

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Système de freinage à double circuit hydraulique.
- Freins avant à disques ventilés.
- Freins arrière à tambours.
- Assistance par servofrein à dépression.
- Système ABS en option.
- Frein à main par commande par câble agissant sur les roues arrière.

Freins avant

DISQUE DE FREINS AVANT

- Diamètre (mm) 235
- Épaisseur (mm) 18
- Épaisseur minimum autorisé pour usure (mm) 16

PLAQUETTE DE FREINS AVANT

- Épaisseur minimum autorisé (mm) 1,0

ÉTRIERS DE FREINS AVANT

- Diamètre du piston (mm) 51

Freins arrière

FREINS À TAMBOURS

- Diamètre du tambour (mm) 180
- Diamètre maximum autorisé (mm) 181,1

CYLINDRE DE ROUES

- Diamètre du cylindre (mm) 17,46

Commandes de freins

MAÎTRE-CYLINDRE TANDEM

- Diamètre intérieur (mm) 20,64

SERVO FREINS

- Diamètre du cylindre (pouce) 8"

Couples de serrage (en daN.m)

- Contre-écrou de dispositif d'équilibrage de frein de stationnement 0,54
- Maître-cylindre X Servofrein 1,3
- Écrou de raccord de canalisation de frein 1,5
- Contre-écrou d'étrier de servofrein 2,6
- Servofrein X Écrou de montage 1,4
- Ensemble de pédale de frein x armature 1,95
- Pédale de frein X Support de pédale 3,7
- Boulon de montage d'étrier de frein à disque avant 3,4
- Support d'étrier de frein à disque avant X Porte-fusée de direction 8,8
- Étrier de frein à disque avant X Durit 3,0
- Cylindre récepteur de frein à tambour arrière X Flasque de frein 1,0
- Ensemble d'actionneur d'ABS X Carrosserie 1,9
- Actionneur d'ABS X Support n°1 d'actionneur 0,47
- Capteur de vitesse avant X Porte-fusée de direction 2,9
- Boulon de montage de collier de faisceau de câbles de capteur de vitesse avant 0,5
- Boulon de montage de moyeu d'essieu arrière 5,2

MÉTHODES DE RÉPARATION

Freins avant

Plaquettes de freins avant

DÉPOSE

- Déposer les roues avant.
- Maintenir la tige coulissante et desserrer le boulon de maintien (1A), puis le déposer. (fig. Fr. 1)
- Relever l'étrier et le suspendre de manière stable.

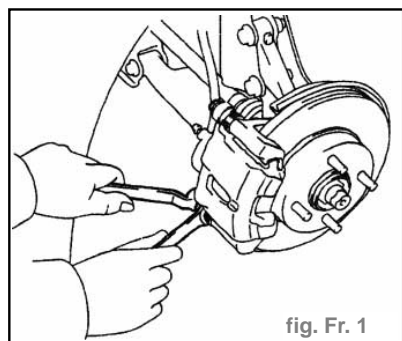


fig. Fr. 1

- Ne pas débrancher le flexible de freins de l'étrier.
- Déposer les plaquettes de frein avec les cales antibruit (1C-2A) puis les deux supports de plaquettes (1B). (fig. Fr. 2)

- Vérifier l'épaisseur des plaquettes de frein (valeur autorisée minimum 1,0 mm).

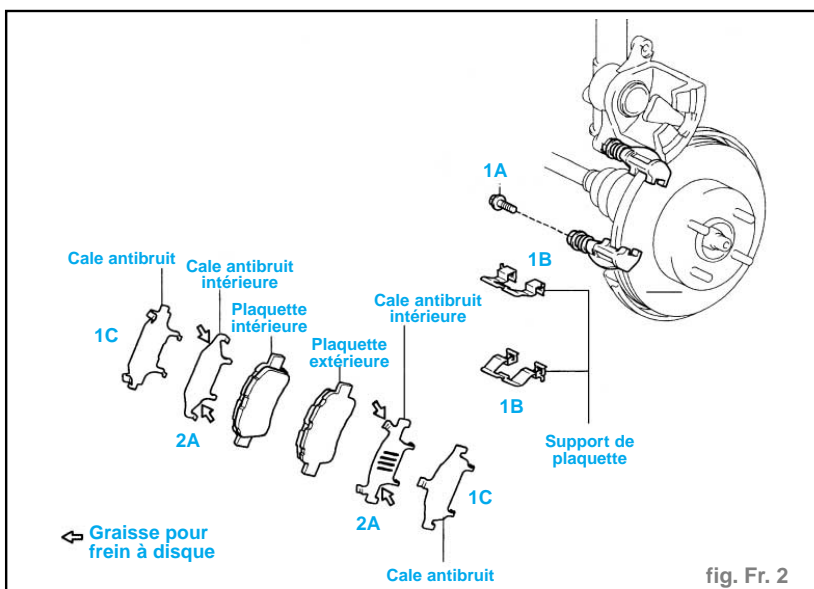


fig. Fr. 2

↙ Graisse pour frein à disque

REPOSE

- Reposer les deux supports de plaquettes (1B).
- Appliquer de la graisse pour frein à disque sur les cales antibruit (1C).
- Poser les deux cales antibruit sur la plaquette extérieure.
- Poser la cale antibruit (2A) sur la plaquette intérieure, poser celle-ci avec l'indicateur d'usure orienté vers le haut.
- Poser la plaquette extérieure.
- Replacer l'étrier de frein.
- Tout en maintenant la tige coulissante, poser le boulon (1A) de maintien de l'étrier (couple de serrage 3,4 daN.m). (fig. Fr. 2)
- Remonter les deux roues.

