fonctions SAV».

**Servofrein**

**Dépose**

- Déposer :
  - le maître-cylindre,
  - le groupe hydraulique (ABS/ASC+T),
  - la pompe d'amorçage (DSC 3),
  - la pédale de frein (fig.Fr.14).
- Dévisser les écrous (1) (fig.Fr.15).

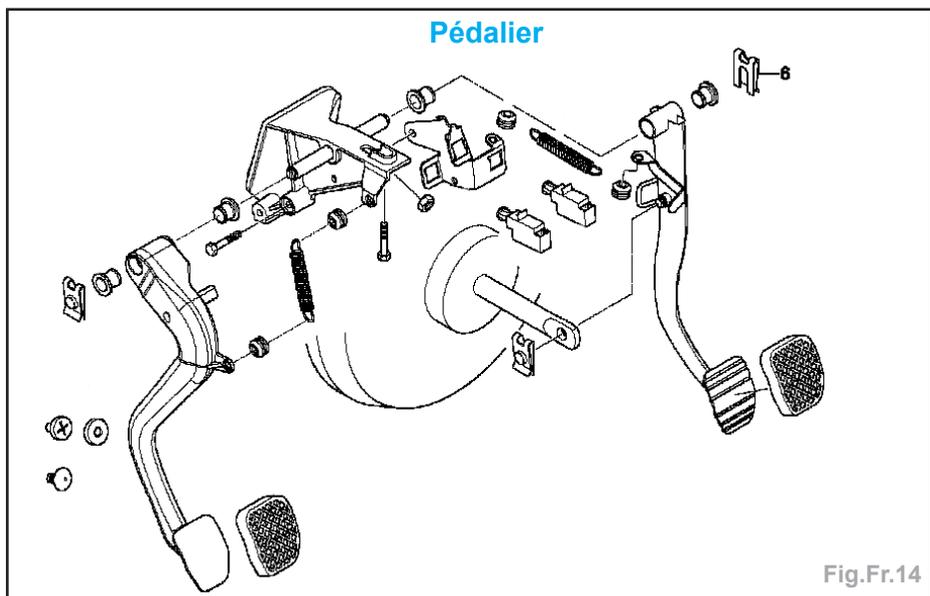
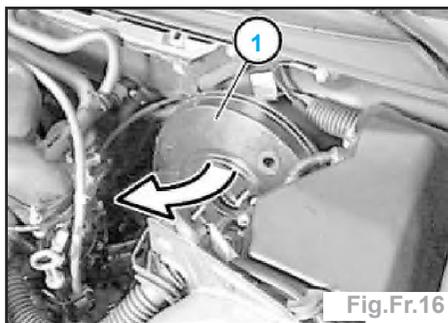


Fig.Fr.14

- Extraire avec précaution le servofrein (1) du tablier d'auvent et le basculer en direction du moteur (fig.Fr.16).



- Extraire par le haut le servofrein du compartiment moteur.

**Nota** : lors de la dépose et de la repose du servofrein, ne pas forcer car ce dernier risque sinon d'être endommagé.

## Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

**Nota** : remplacer les écrous autobloquants.

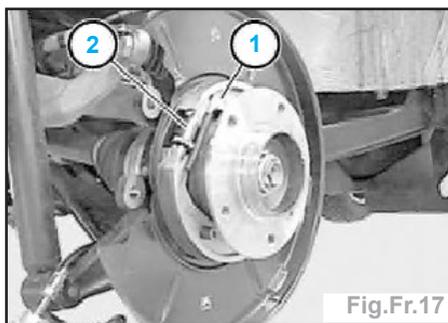
- Serrer les écrous à **2,5 daN.m**.
- Purger les freins.

## Frein à main

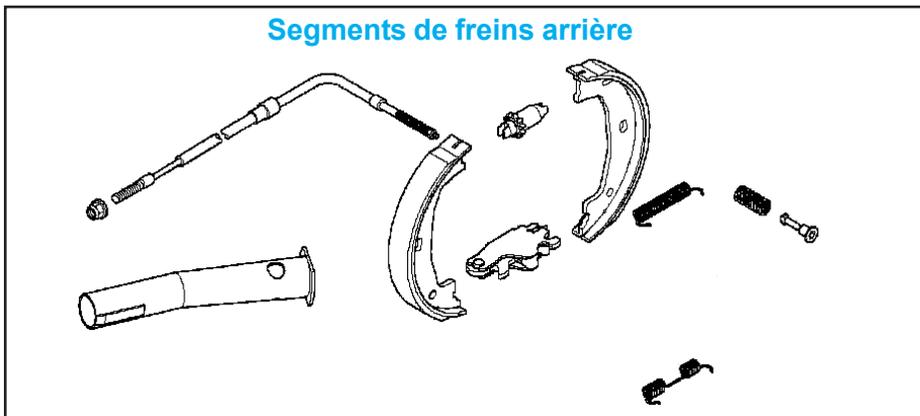
### Segments de freins arrière

#### Dépose

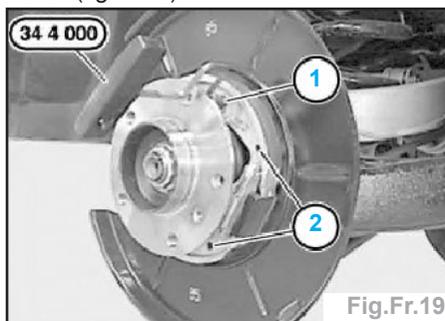
- Déposer le disque de frein.
- Décrocher le ressort de rappel (1) avec une pince pour ressort de frein et faire attention à la position de la vis de réglage (2) (fig.Fr.17).



- Décrocher le ressort de rappel (1) avec une pince pour ressort de frein (fig.fr.18).



- Tourner la goupille élastique (1) de **90°** avec l'outil spécial **34 4 000** et la décrocher (fig.Fr.19).



- Déposer les segments de frein (2).

#### Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

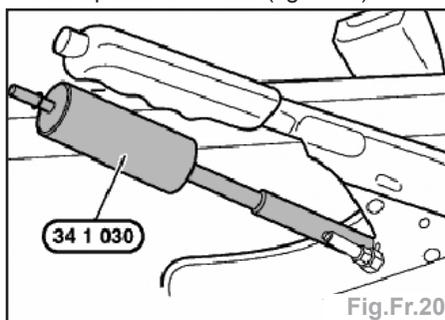
**Nota** : faire attention à la position de la vis de réglage (2) (fig.Fr.17).

- Enduire les filets de la douille et de la vis d'une légère couche de graisse.
- Régler le frein à main.

### Câbles de freins à main

#### Remplacement (les deux)

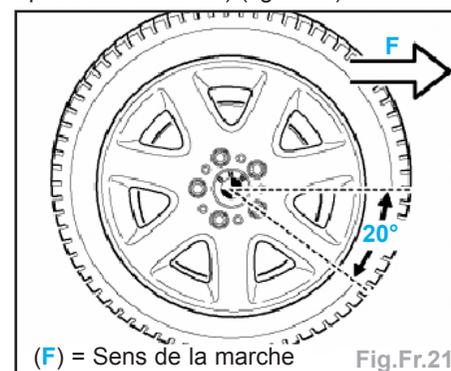
- Déposer l'échappement arrière (moteur M47).
- Dévisser les contre-écrous à l'aide de l'outil spécial **34 1 030** (fig.Fr.20).



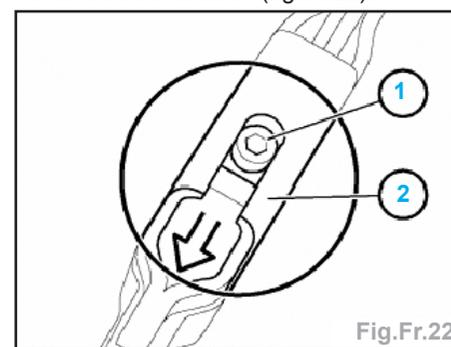
- Dévisser entièrement les contre-écrous et les écrous de réglage des câbles de frein à main.
- Déposer l'écran pare-chaleur sur le réservoir.
- Dégager le câble de ses fixations.

- Dégager les câbles des gaines au niveau de la carrosserie et du portemoueu.

- Défaire une vis de roue.
- Mettre la roue en position (trou taraudé décalé vers le bas d'environ **20°** par rapport à l'horizontale) (fig.Fr.21).



**Nota** : le raccord (1) et le mécanisme d'écartement (2) sont visibles au travers du trou taraudé (fig.Fr.22).



- Introduire l'âme du câble de frein à main en butée en direction du mécanisme d'écartement et le maintenir.
- Enfoncer le raccord (1) vers le bas à travers le trou taraudé à l'aide d'un tournevis.
- Dégager le câble de frein à main.
- Introduire le nouveau câble de frein à main dans le plateau de frein / la tôle protectrice du frein. La gaine doit être enfoncée jusqu'en butée.
- Retenir la gaine du câble du frein à main.
- Enfoncer l'âme à l'intérieur jusqu'à son encliquetage.
- Régler les câbles de frein à main.
- Reposer les vis de fixation de roue et les serrer à **12,0 ± 1,0 daN.m**.

## Réglage du frein à main

## Effectuer le contrôle comme suit

- Lorsque le levier de frein est serré au premier cran, le frein ne doit pas agir.
- La différence des forces à la circonférence des roues (roue gauche / roue droite) ne doit pas diverger de plus de **30%** de la plus grande valeur (mesurée sur le banc d'essai à rouleaux).
- Si la différence entre les forces est plus importante : un nouveau réglage s'impose.
- Il doit être possible de freiner en provoquant le blocage des roues avec le frein à main.
- Régler à nouveau le frein à main si la course d'actionnement est supérieure à 10 crans.
- Un réglage correct du frein à main n'est possible que si tous les câbles et toutes les pièces mobiles du frein à main fonctionnent facilement et correctement.
- Un réglage de base du frein à main s'impose en cas de :
  - remplacement des segments de frein à main,
  - remplacement des disques de frein,
  - remise en position initiale du dispositif de rattrapage,
  - course d'actionnement trop importante (10 crans),
  - remplacement des câbles du frein à main.

## Réglage de base

- Enlever le soufflet de protection du levier de frein.
- Desserrer les écrous autobloquants des câbles jusqu'à ce que ces derniers soient complètement détendus.
- Utiliser pour ce travail une clé à tube ou une clé à douille longue.
- Démontez un boulon de chacune des roues arrière.
- Tourner la roue jusqu'à ce que la vis de réglage soit visible dans le trou taraudé (fig.Fr.21).
- Serrer la vis de réglage à l'aide d'un tournevis (1) jusqu'à ce que la roue ne puisse plus tourner (fig.Fr.23).

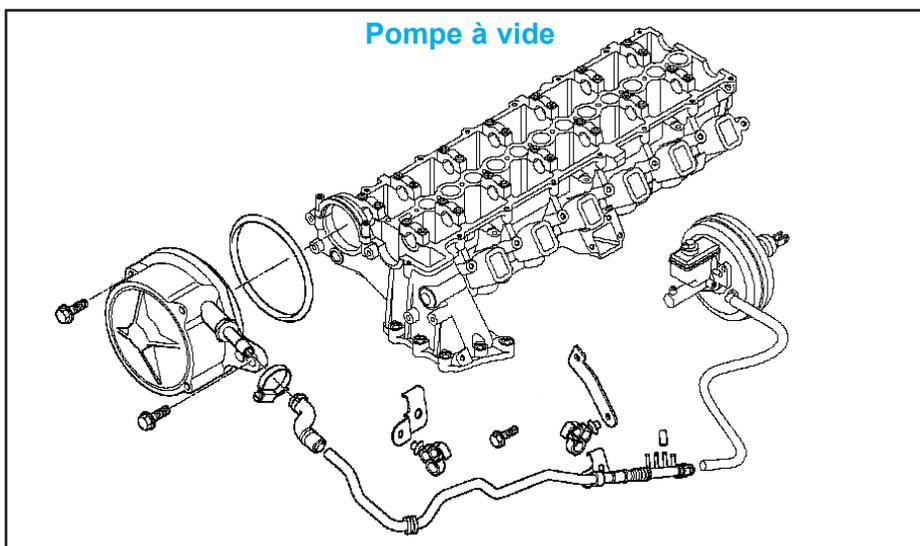


Fig.Fr.23

- Après cela, desserrer la vis de réglage de 10 crans.

## Réglage des câbles du frein à main

- Une fois le réglage de base effectué, amener avant de procéder au réglage des câbles les écrous de réglage en butée.



Pompe à vide

- Serrer ensuite 5 fois le frein à main en exerçant sur le levier une force d'environ **400 N** et en maintenant le bouton de desserrage enfoncé.