Étrier de frein avant

DÉPOSE

- Déposer de l'étrier le boulon-raccord et le joint, puis débrancher le flexible de l'étrier. (fig. Fr. 3)

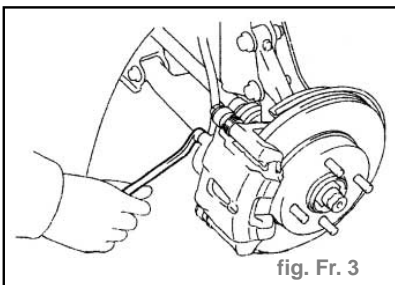


fig. Fr. 3

- Maintenir la tige coulissante et desserrer les 2 boulons de montage (1A), puis déposer les 2 boulons de pose.
- Déposer l'étrier du support d'étrier.
- Déposer les plaquettes de frein avec les cales antibruit.
- Déposer les 2 supports de plaquette. (fig. Fr. 4)

Nota : Au moment de la pose, insérer le verrouillage de flexible de frein fermement dans l'orifice de verrouillage de l'étrier. Utiliser un récipient approprié pour recueillir le liquide de frein à mesure qu'il s'écoule.

REPOSE

- Monter l'étrier de freins AV sur le disque.
- Fixer l'étrier avec les deux boulons (1C), serrer au couple de 2,5 daN.m. (fig. Fr. 4)
- Serrer au couple de 3,0 daN.m le boulon de maintien du raccord de la canalisation (1B). (fig. Fr. 4)
- Procéder à la purge du circuit.

REMISE EN ÉTAT

- Déposer les plaquettes de freins.
- Débrancher la canalisation de frein.
- Déposer l'étrier.
- À l'aide d'un tournevis, déposer l'anneau de montage et le soufflet de cylindre de l'étrier. (fig. Fr. 5)
- Déposer le piston du cylindre :
 - placer un morceau de chiffon ou un objet similaire entre le piston et l'étrier,
 - utiliser de l'air comprimé pour déposer le piston du cylindre. (fig. Fr. 6)

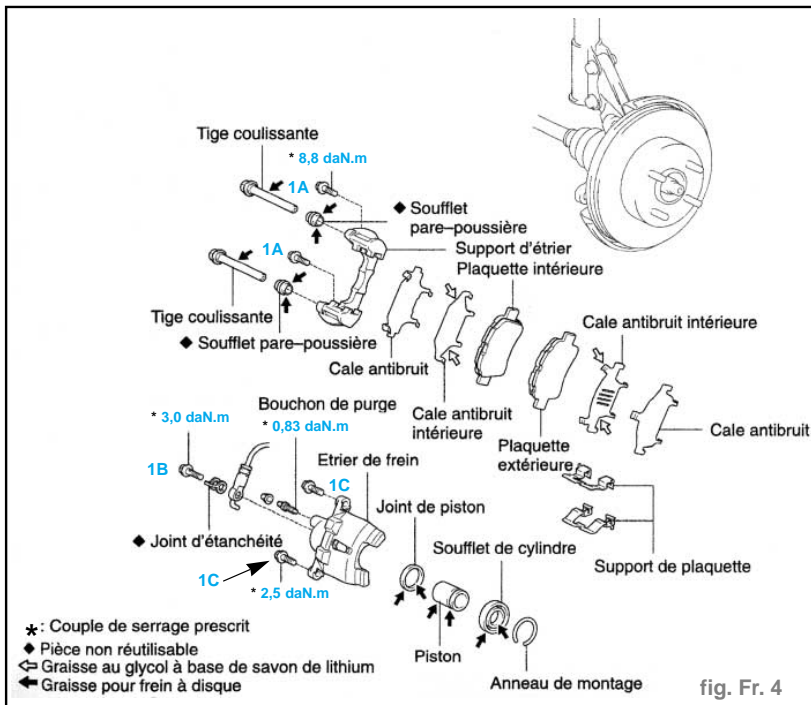


fig. Fr. 4

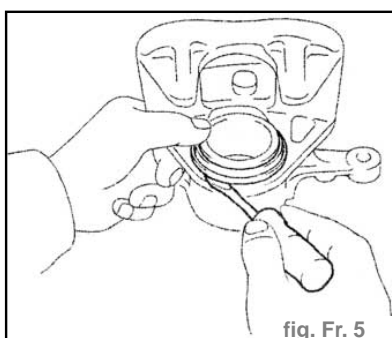


fig. Fr. 5

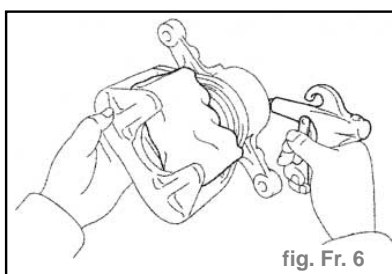


fig. Fr. 6

- Attention :** Ne pas placer les doigts devant le piston lors de l'envoi d'air comprimé.
- À l'aide d'un tournevis, déposer le joint de piston du cylindre. (fig. Fr. 7)
 - Monter le joint de piston dans le logement d'étrier.
 - Monter le soufflet, puis l'anneau de montage.

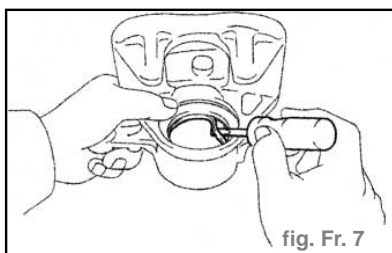


fig. Fr. 7

- Fixer la canalisation de freins, monter les deux plaquettes dans l'étrier.

Disques de freins avant

DÉPOSE

- Déposer les deux boulons de fixation et le support d'étrier de la fusée. (fig. Fr. 8)
- Déposer les écrous de moyeu et déposer le disque.