## A la main

- Serrer le levier de frein à main de 2 crans, puis ajuster les écrous de réglage jusqu'à ce que le frein commence à agir.
- Desserrer le frein à main, les roues doivent pouvoir tourner librement.
- Mettre le contact, le témoin doit être éteint quand le frein à main est desserré.
- **1er cran** : aucun effet de freinage ne doit être perceptible, le témoin peut s'allumer.
- **2e cran** : le frein doit commencer à agir, le témoin doit s'allumer. Si le voyant ne s'allume pas, il faut rerégler le contacteur du levier de frein à main.

## Sur le banc d'essai à rouleaux

- **0 dent** (frein à main desserré) :
  - véhicules à boîte de vitesses mécanique : levier de vitesses au point mort,
  - véhicules à boîte de vitesses automatique : levier de vitesses en position «N».
- Force à la circonférence de la roue au point mort  $\leq 150 \text{ N}$ .
- **1er cran** : pas d'augmentation de la force de freinage, le témoin peut s'allumer.
- **2e cran** : le témoin doit s'allumer.
- **3e cran** : augmentation de la force de freinage
- **4ème cran** : tendre les câbles de frein à main jusqu'à ce que l'indicateur de force de freinage affiche une force  $\geq 550 \text{ N}$ .

## Rodage du frein à main Duo-Servo

- Si l'on constate une baisse de l'efficacité du frein ou après le remplacement des disques de frein et / ou des segments, il faut procéder à un rodage en respectant les règles suivantes :

## Rodage sur route

- Nota** : autant que possible sur l'aire de garage ou sur une route très peu fréquentée.

- A environ 40 km/h, actionner le levier de frein à main jusqu'à ressentir un effet de freinage.

- Serrer le levier de frein à main au cran suivant et rouler encore sur environ 400 m.
- La condition fondamentale est que le réglage du frein à main soit identique des deux côtés.

## Rodage sur le banc d'essai à rouleaux

- Actionner le levier de frein à main jusqu'à ce que la force tangentielle sur les deux roues vaille au moins **800 N**.
- Desserrer le levier de frein à main au bout d'environ 40 secondes.

- Important** : répéter, si nécessaire, plusieurs fois la procédure en laissant suffisamment refroidir le frein.

## Pompe à vide

## Dépose

- Nota** : effectuer ces opérations uniquement quand le moteur est froid.

- Déposer le capot insonorisant.
- Sur moteurs à radiateur EGR, détacher le tuyau entre le radiateur **EGR** et la valve **EGR**.
- Sur moteurs sans radiateur EGR, détacher le tuyau **EGR**.
- Déposer la vis et débrancher le coupleur du flexible de dépression.
- Déposer les vis et la pompe à vide (fig.Fr.24).



Fig.Fr.24

**Nota** : la vis du pignon de chaîne possède un gicleur pour le graissage de la pompe à vide (fig.Fr.25).

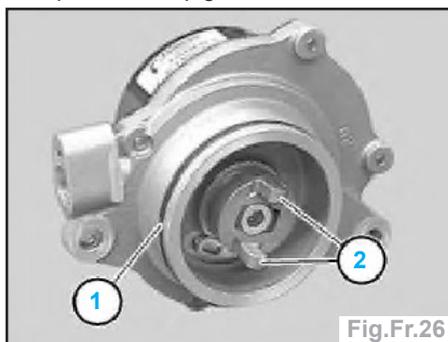


## Repose

- Remplacer le joint torique (1) et l'enduire d'une fine couche de lubrifiant (fig.Fr.26).
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

**Nota** : le filetage des vis est enduit d'un produit d'étanchéité.

- Remplacer les vis ou appliquer de la pâte d'étanchéité.
- Serrer les vis à **2,2 daN.m**.
- L'entraîneur (2) de la pompe à vide doit venir se loger dans l'évidement correspondant du pignon d'arbre à cames.



- Contrôler l'étanchéité du système de dépression.

## Système hydraulique

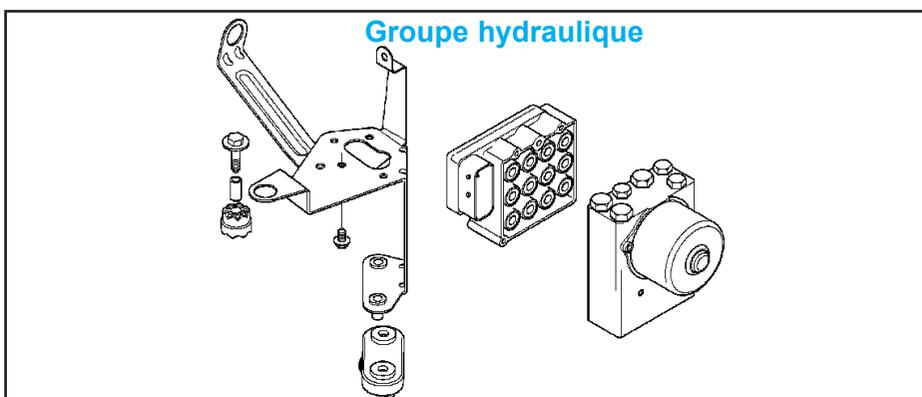
### Purge du système de freinage sur les véhicules avec ABS/ASC+T

- Raccorder le système d'information et de diagnostic (DIS).
- Appeler la fonction SAV «Purge circuit hydraulique **ABS/ASC+T**».
- Raccorder l'appareil de purge au réservoir de liquide de frein et le mettre en circuit.

**Nota** : la pression de charge ne doit pas dépasser 2 bar.

#### Rinçage du dispositif de freinage complet

- Brancher le flexible de purge avec un flacon de récupération sur le purgeur de l'étrier de frein arrière droit.
- Ouvrir le purgeur et purger jusqu'à ce que du liquide de frein clair et sans bulles ressorte.



- Refermer le purgeur.
- Purger de la même façon les freins des roues arrière gauche, avant droite et avant gauche.

#### Purge du circuit de freinage arrière

- Brancher le flexible de purge avec le récipient de récupération sur la vanne de purge au niveau de l'étrier de frein arrière droit.
- Ouvrir la vanne de purge.
- Laisser se dérouler la routine de purge avec le **DIS**, la valve de purge étant ouverte.
- Une fois la routine de purge exécutée, actionner 5 fois la pédale de frein à fond jusqu'à ce que du liquide de frein sans bulles s'écoule.
- Fermer la vanne de purge.
- Répéter la procédure pour le frein arrière gauche.