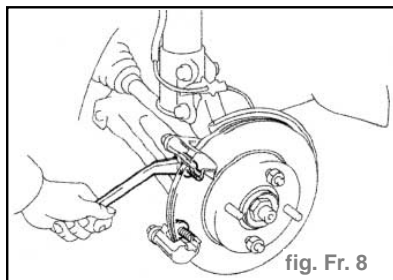


fig. Fr. 8

REPOSE

- Reposer le support d'étrier et serrer les boulons de fixation au couple de 8,8 daN.m.
- Reposer le disque.

Freins arrière

Freins à tambour

DÉPOSE

- Relâcher le levier de frein de stationnement.
- Oter les écrous de fixations.
- Déposer le tambour.

Nota : Procéder comme suit, si la dépose du tambour de frein s'avère difficile.

- Déposer le bouchon et engager un tour-

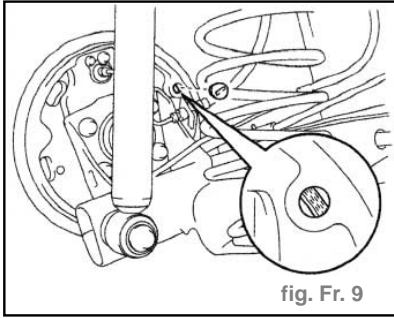


fig. Fr. 9

nevis dans l'orifice du flasque de frein. (fig. Fr. 9)

- À l'aide d'un autre tournevis, réduire le rattrapage de la mâchoire de frein en tournant la molette du dispositif de rattrapage. (fig. Fr. 10)

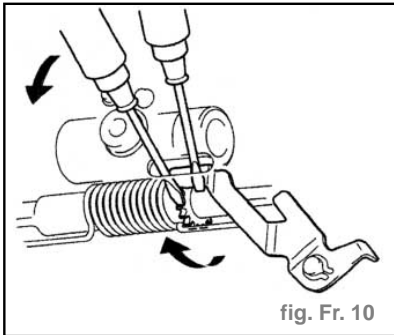


fig. Fr. 10

REPOSE

- Positionner le tambour.
- Monter et serrer les écrous de fixation.

Garnitures de freins arrière

DÉPOSE

- Déposer le tambour.

- À l'aide du SST, déposer le ressort du dispositif de rattrapage de la mâchoire arrière. (fig. Fr. 11) (REF SST 097703-30010)
- Décrocher le ressort d'ancrage. (fig. Fr. 12)

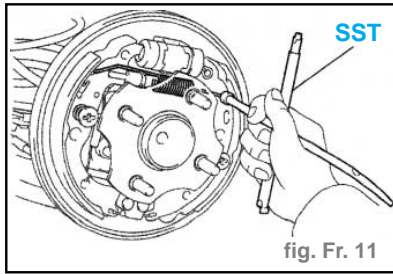


fig. Fr. 11

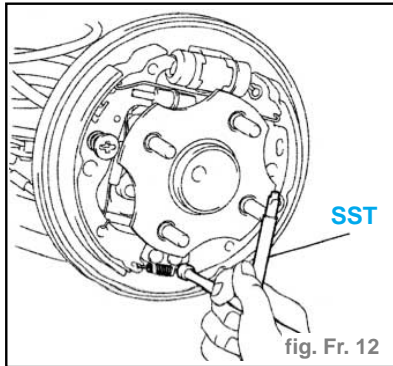


fig. Fr. 12

- Déposer la coupelle, le ressort de maintien de mâchoire et la broche à l'aide du SST (REF 09718-00010). (fig. Fr. 13)
- Décrocher le dispositif de rattrapage avec le ressort de rattrapage de la mâchoire avant. (fig. Fr. 14)
- À l'aide d'une pince à becs fins, déposer le ressort du levier de rattrapage.
- Déposer le levier de rattrapage automatique de la mâchoire avant.
- Déposer la mâchoire avant.
- À l'aide d'une pince à becs fins, déta-

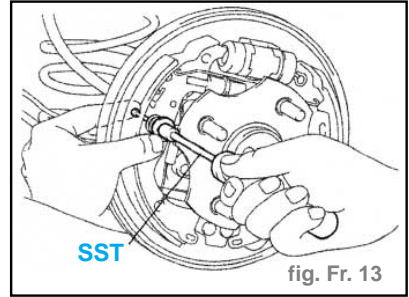


fig. Fr. 13

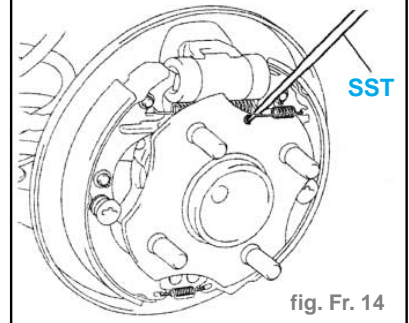
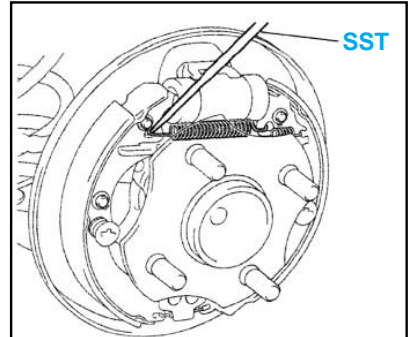


fig. Fr. 14

cher le câble du frein de stationnement du levier de frein de stationnement. (fig. Fr. 15)