#### Purge du circuit de freinage avant

- Brancher le flexible de purge avec un flacon de récupération sur le purgeur de l'étrier de frein avant droit.
- Ouvrir le purgeur.
- Actionner la pédale de frein au moins 12 fois à fond. Le liquide de frein doit ressortir clair et sans bulles.
- Maintenir la pédale de frein enfoncée.
- Refermer le purgeur.
- Relâcher la pédale de frein.
- Procéder de la même façon pour le frein avant gauche.

- Débrancher l'appareil de purge et le démonter du réservoir de liquide de frein.
- Contrôler le niveau de liquide de frein.
- Fermer le réservoir de liquide de frein.

### Purge du système de freinage sur les véhicules avec DSC

- Composants pour lesquels il faut respecter, en cas de remplacement ou de réparation, les instructions de remplissage et de purge du système de freinage :
  - maître-cylindre de frein,
  - groupe hydraulique **DSC**,
  - composants / liaisons entre ces différents composants.
- Pour toutes les autres interventions sur le circuit de freinage (par exemple échange des étriers de frein), il faut respecter les consignes données au chapitre «Purger le circuit de freinage avec **ABS/ASC+T**».

- Après avoir réalisé des travaux au niveau de la pompe de précharge, il suffit de purger le circuit de freinage avant. Activer une fois la pompe de précharge avec le tester **DIS** (appareil de renouvellement de liquide de frein réglé sur une pression de max. 2 bar).

- Au terme des travaux : réaliser un contrôle final en sélectionnant sur le **DIS** les «Fonctions SAV».

**Nota** : il est nécessaire, contrairement aux indications du **DIS**, de répéter la routine de purge pour chacune des roues.

**Important** : • tous les véhicules équipés du **DSC** sans pompe d'amorçage doivent recevoir du liquide de frein neuf **DOT4** à faible viscosité, • tous les autres modèles peuvent recevoir également le même liquide de frein.

- Raccorder le **DIS**.
- Appeler la fonction **SAV** «Purge des circuits hydrauliques **ABS/DSC3**».
- Raccorder l'appareil de purge du liquide de frein au réservoir de frein et le mettre en marche.

**Nota** : • la pression ne doit pas dépasser 2 bar, • suivre la notice d'utilisation de l'appareil.

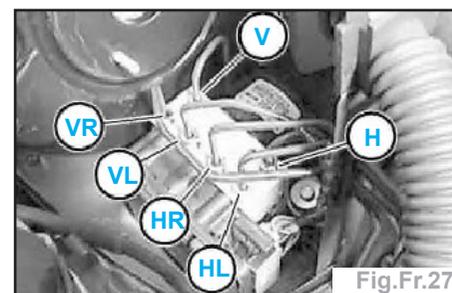
## Groupe hydraulique

### Système ABS/ASC+T

#### Dépose

**Impératif** : avant de débuter les travaux, lire le contenu de la mémoire de défauts du boîtier **ABS/ASC+T** et imprimer le protocole de diagnostic.

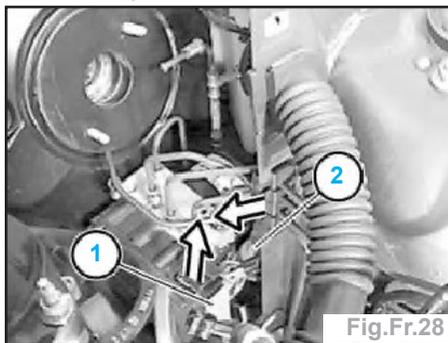
- Déposer le maître-cylindre.
- Débrancher les conduites (1 à 6), et obturer les orifices avec des bouchons (fig.Fr.27).



- (V) Entre le circuit avant (V) du maître-cylindre et le circuit AV (V) de l'unité **ABS/ASC+T**.

- (H) Entre le circuit arrière (H) du maître-cylindre et le circuit AR (H) de l'unité ABS/ASC+T.
- (VR) Entre l'unité ABS/ASC+T et le frein de la roue AVD (VR).
- (VL) Entre l'unité ABS/ASC+T et le frein de la roue AVG (VL).
- (HR) Entre l'unité ABS/ASC+T et le frein de la roue ARD (HR).
- (HL) Entre l'unité ABS/ASC+T et le frein de la roue ARG (HL).

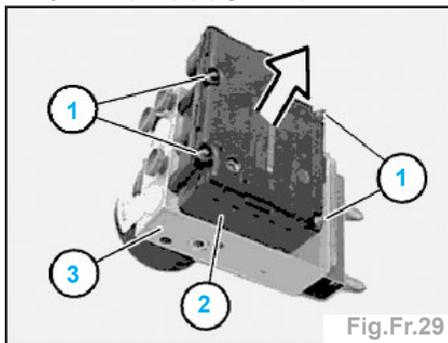
- Déverrouiller et débrancher le connecteur (1) (fig.Fr.28).



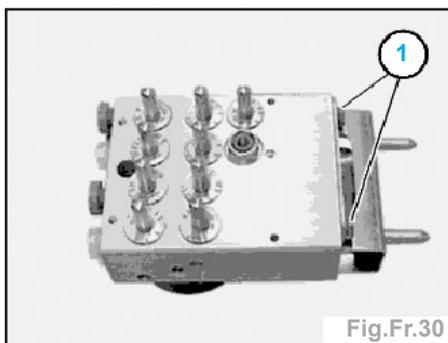
- Extraire de la tôle de carrosserie les conduites de frein avec le caoutchouc de traversée et les repousser en direction du moteur en veillant à ne pas les tordre ou les déformer.
- Déposer la vis à tête hexagonale (2) et dégager l'unité ABS/ASC+T vers le haut.

### Remplacement du groupe hydraulique

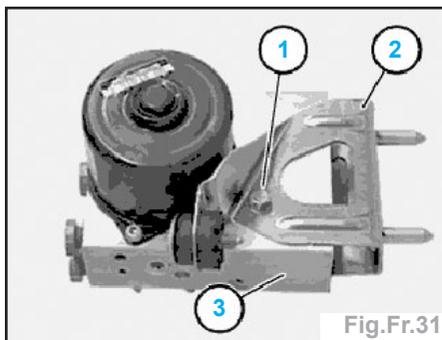
- Déposer :
  - les vis (1) et séparer avec précaution le boîtier électronique (2) du groupe hydraulique (3) (fig.Fr.29),



- les vis (1) (fig.Fr.30),



- la vis (1) et retirer le support (2) du groupe hydraulique (3) (fig.Fr.31).