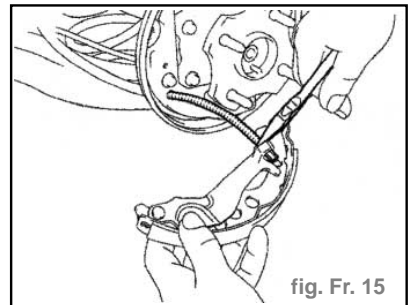
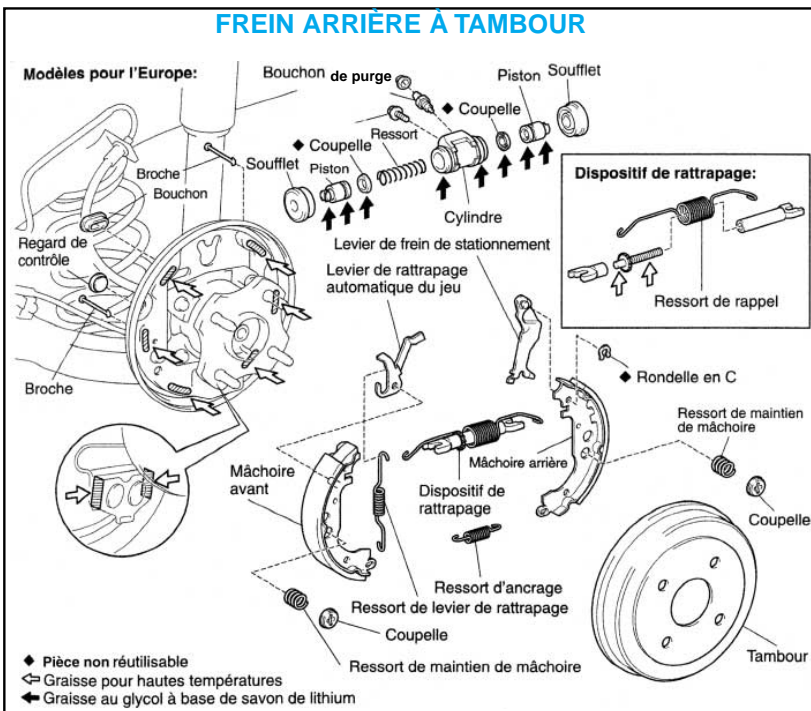


fig. Fr. 15

- Déposer la rondelle en C.
- Déposer le levier de stationnement de la mâchoire arrière, déposer la mâchoire arrière.

REPOSE

- Positionner le levier de stationnement de la mâchoire arrière.
- Poser la rondelle en C (voir encadré «Frein arrière à tambour»).
- Poser la coupelle, le ressort de maintien de la mâchoire arrière et la broche.
- Poser le levier de rattrapage automatique, le ressort du levier et le cliquet de rattrapage automatique.



- Poser la mâchoire avant et le ressort, placer les deux rondelles en **C**.
- Poser la coupelle, le ressort de maintien et la broche de la mâchoire avant.
- Positionner le tambour et le fixer.
- Vérifier le fonctionnement du dispositif de rattrapage automatique.

Commande des freins

Maître-cylindre de frein

DÉPOSE

- Débrancher le connecteur du contacteur de rappel de niveau.
- Extraire le liquide de frein à l'aide d'une seringue.
- Débrancher les conduites de frein.
 - À l'aide du SST, débrancher les conduites de frein du maître-cylindre. (fig. Fr. 16) (**SST REF 09023-00100**)

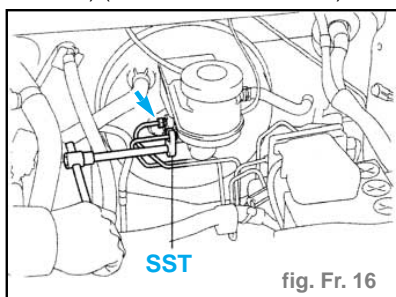


fig. Fr. 16

- Débrancher le flexible de frein du réservoir.
- Déposer les deux écrous de montage, puis sortir l'attache, le maître-cylindre et le joint. (fig. Fr. 17)
- Déposer le maître-cylindre.

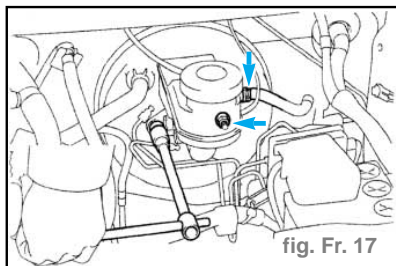


fig. Fr. 17

REPOSE

Nota : Avant la pose, régler la longueur de la tige de poussée du servofrein.

- Mettre en place le SST (**REF 09737-00011**) sur le maître-cylindre puis abaisser l'axe jusqu'à ce que la lèvres touche légèrement le piston. (fig. Fr. 18)

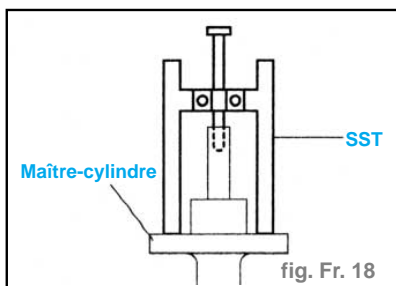
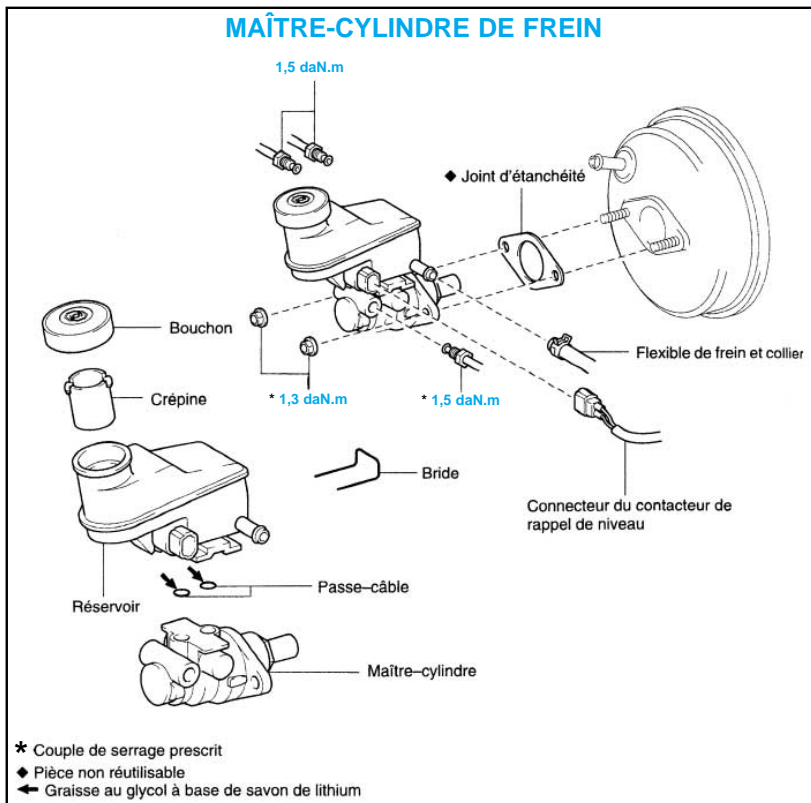


fig. Fr. 18



- * Couple de serrage prescrit
- ◆ Pièce non réutilisable
- ◀ Graisse au glycol à base de savon de lithium

- Retourner le SST et le placer sur le servofrein.
- Mesurer le jeu entre la tige de poussée du servofrein et la tête de l'axe (SST).
 - Jeu : **0 mm** (fig. Fr. 19)

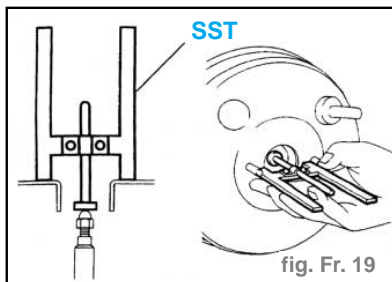


fig. Fr. 19

- À l'aide du SST, régler la longueur de la tige de poussée du servofrein jusqu'à ce que celle-ci touche légèrement la tête de l'axe (**REF SST 09737-00020**). (fig. Fr. 20)

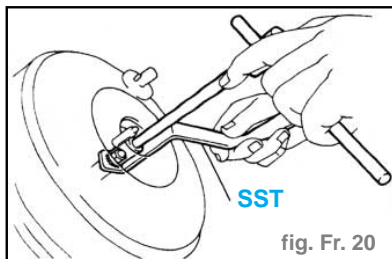


fig. Fr. 20

- Reposer le maître-cylindre.
- Rebrancher les conduits de freins.
- Brancher le contacteur de niveau.
- Faire le niveau.
- Purger le circuit.

Servofrein

DÉPOSE

- Débrancher les conduites de frein.
- Déposer le maître-cylindre.
- Débrancher le flexible à dépression du servofrein
- Déposer le volet d'avuent.
- Déposer la tringlerie d'essuie-glace complète.
- Déposer l'actionneur d'ABS
- Déposer la goupille et l'axe de chape.
- Déposer le ressort de rappel de la pédale de freins.
- Déposer les 4 écrous et l'étrier. (fig. Fr. 21)
- Sortir le servofrein et le joint d'étanchéité.

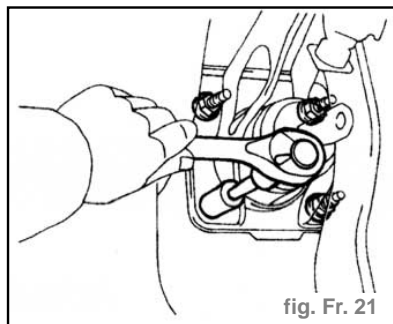
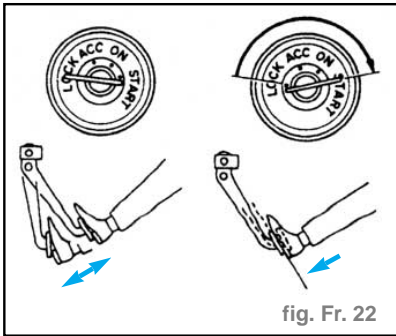


fig. Fr. 21

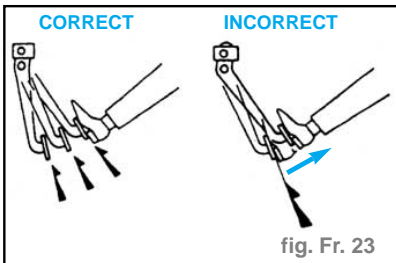
REPOSE

- Poser le servofrein et un joint d'étanchéité neuf.
- Reposer les écrous de montage du servofrein et les serrer au couple de **1,3 daN.m**.

- Introduire l'axe de chape dans l'étrier et la pédale de frein, puis poser la goupille sur l'axe de chape.
- Reposer le ressort de rappel de la pédale.
- Régler la longueur de la tige de poussée du servofrein (voir paragraphe «Repose maître-cylindre»)
- Reposer le maître-cylindre.
- Reposer le volet d'auvent et la tringlerie d'essuie-glace complète.
- Reposer l'actionneur d'ABS.
- Brancher le flexible à dépression au servofrein.
- Faire l'appoint du réservoir de liquide de frein et purger le système de freinage.
- S'assurer qu'il n'y a pas de fuites.
- Vérifier et régler la pédale de frein.
- Vérifier le bon fonctionnement du servofrein complet.
 - Moteur coupé, enfoncer plusieurs fois la pédale de frein et vérifier que la course de réserve de la pédale reste inchangée.
 - Enfoncer la pédale de frein et faire démarrer le moteur. Si la pédale s'abaisse lentement, le fonctionnement est normal. (fig. Fr. 22)



- Vérifier l'étanchéité à l'air.
 - Faire démarrer le moteur et le couper après **1 à 2 minutes**. Enfoncer lentement la pédale de frein à plusieurs reprises.
 - Si la pédale s'enfonçe plus loin la 1ère fois et s'arrête plus haut la 2ème ou la 3ème fois, le servofrein est étanche à l'air. (fig. Fr. 23)
 - Mettre le moteur en marche, enfoncer la pédale de frein, puis arrêter le moteur, pédale toujours enfoncée. Si, une fois que la pédale a été maintenue enfoncée pendant **30 secondes**, la course de réserve de la pédale reste inchangée, le servofrein est étanche à l'air.