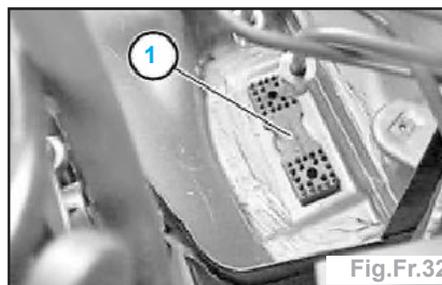


- Le remontage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

**Nota** : remplacer les vis microencapsulées.

### Repose

- Nota** : • veiller lors de la repose à bien positionner le caoutchouc de traversée des conduites de frein,
- contrôler l'état et le positionnement du tampon en caoutchouc (1) (fig.Fr.32).



- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les raccords de canalisations à **1,8 daN.m.**
- Effectuer la purge du circuit de freinage.

### Système DSC

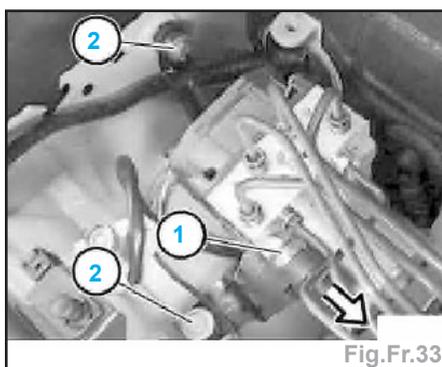
#### Dépose

**Impératif** : avant d'entreprendre la dépose du groupe hydraulique, lire la mémoire de défauts du boîtier électronique et imprimer les codes de défaut en mémoire.

- Appuyer sur la pédale de frein et installer le cale-pédale.
- Déconnecter les conduites de frein.

**Important** : ne pas intervertir les conduites de frein, les repérer si nécessaire avant le démontage.

- Déverrouiller et débrancher le connecteur du capteur de pression (1) (fig.Fr.33).

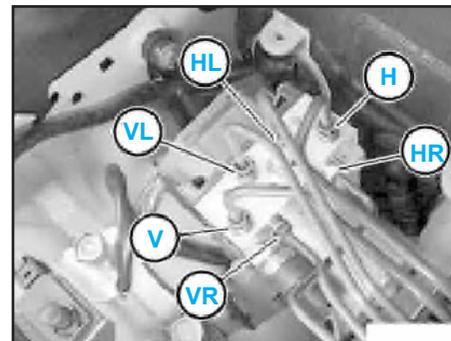


- Détacher les vis (2) et déposer le groupe hydraulique.
- Détacher les vis du support sur le groupe hydraulique et récupérer le support.

**Nota** : les vis n'ont pas la même longueur.

### Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Raccords des conduites (fig.Fr.34) :



(V) entre le circuit V (AV) du maître-cylindre et le circuit V (AV) du groupe hydraulique.

(H) entre le circuit H (AR) du maître-cylindre et le circuit H (AR) du groupe hydraulique.

(VR) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue AVD.

(VL) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue AVG.

(HR) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue ARD.

(HL) entre le groupe hydraulique et le frein de la roue ARG. **Fig.Fr.34**

- Serrer :
  - les raccords de canalisations à **1,8 daN.m.**,
  - les vis (2) ou du support à **0,8 daN.m.**
- Une fois l'opération terminée, réaliser les contrôles suivants avec le DIS (système d'information et de diagnostic) :
  - contrôle de fonctionnement du groupe hydraulique,
  - codage du nouveau boîtier électronique (si celui-ci a été remplacé),
  - calibrage du capteur d'angle de braquage,
  - test de fin de production (en cas de remplacement du boîtier électronique).
- Effectuer la purge du circuit de freinage.

### Pompe de précharge DSC3

#### Dépose

- Aspirer le liquide de frein du réservoir.
- Déposer le tablier de chauffage.
- Retirer le joint (1) par le haut (fig.Fr.9).
- Dégager de la cloison du compartiment des appareils le flexible de dépression et le câble B+.
- Déverrouiller les bouchons (1) en les tournant de **90°** (fig.Fr.35).
- Déposer la cloison (2) du compartiment des appareils en la tirant vers le haut.
- Dévisser les écrous-raccords (1 et 2), déverrouiller et débrancher le connecteur (3) (fig.Fr.36).

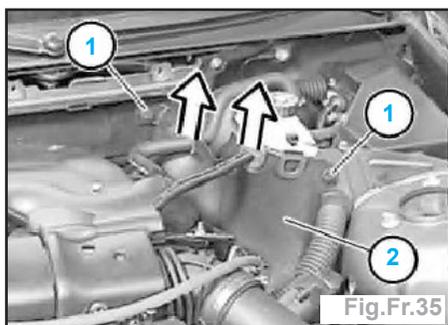


Fig.Fr.35

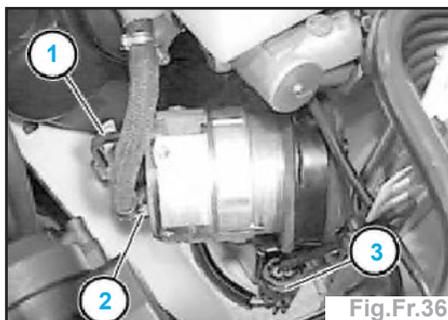


Fig.Fr.36

- Déverrouiller le connecteur (1) et l'extraire de la fixation (fig.Fr.37).

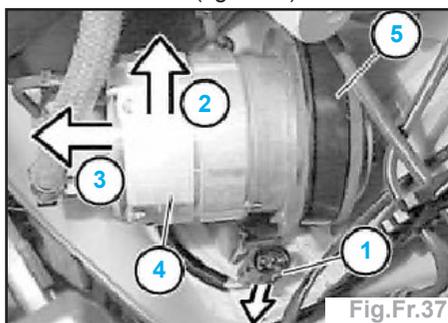


Fig.Fr.37

- Extraire :

- la pompe de précharge (4) du support en caoutchouc en la tirant dans le sens (2),
- la pompe de précharge (4) de la fixation (5) en la tirant dans le sens (3).

- Contrôler l'état du support en caoutchouc (1), le remplacer si nécessaire (fig.Fr.38).



Fig.Fr.38

## Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

- Serrer :

- les raccords de canalisations à **1,8 daN.m**,
  - conduite d'aspiration à **2,0 daN.m**.
- Effectuer la purge du circuit de freinage.

## Boîtier électronique

### Dépose

**Impératif** : avant d'entreprendre la dépose du boîtier électronique **DSC**, relever le contenu de la mémoire des défauts du boîtier électronique et imprimer les codes de défaut en mémoire.

- Déverrouiller le connecteur (1) en tirant le verrouillage dans le sens (2) puis débrancher le connecteur (1) en le tirant vers le haut (3) (fig.Fr.39).

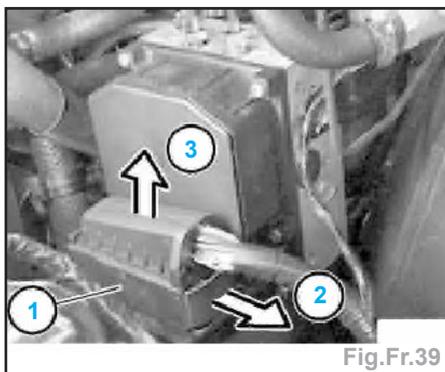


Fig.Fr.39

- Détacher les vis (1) et séparer le boîtier électronique (2) du groupe hydraulique (fig.Fr.40).

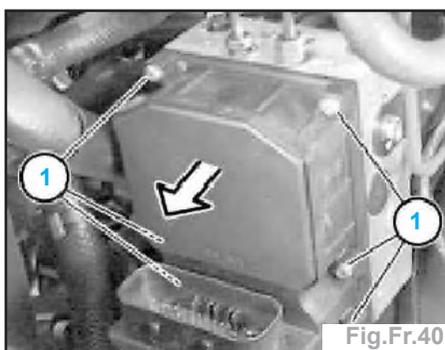


Fig.Fr.40

### Repose

- Contrôler l'état du plan de joint (1) (examen visuel) (fig.Fr.41).

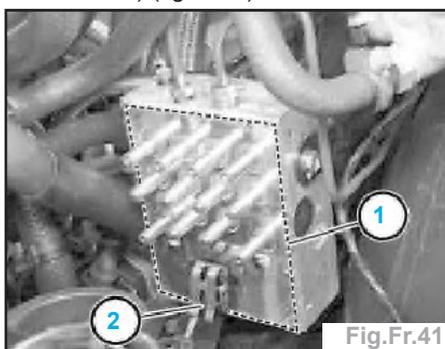


Fig.Fr.41

- Nettoyer la portée de joint (1) sans utiliser d'outils tranchants ni de détergents agressifs.

- Contrôler l'état des languettes de contact (2) (corrosion etc.).

**Impératif** : si la portée de joint (1) ou les languettes de contact (2) sont endommagées, remplacer le groupe hydraulique.

- Enfiler avec précaution le boîtier électronique sur le groupe hydraulique.
- Faire attention à ne pas coincer les bobines magnétiques.
- Le rebord du boîtier électronique (1) doit glisser sur l'épaulement du groupe hydraulique (2) (fig.Fr.42).

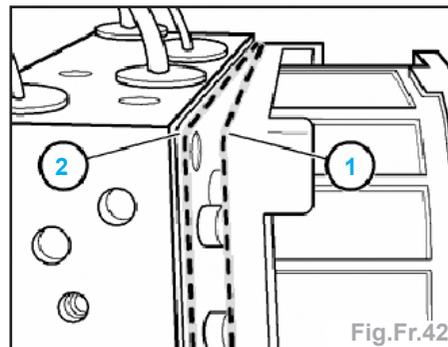


Fig.Fr.42

- Presser le boîtier électronique sur le groupe hydraulique et visser uniformément les vis (1) + (2) (sans les serrer) jusqu'à ce que le boîtier appuie uniformément contre le groupe hydraulique (fig.Fr.43).

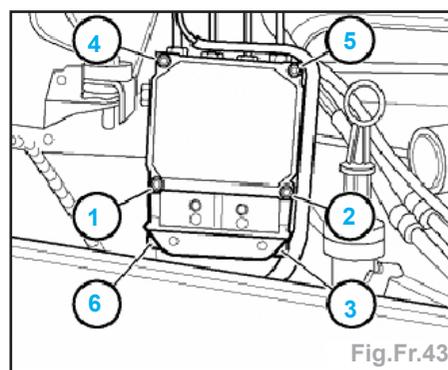


Fig.Fr.43

**Nota** : utiliser de nouvelles vis.

- Visser les vis (1 à 6) jusqu'en appui, sans les serrer.

- Serrer les vis (1 à 6) dans l'ordre indiqué, au moyen d'une clé dynamométrique à :

- **MK20 à 0,26 daN.m**,
- **MK60 à 0,5 daN.m**.

- Une fois l'opération terminée, réaliser les contrôles suivants avec le **DIS** (système d'information et de diagnostic) :

- codage du nouveau boîtier électronique (si celui-ci a été remplacé),
- calibrage du capteur d'angle de braquage,
- test de fin de production (en cas de remplacement du boîtier électronique).

## Capteur d'impulsions arrière

### Dépose

- Déposer la roue.
- Déposer la lèvres faisant office de déflecteur d'air (2) (fig.Fr.44).
- Ouvrir le boîtier de connecteurs (1) (fig.Fr.45).
- Retirer le connecteur du capteur de vitesse de roue de son support et le débrancher.
- Ouvrir l'attache de câbles (1) (fig.Fr.46).