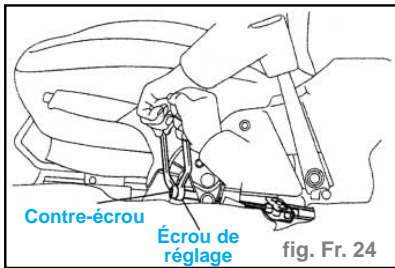
Freins de parking

RÉGLAGE DE LA COURSE DU LEVIER

- La récupération du jeu dû à l'usure est automatique, le réglage du frein à main ne doit être effectué qu'après remplacement des mâchoires, du cylindre, du câble de frein à main.
- Vérifier la course du levier de frein à mains (**6 - 9 crans**), serrer le levier de frein à fond et compter le nombre de cran.

Nota : Avant de procéder au réglage du frein à main, s'assurer que le jeu des mâchoires de freins a été réglé.

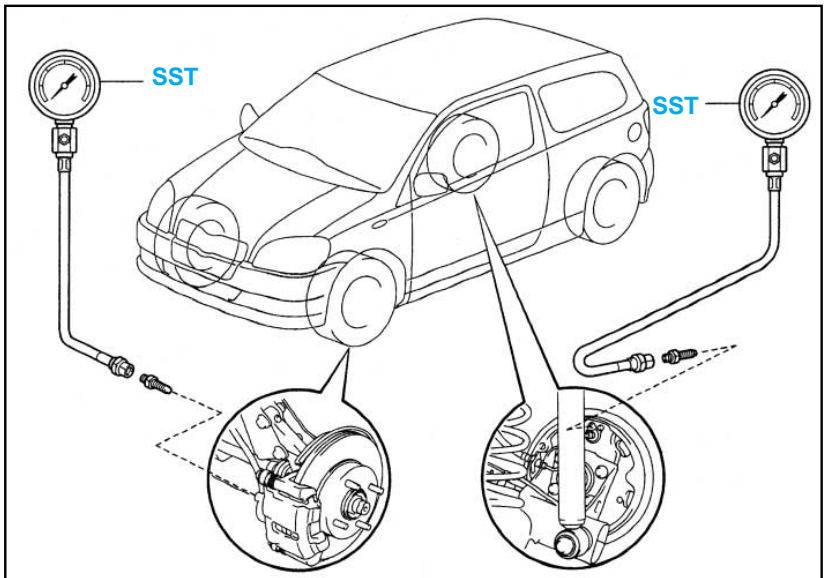
- Déposer le boîtier de console freins à main.
- Desserrer le contre-écrou et tourner l'écrou de réglage jusqu'à l'obtention d'une course du levier correcte, resserrer le contre-écrou. (fig. Fr. 24)
- Reposer le boîtier de console.



Compensateur asservi à la charge (soupape de dosage)

INSPECTION SUR VÉHICULE

- Placer la jauge pour le compensateur asservi à la charge (SST) (**REF SST 09709-29018**).
- Purger l'air du manomètre de liquide.
- Augmenter la pression de l'étrier de frein avant et vérifier la pression aux cylindres récepteurs des roues arrière.



- Sans ABS :

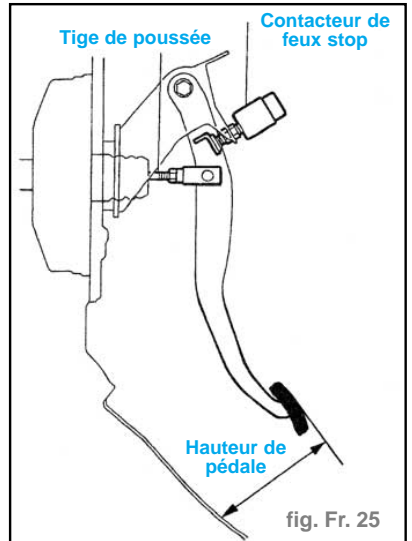
Pression à l'étrier de frein avant	Pression aux cyl. récepteurs des roues arrière
2,452 kPa (25 bar)	2,452 kPa (25 bar)
7,845 kPa (80 bar)	5,797 kPa (38,8 bar)

- Lors de la vérification de la pression du liquide de frein, vérifier le circuit avant gauche et arrière droit ensemble et le circuit avant droit et arrière gauche ensemble.
- Si la pression aux cylindres récepteurs des roues arrière n'est pas conforme aux spécifications, remplacer la centrale hydraulique.
- Déposer la jauge du compensateur asservi à la charge (SST) et purger le système de freinage.
- S'assurer qu'il n'y a pas de fuites.