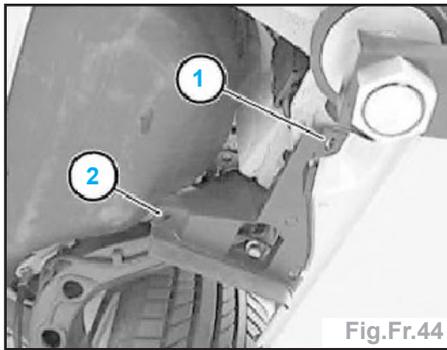


Fig.Fr.44

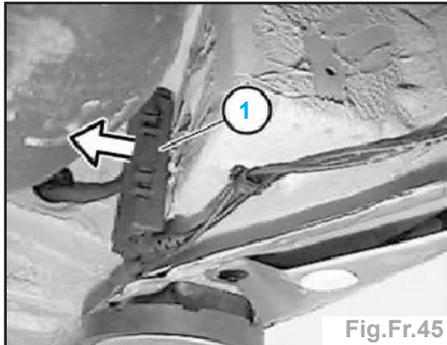


Fig.Fr.45

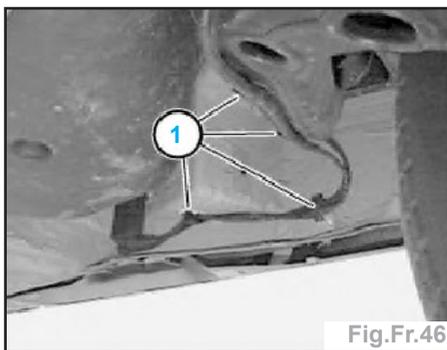


Fig.Fr.46

- Retirer le câble des retenues sur le bras longitudinal.

**Cheminement de câble jusqu'à 03/02** (fig.Fr.47) :

- ouvrir l'attache de câbles (1),
- retirer le câble (2) des supports sur le trapèze de suspension de la roue arrière.

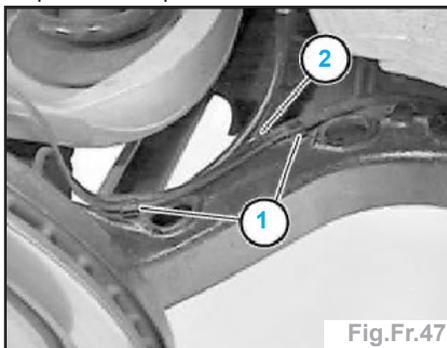


Fig.Fr.47

**Nota** : si un bras longitudinal est remplacé et qu'aucun trou n'est prévu pour les attaches, le câble doit être posé à travers le bras longitudinal, comme pour les véhicules à partir de 03/02.

**Cheminement de câble à partir de 03/02** (fig.Fr.48) :

- ouvrir l'attache de câbles (1),
- dégager le câble des retenues et du bras longitudinal (2).

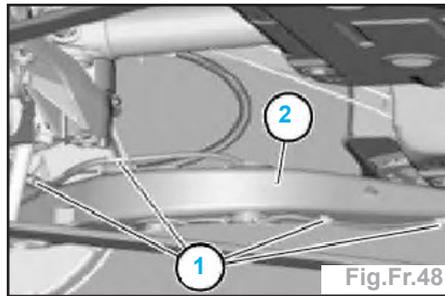


Fig.Fr.48

- Défaire la vis à six-pans creux (1) (fig.Fr.49).
- Sortir le capteur de vitesse de roue (2) de son logement.

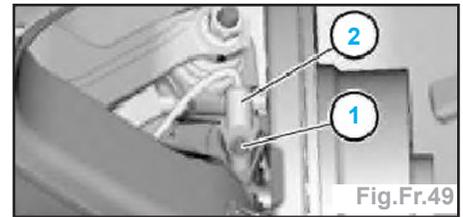


Fig.Fr.49

**Repose**

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Faire attention au guide (1) (fig.Fr.44).
- Nettoyer le logement du capteur d'impulsions et l'enduire de graisse Staburags NBU 12/K.

**Recherche des pannes sur le dispositif de freinage**

Défaut	Cause	Remède
<b>Les freins tirent d'un d'un coté</b>	a) Pression de gonflage des pneus incorrecte	a) Rectifier la pression de gonflage des pneus
	b) Usure irrégulière des pneus	b) Permuter les pneus, les remplacer
	c) Plaquettes huilées	c) Remplacer les garnitures de frein, trouver l'origine du problème
	d) Type de plaquette non conforme aux prescriptions	d) Remplacer les garnitures de frein, trouver l'origine du problème
	e) Intérieur des étriers de frein encrassé	e) Déposer et reposer, nettoyer les étriers de frein
	f) Boulon de guidage encrassé ou endommagé	f) Remplacer les boulons de guidage
	g) Géométrie incorrecte de l'essieu arrière	g) Contrôler la géométrie du véhicule
	h) Corrosion des étriers de frein	h) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer
	i) Aucun efficacité des amortisseurs	i) Contrôler les amortisseurs, les remplacer si nécessaire
	k) Garniture d'un étrier usée	k) Remplacer les garnitures de frein, contrôler l'étrier flottant
	l) Garniture vitrifiée	l) Remplacer les garnitures de frein, contrôler l'étrier flottant
<b>Les freins chauffent fortement pendant la marche</b>	a) Orifice d'équilibrage de pression de maître-cylindre obstrué	a) Réviser le maître-cylindre, le remplacer si nécessaire
	b) Aucun jeu entre le poussoir et le piston du maître-cylindre	b) Régler le poussoir
	c) Pièces en caoutchouc gonflées par suite de l'utilisation d'un liquide de frein non conforme	c) Réviser le maître-cylindre de frein, le remplacer si nécessaire
	d) Trou de mise à l'air du réservoir de compensation obstrué	d) Nettoyer le réservoir de compensation
	e) Etriers de frein corrodés	e) Déposer et reposer, réparer ou remplacer les étriers de freins
	f) Ressort d'écartement cassé	f) Remplacer le ressort d'écartement
	g) Frein à main pas complètement desserré	g) Contrôler le frein à main et les câbles du frein à main, remettre en état nécessaire
<b>Manque d'efficacité des freins malgré un très grand effort à la pédale, course de pédale de frein normale</b>	Garnitures huilées ou brûlées, type de garniture non conforme	Remplacer les plaquettes de frein
<b>Manque d'efficacité des freins malgré un très grand effort à la pédale, course de pédale de frein courte</b>	Le servofrein ne fonctionne pas, le moteur ne fournit pas une dépression suffisante	Contrôler le servofrein. Contrôler le moteur (soupapes, joint de culasse ,etc...)
<b>Manque d'efficacité des freins malgré un très grand effort à la à la pédale de frein course de pédale de frein longue</b>	un circuit de freinage est défaillant par suite d'un manque d'étanchéité ou d'une détérioration	Contrôler l'étanchéité du système de freinage