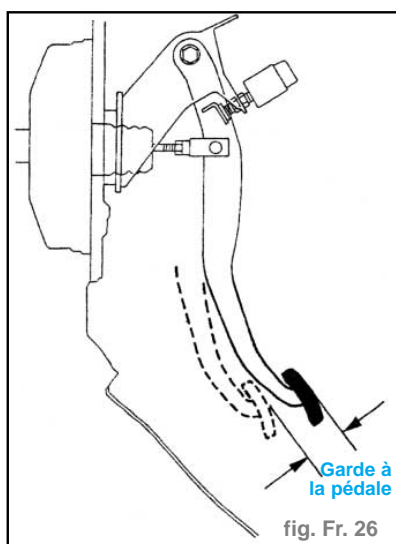
Pédale de frein

INSPECTION SUR VÉHICULE

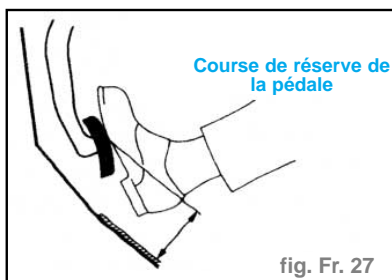
- Vérifier la hauteur de la pédale : (fig. Fr. 25)
- Hauteur de la pédale à partir du tablier - conduite à gauche : **124,3 - 134,3 mm**



- Si la hauteur de la pédale de frein est incorrecte, la régler.
- Débrancher le connecteur du contacteur de feux stop.
- Desserrer le contre-écrou du contacteur de feux stop et déposer le contacteur de feux stop.
- Desserrer le contre-écrou de tige de poussée.
- Régler la hauteur de pédale en tournant la tige de poussée de la pédale.
- Serrer le contre-écrou de tige de poussée au couple de serrage de **2,6 daN.m**.
- Reposer le contacteur de feux stop.
- Brancher le connecteur au contacteur de feux stop.
- Enfoncer la pédale de frein de **5 - 15 mm**, tourner le contacteur de feux stop pour bloquer l'écrou dans la position à laquelle les feux stop s'éteignent.
- Enfoncer la pédale de frein de **5 - 15 mm**, puis vérifier que les feux stop s'allument.
- Après le réglage de la hauteur de pédale, vérifier le jeu de la pédale.
- Vérifier la garde à la pédale. (fig. Fr. 26)



- Couper le moteur et enfoncer la pédale de frein à plusieurs reprises jusqu'à élimination complète du vide dans le servofrein.
- Appuyer sur la pédale à la main jusqu'à ce qu'une résistance se fasse sentir. Mesurer ensuite la distance parcourue, comme illustré.
 - Garde à la pédale : **1 - 3 mm**
- Si le réglage est incorrect, vérifier le jeu du contacteur de feux stop. Si le jeu est conforme aux spécifications, rechercher une éventuelle panne dans le système de freinage.
 - Jeu au niveau du contacteur de feux stop : **0,5 - 2,4 mm**
- Mesurer la course de réserve de la pédale.
 - Desserrer le frein de stationnement.
 - Moteur en marche, enfoncer la pédale et en mesurer la course de réserve, comme illustré. (fig. Fr. 27)
 - Course de réserve de la pédale à partir du tablier à plus de **48 mm**.
- Si la course de réserve n'est pas cor-

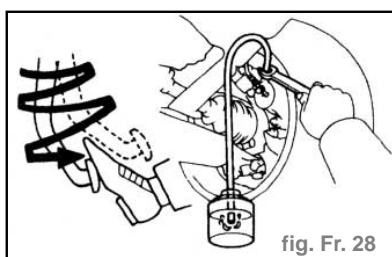


recte, rechercher une éventuelle panne dans le système de freinage.

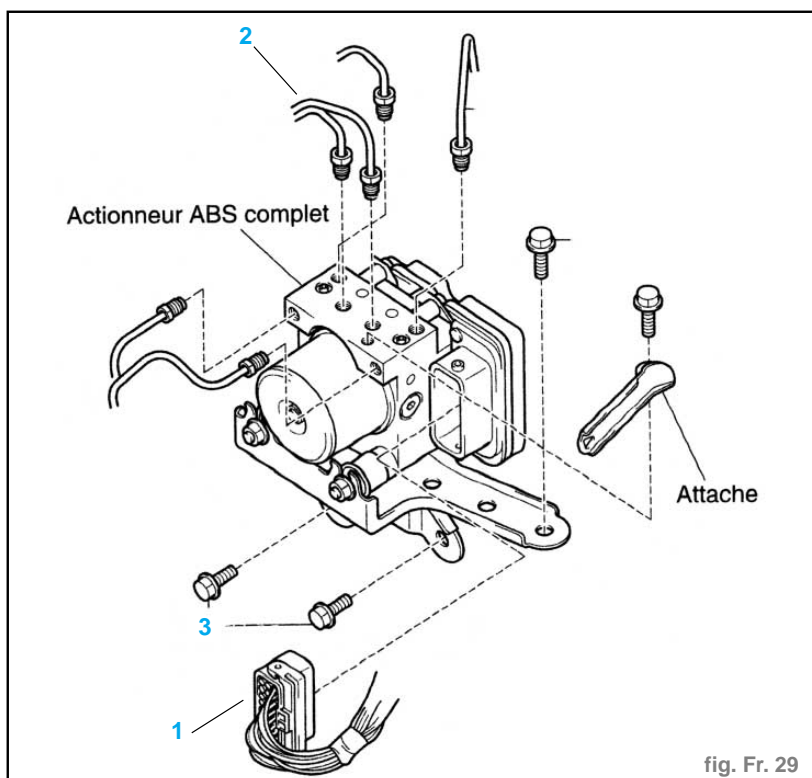
Circuit hydraulique de freinage

PURGE

- Remplir le réservoir de liquide de frein **SAE J1703** ou **FMVSS n°116 DOT 3**.
- Brancher le tube en vinyle à l'étrier ou au cylindre de roue. (fig. Fr. 28)



- Enfoncer la pédale de frein à plusieurs reprises, puis desserrer le bouchon de purge tout en maintenant la pédale de frein enfoncée.
- Lorsque le fluide cesse de s'écouler, serrer le bouchon de purge, puis relâcher la pédale de frein.



- Répéter les étapes jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air dans le liquide de frein.
- Répéter la procédure ci-dessus pour purger l'air présent dans la conduite de frein de chaque roue.
- Vérifier le niveau de liquide de frein dans le réservoir.