Recherche des pannes sur le dispositif de freinage		
Défaut	Cause	Remède
La pédale de frein s'enfonce en souplesse et fait ressort	a) Présence d'air dans le système de freinage	a) Compléter ou vidanger le liquide de frein, purger le système de freinage
	b) Manque de liquide de frein dans le réservoir de compensation - comme a)	b) Compléter ou vidanger le liquide de frein, purger le système de freinage
	c) Surchauffe du liquide de frein - formation de bulles de vapeur par suite d'une trop forte teneur en eau du liquide de frein ou d'une surcharge des freins	c) Compléter ou vidanger le liquide de frein, purger le système de freinage
Les freins sont purgés et le jeu a été rattrapé, mais la pédale de frein s'enfonce encore trop	a) Coupelle primaire de maître-cylindre endommagée	a) Remplacer le maître-cylindre
	b) Manque d'étanchéité des coupelles de séparation sur le piston flottant du maître-cylindre de frein tandem	b) Remplacer le maître-cylindre
	c) Fuite dans le système de freinage	c) Contrôler l'étanchéité du système de freinage
Usure irrégulière des garnitures	a) Type de plaquette non conforme aux prescriptions	a) Remplacer les plaquettes de frein
	b) Intérieur des étriers de frein encrassé, capuchons de protection endommagés	b) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer
	c) Corrosion des étriers de frein	c) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer
	d) Bague en caoutchouc pour rattrapage de jeu du piston gonflée	d) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer
Usure oblique de la garniture	a) Jeu excessif des roulements de roue	a) Remplacer les roulements de roue
	b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier de frein	b) Contrôler la fixation de l'étrier de frein
	c) Corrosion des étriers de frein	c) Déposer et reposer les étriers de frein, les réparer ou les remplacer
	d) Usure oblique du disque de frein	d) Passer les disques de frein au tour ou les remplacer
	e) Epaisseur des garnitures inférieure à la cote minimale admissible	e) Remplacer les plaquettes de frein
	f) Les ressorts de fixation n'exercent pas une pression suffisante	f) Remplacer les ressorts de fixation
	g) Les ressorts de fixation n'exercent pas une pression suffisante	g) Remplacer les boulons de guidage
Garniture de frein bloquées, la garniture ne se décolle pas du disque de frein	a) Intérieur des étriers de frein encrassé, capuchons de protection endommagés	a) Déposer et reposer, réparer ou remplacer les étriers de frein
	b) Corrosion dans les étriers	b) Déposer et reposer, réparer ou remplacer les étriers de frein
	c) Orifice d'équilibrage de pression de pression de maître-cylindre obstrué	c) Remplacer le maître-cylindre
Les freins grincent ou vibrent	a) Type de plaquette non conforme aux prescriptions	a) Remplacer les plaquettes de frein
	b) Intérieur des étriers de frein encrassé	b) Déposer et reposer, nettoyer les étriers de frein
	c) Les ressorts de fixation n'exercent pas une pression suffisante	c) Remplacer les ressorts de fixation
	d) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier de frein	d) Contrôler la fixation de l'étrier de frein
	e) Voile du disque de frein	e) Contrôler le voile des disques de frein, remplacer les disques si nécessaire
	f) Différences d'épaisseurs excessives à l'intérieur de la surface de freinage	f) Mesurer l'épaisseur du disque de frein, retoucher les disques au tour ou les remplacer

Défaut	Cause	Remède
Les freins grincent ou vibrent	g) Faux-rond des tambours de frein	g) Réalésér les tambours au tour ou les remplacer
	h) Voile des tambours de frein	h) Réalésér les tambours au tour ou les remplacer
	i) Saletés ou poussière dans les tambours	i) Nettoyer, contrôler les tambours de frein
	k) Garnitures usées trop fortement ou unilatéralement	k) Remplacer les segments de frein
	l) Rouille sur le bord des disques de frein	l) Passer les disques de frein au tour ou les remplacer
	m) La garniture s'est détachée	m) Remplacer les plaquettes de frein
	n) Jeu excessif des roulements de roue	n) Remplacer les roulements de roue

Recherche des pannes sur le dispositif de freinage		
Défaut	Cause	Remède
Trop grande garde à la pédale de frein	a) Jeu excessif des roulements de roue	a) Remplacer les roulements de roue
	b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier de frein	b) Contrôler la fixation de l'étrier de frein
	c) Voile du disque de frein	c) Contrôler le voile des disques de frein, remplacer les disques si nécessaire
	d) Différences d'épaisseurs excessives à l'intérieur de la surface de freinage	d) Mesurer l'épaisseur des disques frein, rectifier les disques ou les remplacer
	e) Système de freinage non étanche	e) Contrôler l'étanchéité du système de freinage
	f) Présence d'air dans le système de freinage	f) Purger l'installation de freinage
	g) Type de plaquette non conforme aux prescriptions	g) Remplacer les garnitures de frein
	h) Le rattrapage automatique de jeu des segments ne fonctionne pas	h) Déposer les segments de frein, remettre en état le rattrapage de jeu
Piston bloqué dans l'étrier de frein	a) Intérieur des étriers de frein encrassé, capuchons de protection endommagés	a) Déposer et reposer, réparer ou remplacer les étriers
	b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier	b) Contrôler la fixation de l'étrier de frein
	c) Corrosion des pistons dans les étriers ou les cylindres récepteurs de roues	c) Déposer, remettre en état ou remplacer l'étrier flottant ou le cylindre de roue
Pulsations à la pédale de frein	a) Jeu excessif des roulements de roue	a) Remplacer les roulements de roue
	b) Le disque de frein n'est pas aligné avec la fixation de l'étrier de frein	b) Contrôler la fixation de l'étrier de frein
	c) Voile du disque de frein	c) Contrôler le voile des disques de frein, remplacer les disques si nécessaires
	d) Différences d'épaisseurs excessives à l'intérieur de la surface de freinage	d) Mesurer l'épaisseur des disques de frein, rectifier les disques ou les remplacer
Manque d'efficacité du frein à main	a) Segments de frein huilés	a) Remplacer les garnitures de frein, en déterminer la cause
	b) Trop grande course à vide entre les segments de frein et le tambour	b) Réglage du frein à main
	c) Trop grande course à vide des câbles Bowden	c) Réglage du frein à main
	d) Mauvais réglage des câbles	d) Réglage du frein à main
	e) Corrosion des éléments de transmission	e) Déposer le frein à main et les mécanismes d'écartement. Contrôler les câbles Bowden, les remplacer si nécessaire