Dispositif ABS

Centrale hydraulique

DÉPOSE

- Déposer la batterie.
- Débrancher le connecteur électrique de la centrale hydraulique (1).
- Enlever les 3 écrous de fixations de la boîte à fusible, la mettre de côté.
- Débrancher les conduites de freins (2).
- Enlever les 3 boulons de fixations du support de la centrale hydraulique (3). (fig. Fr. 29)
- Déposer la centrale hydraulique.

REPOSE

- Refixer le support de la centrale hydraulique à l'aide des 3 boulons de fixations (3) et serrer au couple de **1,9 daN.m**.
- Rebrancher les conduites de freins (2) et serrer au couple de **1,5 daN.m**.
- Rebrancher le connecteur électrique de la centrale hydraulique (1). (fig. Fr. 29)
- Reposer la boîte à fusible à l'aide des 3 écrous de fixations. Effectuer la purge du circuit.
- Reposer la batterie.

Capteur de roue avant

DÉPOSE

- Déposer la roue avant.
- Débrancher le connecteur du capteur de vitesse (1). (fig. Fr. 30)

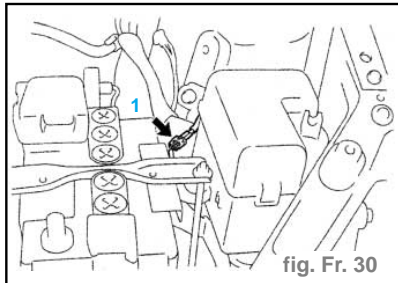


fig. Fr. 30

- Déposer les 2 boulons de bride et l'attache maintenant le faisceau de câbles du capteur de vitesse à la carrosserie et à l'amortisseur.
- Déposer le boulon du capteur (1) de vitesse de la fusée d'essieu. (fig. Fr. 31)
- Déposer le capteur.

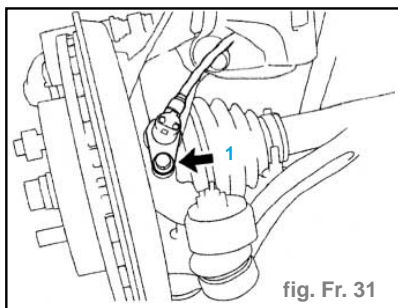


fig. Fr. 31

REPOSE

- Monter le capteur de vitesse, serrer le boulon de fixation (1) sur la fusée d'essieu au couple de **0,8 daN.m.** (fig. Fr. 31). Positionner correctement son câblage électrique.
- Serrer le boulon de l'attache sur l'amortisseur au couple de **0,8 daN.m.**
- Serrer le boulon de maintien sur la carrosserie au couple de **2,9 daN.m.**
- Rebrancher le connecteur du capteur.
- Reposer la roue.

Capteur de roue AR

DÉPOSE

- Déposer la roue.
- Débrancher le connecteur électrique du capteur de vitesse.
- Déposer le capteur avec le moyeu d'essieu AR (voir chapitre «Dépose moyeu essieu AR»).

Nota : • Si la couronne du capteur subit des dégâts, remplacer le moyeu d'essieu arrière.

- Ne pas griffer la surface de contact du moyeu d'essieu et du capteur de vitesse.

Recherche de pannes

Tableau des symptômes de problèmes

- Utiliser le tableau ci-dessous pour tenter d'identifier la cause du problème. Les numéros indiquent le degré de probabilité de l'origine de la panne. Vérifier les pièces dans l'ordre indiqué et procéder aux éventuels remplacements nécessaires.

Anomalie	Organe défaillant
Pédale basse ou molle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuit de freinage (fuite de liquide de frein) 2. Circuit de freinage (présence d'air) 3. Bague d'étanchéité de piston (usée ou endommagée) 4. Jeu des mâchoires de frein arrière (mal réglé) 5. Maître-cylindre (défectueux) 6. Tige de poussée de servofrein (dérégulée)
Frottement des freins	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pédale de frein (garde minimale) 2. Frein de stationnement (course du levier déréglée) 3. Câble de frein de stationnement (grippé) 4. Jeu des mâchoires de frein arrière (mal réglé) 5. Plaquettes ou garnitures de freins (craquelées ou déformées) 6. Piston (bloqué) 7. Piston (gelé) 8. Ressort d'ancrage ou de rappel (défectueux) 9. Tige de poussée de servofrein (dérégulée) 10. Système de servofrein (perte de dépression) 11. Maître-cylindre (défectueux)
Traction latérale des freins	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piston (bloqué) 2. Plaquettes ou garnitures de freins (huileuses) 3. Piston (gelé) 4. Disque (rayé) 5. Plaquettes ou garnitures de freins (craquelées ou déformées)
Pédale dure, mais freinage inefficace	<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuit de freinage (fuite de liquide de frein) 2. Circuit de freinage (présence d'air) 3. Plaquettes ou garnitures de freins (huileuses) 4. Plaquettes ou garnitures de freins (craquelées ou déformées) 5. Jeu des mâchoires de frein arrière (mal réglé) 6. Disque (rayé) 7. Tige de poussée de servofrein (dérégulée) 8. Système de servofrein (perte de dépression)
Bruits en provenance des freins	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plaquettes ou garnitures de freins (craquelées ou déformées) 2. Boulon de montage (desserré) 3. Disque (rayé) 4. Plateau d'appui de plaquettes (desserré) 5. Tige coulissante (usée) 6. Plaquettes ou garnitures de freins (encrassées) 7. Plaquettes ou garnitures de freins (émaillées) 8. Ressort d'ancrage ou de rappel (défectueux) 9. Cale antibruit (endommagée) 10. Ressort de maintien (endommagé)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE