

SYSTEME DE FREINAGE

SECTION **BR**

TABLE DES MATIERES

PRECAUTIONS ET PREPARATION1	FREIN A DISQUE AVANT20
Système de retenue supplémentaire (SRS)	Remplacement des plaquettes20
"COUSSIN GONFLABLE" et	Dépose.....22
"PRE-TENSIONNEUR DE CEINTURE DE	Démontage22
SECURITE"1	Inspection — Etrier22
Précautions pour le système de freinage.....1	Inspection — Rotor.....23
Outillage en vente dans le commerce.....1	Remontage23
DEPISTAGE DES PANNES DE BRUIT,	Repose.....23
VIBRATION ET DURETE (NVH)2	FREIN A DISQUE ARRIERE24
Tableau de dépiستage des pannes de bruit,	Remplacement des plaquettes24
vibration et dureté (NVH).....2	Dépose.....26
VERIFICATION ET REGLAGE3	Démontage26
Contrôle du niveau de liquide de frein3	Inspection — Etrier26
Vérification des canalisations de frein3	Inspection — Rotor.....27
Vidange du liquide de frein.....3	Remontage27
Purge du circuit de freinage4	Repose.....27
CANALISATION HYDRAULIQUE DE	COMMANDE DE FREIN DE STATIONNEMENT
FREIN/SOUPAPE DE COMMANDE5	CENTRAL28
Canalisation hydraulique de frein5	Dépose.....28
Compensateur asservi.....6	Inspection.....28
PEDALE DE FREIN ET SUPPORT10	Repose.....29
Dépose et repose10	Réglage.....29
Inspection.....10	FREIN DE STATIONNEMENT CENTRAL30
Réglage.....10	Dépose et repose30
MAITRE-CYLINDRE12	Inspection — Tambour.....31
Dépose.....12	Inspection — Garniture.....31
Démontage13	SYSTEME D'ANTI-ENRAYEUR DES FREINS32
Inspection.....13	Objet32
Remontage13	Fonctionnement32
Repose.....14	Circuit hydraulique ABS.....32
ASSISTANCE DE FREIN15	Composants du système33
Assistance de frein15	Description du système33
TUYAUTERIE A DEPRESSION (modèles	Dépose et repose35
conduite à gauche)17	DIAGNOSTICS DES DEFAUTS38
Flexible à dépression.....17	Comment effectuer les diagnostics des défauts
TUYAUTERIE A DEPRESSION (modèles	permettant une réparation rapide et correcte.....38
conduite à droite)18	Vérification préliminaire.....39
Flexible à dépression.....18	Emplacement des composants et du connecteur
TUYAUTERIE A DEPRESSION19	de faisceaux.....40

Schéma de circuit pour contrôles ponctuels	41	Procédure de diagnostic 8 (Fonctionnement anormal de la pédale).....	67
Schéma de câblage — ABS —	42	Procédure de diagnostic 9 (Distance de freinage prolongée).....	68
Auto-diagnostic	46	Procédure de diagnostic 10 (L'ABS ne fonctionne pas.)	68
CONSULT	49	Procédure de diagnostic 11 (Vibration de la pédale et bruit).....	69
Procédure d'inspection CONSULT	50	Procédure de diagnostic 12 (Le témoin ne s'allume pas quand le contact d'allumage est mis sur ON.)	70
Vérification du circuit de mise à la masse.....	55	Procédure de diagnostic 13 (Le témoin demeure allumé quand le contact d'allumage est mis sur ON.)	71
DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES ELEMENTS D'AUTO-DIAGNOSTIC	56	CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)	72
Procédure de diagnostic 1 (Capteur de roue ou rotor)	56	Caractéristiques générales	72
Procédure de diagnostic 2 (Electrovanne d'actionneur d'ABS et relais d'électrovanne)	58	Inspection et réglage	73
Procédure de diagnostic 3 (Relais de moteur ou moteur).....	60		
Procédure de diagnostic 4 (Basse tension)	62		
Procédure de diagnostic 5 (Capteur de G)	64		
Procédure de diagnostic 6 (Boîtier de contrôle)	65		
DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES SYMPTOMES	66		
Procédure de diagnostic 7 (L'ABS fonctionne fréquemment.).....	66		

Pour lire les schémas de câblage:

- Lire "COMMENT LIRE LES SCHEMAS DE CABLAGE" dans la section GI.
- Voir "DISPOSITION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE" pour le circuit de distribution dans la section EL.

Se reporter aux chapitres "COMMENT LIRE LES SCHEMAS DE PRINCIPE DE DIAGNOSTICS DE DEFAUTS" et "COMMENT EFFECTUER UN DIAGNOSTIC EFFICACE EN CAS DE PROBLEME ELECTRIQUE" à la section GI pour effectuer les diagnostics de défaut.

PRECAUTIONS ET PREPARATION

Système de retenue supplémentaire (SRS) "COUSSIN GONFLABLE" et "PRE-TENSIONNEUR DE CEINTURE DE SECURITE"

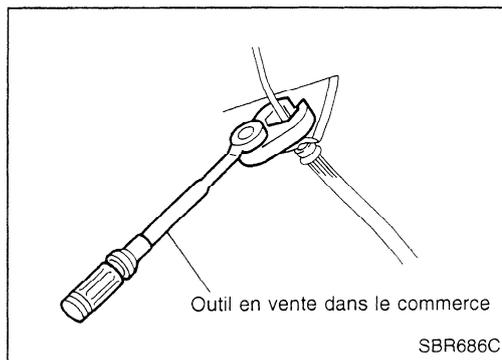
Utilisé avec une ceinture de sécurité, le système de retenue supplémentaire (SRS) tel que "COUSSIN GONFLABLE" et "PRE-TENSIONNEUR DE CEINTURE DE SECURITE" contribue à réduire les risques et la gravité des blessures subies par le conducteur et le passager avant en cas de collision frontale. La composition du système SRS disponible pour le MODELE NISSAN Y61 est la suivante (la composition varie selon le marché de destination):

Module de coussin gonflable conducteur (situé dans le moyeu de volant de direction), module de coussin gonflable de passager avant (situé dans le tableau de bord, côté passager), pré-tensionneur de ceinture de sécurité, un boîtier de capteur de diagnostic, le témoin avertisseur, le faisceau de câblage et le câble spiralé.

Les instructions permettant de réparer le système sans danger sont fournies à la section RS de ce Manuel de réparation.

AVERTISSEMENT:

- Pour ne pas rendre le SRS inopérant, ce qui augmenterait les risques de blessures graves ou mortelles en cas de collision nécessitant le déploiement du coussin gonflable, l'entretien devra être effectué par un concessionnaire NISSAN agréé.
- Un entretien incorrect, y compris une mauvaise dépose ou repose du SRS, pourra entraîner des risques de blessures dues au déploiement accidentel du système. Pour la dépose du câble spiralé et du module de coussin gonflable, se reporter à la section RS.
- Ne pas utiliser d'équipement d'essai électrique sur les circuits connexes au SRS sauf instructions exprès données dans ce Manuel de réparation. Le câble spiralé et les faisceaux de câblage recouverts d'une gaine jaune, en totalité ou à proximité des connecteurs de faisceau, appartiennent au système SRS.



Précautions pour le système de freinage

- Utiliser du liquide de frein "DOT 3".
- Ne jamais réutiliser de liquide de frein que l'on a vidangé.
- Veiller à ne pas éclabousser de liquide de frein les parties peintes; cela pourrait endommager la peinture. Si du liquide de frein est éclaboussé sur des parties peintes, laver immédiatement avec de l'eau.
- Pour nettoyer les pièces de maître-cylindre, d'étrier de frein à disque ou de cylindre, utiliser du liquide de frein neuf.
- Ne jamais utiliser d'huiles minérales telles que l'essence ou le kérosène. Ces matières détruiront les pièces en caoutchouc du circuit hydraulique.
- Utiliser la clé à écrou évasé pour la dépose ou la repose des tubes de frein.
- Toujours les serrer au couple spécifié au remontage.

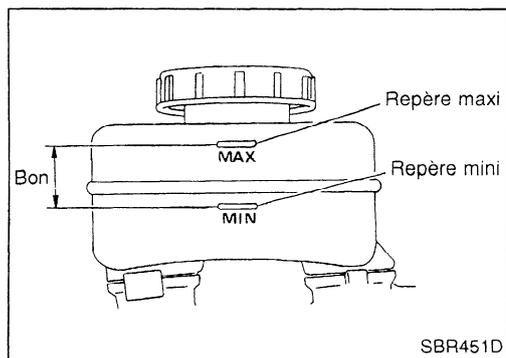
AVERTISSEMENT:

Nettoyer les freins avec un aspirateur pour réduire les risques occasionnés à la santé par la poussière issue des matériaux de friction.

Outillage en vente dans le commerce

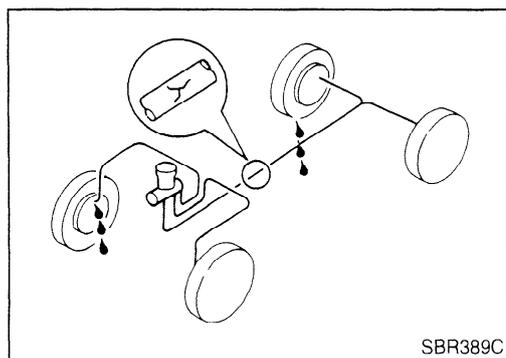
Nom de l'outil	Description
① Adaptateur pour écrou évasé ② Clef dynamométrique	Dépose et repose de chaque tuyau de frein NT360 a: 10 mm
Manomètre du liquide de frein	Mesure de la pression du liquide de frein NT151

VERIFICATION ET REGLAGE



Contrôle du niveau de liquide de frein

- Contrôler le niveau de liquide dans le réservoir. Il faut qu'il se situe entre les repères maxi et mini sur le réservoir.
- Si le niveau du liquide est trop bas, vérifier l'étanchéité du circuit de freinage.
- Si le témoin de frein s'allume, vérifier le contact de niveau de liquide de frein et le contact de frein de stationnement.

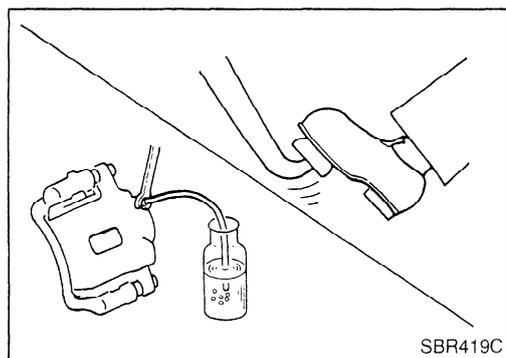


Vérification des canalisations de frein

ATTENTION:

S'il y a une fuite aux raccords, les resserrer ou, en cas de besoin, remplacer les pièces endommagées.

1. Vérifier que les canalisations de frein (tubes et flexibles) ne sont pas fendues, détériorées ou endommagées de quelque façon que ce soit. Remplacer toutes les pièces endommagées.
2. Rechercher les fuites d'huile en enfonçant la pédale de frein à fond, moteur en marche.



Vidange du liquide de frein

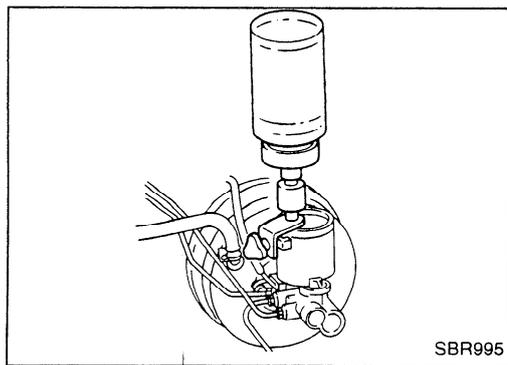
ATTENTION:

- Remplir avec du liquide de frein neuf "DOT 3".
- Toujours veiller à ce que le niveau de liquide de frein soit au dessus de la ligne de repère minimum du réservoir.
- Ne jamais réutiliser de liquide de frein que l'on a vidangé.
- Veiller à ne pas éclabousser de liquide de frein les parties peintes; cela pourrait endommager la peinture. Si du liquide de frein est éclaboussé sur des parties peintes, laver immédiatement avec de l'eau.

1. Nettoyer l'intérieur du réservoir, puis refaire le plein de liquide de frein neuf.
2. Connecter un tuyau en vinyle à chaque purgeur d'air.
3. Vidanger le liquide de frein par chaque purgeur d'air en enfonçant à fond la pédale de frein.
4. Remplir jusqu'à ce que du liquide de frein s'échappe de chaque purgeur d'air.

Pour remplir le circuit de liquide neuf, suivre la même procédure que celle employée pour la purge du circuit hydraulique. Se reporter à "Purge du circuit de freinage", BR-4.

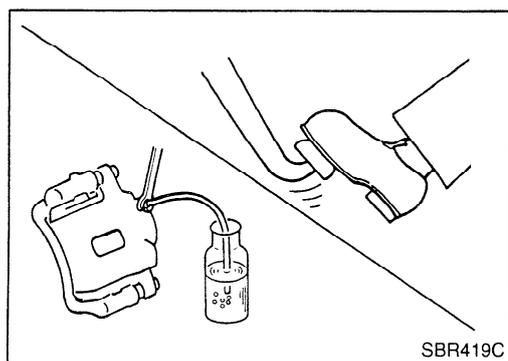
VERIFICATION ET REGLAGE



Purge du circuit de freinage

ATTENTION:

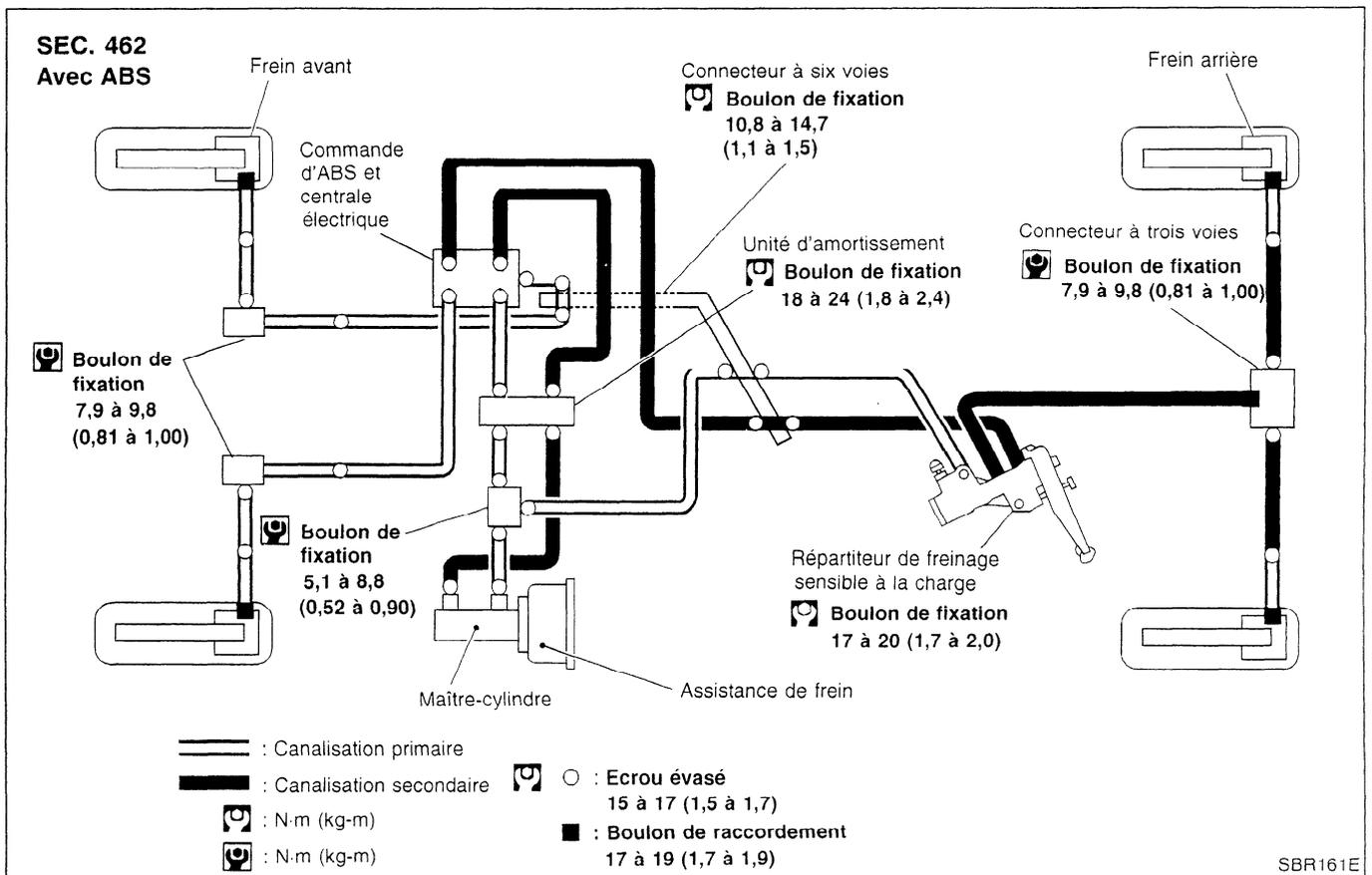
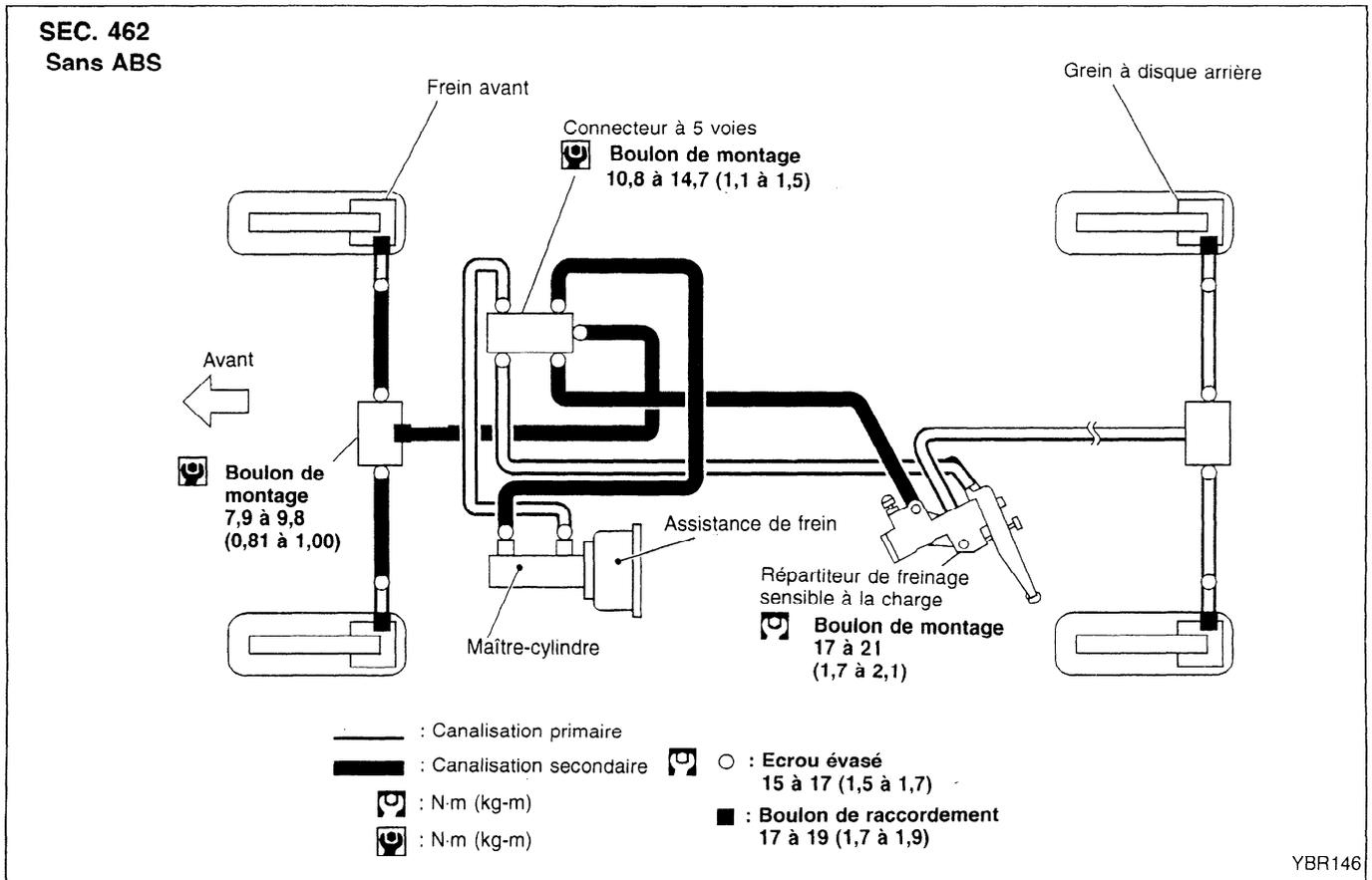
- Pendant la purge, surveiller avec soin le niveau du liquide de frein dans le maître-cylindre.
- Si l'on suspecte qu'il y a de l'air à l'intérieur du maître-cylindre, purger l'air du maître-cylindre. Se reporter à "Repose", "MAITRE-CYLINDRE", BR-14.
- Remplir le réservoir de liquide de frein neuf "DOT 3". S'assurer qu'il reste toujours plein pendant que l'on purge l'air du circuit.
- Mettre un récipient en-dessous du maître-cylindre de réservoir pour éviter les éclaboussures de liquide de frein.
- Sur les modèles avec l'ABS, mettre le contact d'allumage sur "OFF" et débrancher les connecteurs d'actionneur d'ABS et le câble de masse de la batterie.
- Purger l'air comme suit.
 1. Purgeur d'air LSV
 2. Frein arrière gauche
 3. Frein arrière droit
 4. Frein avant gauche
 5. Frein avant droit



1. Raccorder un tuyau transparent en vinyle au purgeur d'air.
2. Appuyer complètement sur la pédale de frein, plusieurs fois de suite.
3. La pédale de frein enfoncée, ouvrir le purgeur pour laisser s'échapper l'air.
4. Fermer le purgeur d'air.
5. Relâcher lentement la pédale de frein.
6. Recommencer les opérations 2. à 5. ci-dessus jusqu'au moment où du liquide de frein limpide sort par le purgeur d'air.
7. Serrer le purgeur d'air.
🔧 : 7 à 9 N·m (0,7 à 0,9 kg·m)

CANALISATION HYDRAULIQUE DE FREIN/SOUPAPE DE COMMANDE

Canalisation hydraulique de frein



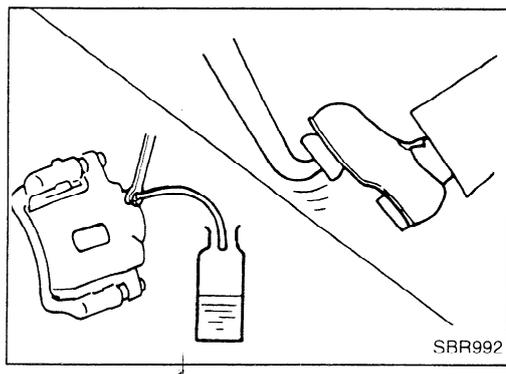
CANALISATION HYDRAULIQUE DE FREIN/SOUPAPE DE COMMANDE

Canalisation hydraulique de frein (Suite)

Dépose

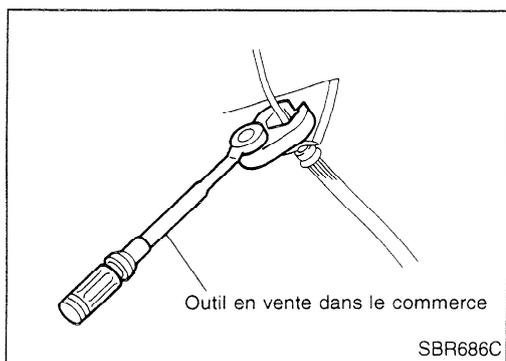
ATTENTION:

- Veiller à ne pas éclabousser de liquide de frein les parties peintes; cela pourrait endommager la peinture. Si du liquide de frein est éclaboussé sur des parties peintes, laver immédiatement avec de l'eau.
 - Pour tous les flexibles, il ne doit pas y avoir de courbure excessive, de torsion ni de traction.
1. Raccorder un tube en vinyle au purgeur d'air.
 2. Vidanger le liquide de frein par chaque purgeur d'air en enfonçant à fond la pédale de frein.
 3. Déposer l'écrou évasé connectant le tube de frein au flexible, puis retirer le ressort de blocage.
 4. Chaque fois que l'on déconnecte une canalisation de frein, il faut recouvrir les ouvertures pour empêcher la pénétration de la poussière.



INSPECTION

Vérifier que les canalisations de frein (tubes et flexibles) ne sont pas fendues, détériorées ou endommagées de quelque façon que ce soit. Remplacer toutes les pièces endommagées.



REPOSE

ATTENTION:

- Remplir avec du liquide de frein neuf "DOT 3".
 - Ne jamais réutiliser de liquide de frein que l'on a vidangé.
1. Serrer tous les écrous évasés et les boulons de raccordement.
Écrou évasé:
⊗: 15 à 17 N·m (1,5 à 1,7 kg·m)
Boulon de raccordement:
⊗: 17 à 19 N·m (1,7 à 1,9 kg·m)
 2. Remplir jusqu'à ce que du liquide de frein neuf s'échappe de chaque purgeur d'air.
 3. Purger l'air. Se reporter à "Purge du circuit de freinage", BR-4.

Compensateur asservi

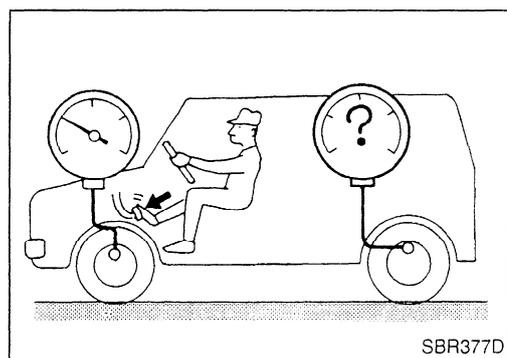
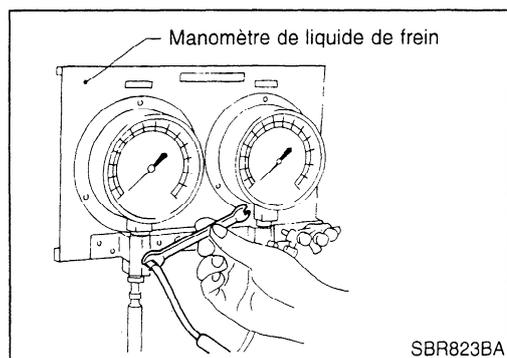
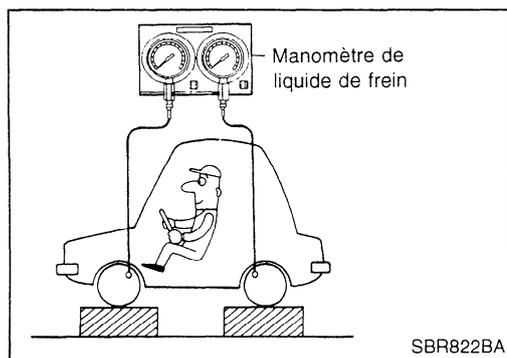
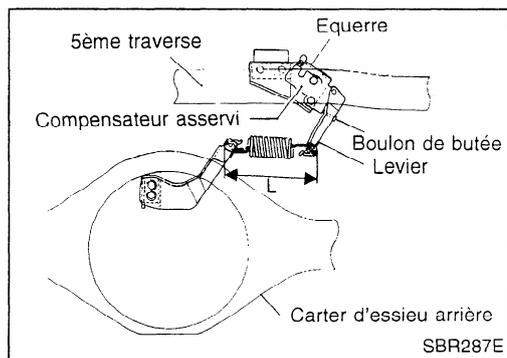
INSPECTION

ATTENTION:

- Surveiller attentivement le niveau de liquide de frein dans le maître-cylindre.
- Utiliser du liquide de frein neuf "DOT 3".
- Veiller à ne pas éclabousser de liquide de frein les parties peintes; cela pourrait endommager la peinture. Si du liquide de frein est éclaboussé sur des parties peintes, laver immédiatement avec de l'eau propre.
- Enfoncer lentement la pédale pour augmenter la pression aux freins avant.
- Contrôler la pression aux freins arrière 2 secondes après que la pression aux freins avant a atteint la valeur spécifiée.
- Pour les modèles équipés de l'ABS, débrancher les connecteurs de faisceau du relais d'actionneur de l'ABS avant de procéder au contrôle.

CANALISATION HYDRAULIQUE DE FREIN/SOUPAPE DE COMMANDE

Compensateur asservi (Suite)



1. S'assurer que le véhicule est à vide*.
* Avec plein de carburant, de liquide de refroidissement et d'huile moteur. Mettre les pneus de secours, le cric, les outillages et les tapis dans la position requise.
2. Conducteur assis sur le siège de conducteur et une personne assise sur l'extrémité arrière. Puis une personne à bord sort lentement du véhicule depuis sa position arrière. Cela est nécessaire pour stabiliser la déflexion de suspension.
3. Enfoncer progressivement la pédale de frein et raccorder un levier au boulon de butée, puis régler la longueur "L" de la façon suivante:
Longueur "L": Environ 175,2 à 178,2 mm

4. Déposer la roue avant gauche.
5. Raccorder l'outil aux purgeurs de l'étrier de la roue avant gauche et au cylindre de frein de la roue arrière gauche ou droite.

6. Remonter la roue avant gauche.
Avant de remonter la roue avant gauche, confirmer que l'outil ne touche pas la roue avant gauche.
7. Purger de l'air de l'outil spécial.

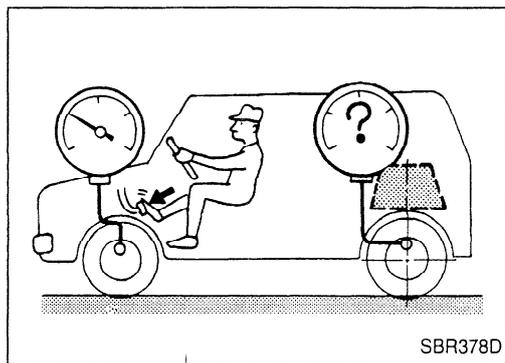
8. Augmenter la pression de frein avant à 4.904 kPa (49,0 bar, 50 kg/cm²) et 9.807 kPa (98,1 bar, 100 kg/cm²) et vérifier la pression de frein arrière.

Pression de frein arrière:

Se reporter au tableau à la page suivante.

CANALISATION HYDRAULIQUE DE FREIN/SOUPAPE DE COMMANDE

Compensateur asservi (Suite)



9. Poser lentement le poids sur l'axe centrale d'essieu jusqu'à ce que la longueur de ressort de capteur est identique à la condition chargée (se reporter au tableau ci-dessous). Vérifier la pression des freins arrière de la façon décrite à l'étape 7.

Modèle 4 portes, freins arrière à disque

Unité: kPa (bar, kg/cm²)

		Longueur de ressort de capteur "L"* mm	Pression du frein avant 4.904 (49,0, 50)	Pression du frein avant 9.807 (98,1, 100)
Pression de frein arrière	Sans poids	175,2 à 178,2	2.158 à 3.138 (21,58 à 31,38, 22,0 à 32,0)	3.629 à 4.609 (36,29 à 46,09, 37,0 à 47,0)
	Avec poids	193,6 à 196,6	2.746 à 4.707 (27,46 à 47,07, 28,0 à 48,0)	4.217 à 6.178 (42,17 à 61,78, 43,0 à 63,0)

*: Pédale de frein enfoncée.

10. Purger l'air après avoir débranché l'outil. Se reporter à "Purge du circuit de freinage", BR-4.
11. Remonter la roue avant gauche.

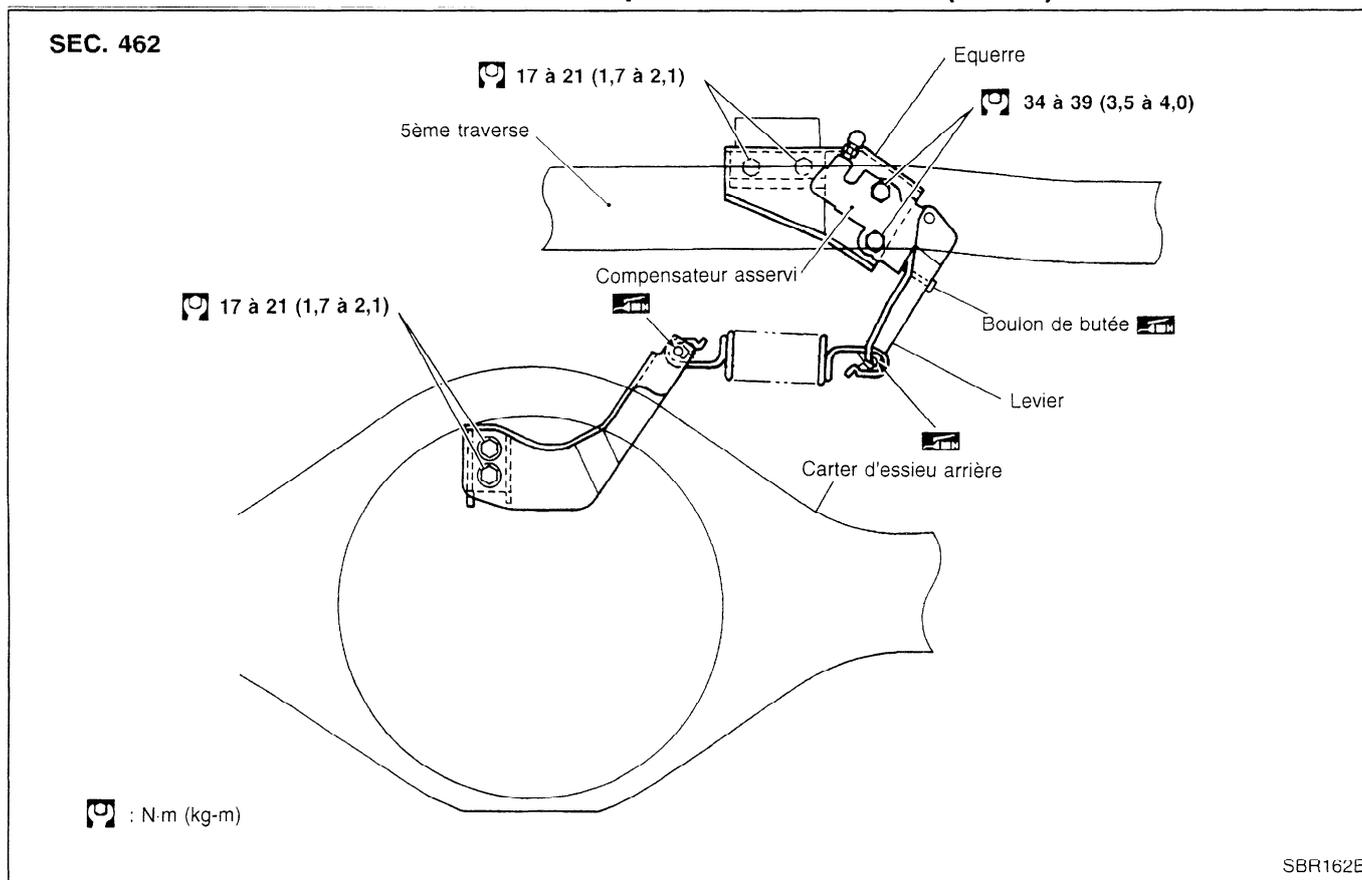
DEPOSE ET REPOSE

ATTENTION:

- Remplir avec du liquide de frein neuf "DOT 3".
- Veiller à ne pas éclabousser de liquide de frein les parties peintes; cela pourrait endommager la peinture. Si du liquide de frein est éclaboussé sur des parties peintes, laver immédiatement avec de l'eau.
- Ne pas réutiliser un compensateur asservi une fois qu'il a été démonté.
- Remplacer le compensateur asservi endommagé en tant qu'ensemble.
- Lors du démontage, appliquer de la graisse à emplois multiples à toutes les surfaces de frottement.

CANALISATION HYDRAULIQUE DE FREIN/SOUPAPE DE COMMANDE

Compensateur asservi (Suite)



1. Serrer tous les écrous et boulons de fixation.

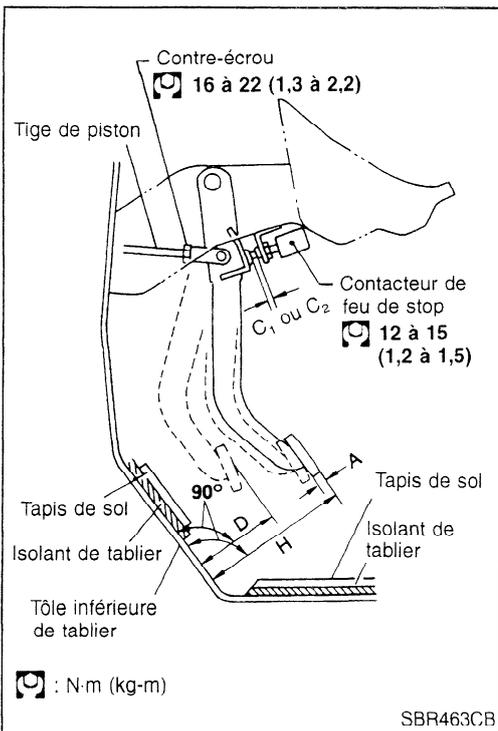
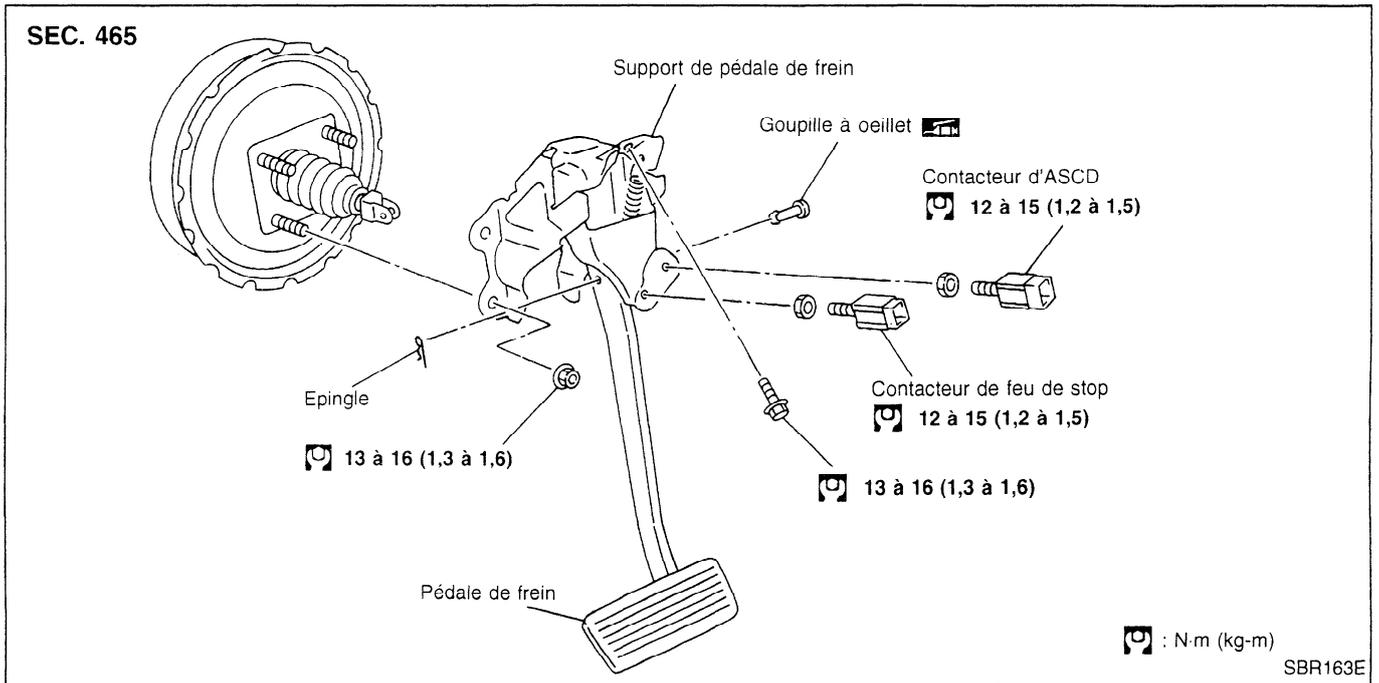
Ecrou évasé:

: 15 à 17 N·m (1,5 à 1,7 kg·m)

2. Remplir jusqu'à ce que du liquide de frein neuf s'échappe de chaque purgeur d'air.
3. Purger l'air. Se reporter à "Purge du circuit de freinage", BR-4.

PEDALE DE FREIN ET SUPPORT

Dépose et repose



Inspection

Vérifier la pédale de frein par rapport aux éléments suivants.

- Coude de la pédale de frein
- Déformation de l'axe de chape
- Fissure en toute partie soudée
- Fissure ou déformation de la butée d'axe de chape

Réglage

Vérifier la hauteur libre de la pédale de frein à partir du panneau inférieur de tableau de bord.

H: Hauteur libre

Se reporter à SDS (BR-73).

D: Hauteur enfoncée

Se reporter à SDS (BR-73).

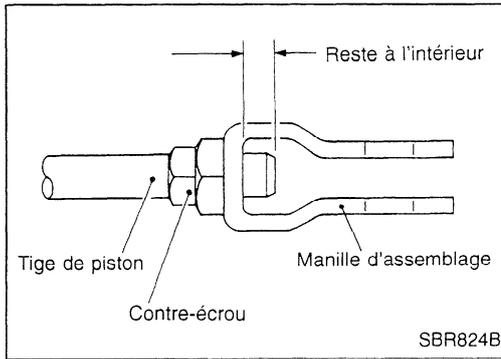
Sous une force de 490 N (50 kg), alors que le moteur tourne.

C₁, C₂: Jeu entre la butée de pédale et l'extrémité fileté du contact de feu de stop et du contacteur ASCD
0,3 à 1,0 mm

A: Jeu libre de la pédale
1 à 3 mm

Régler la hauteur libre de la pédale de frein, si nécessaire.

PEDALE DE FREIN ET SUPPORT



Réglage (Suite)

1. Desserrer le contre-écrou et régler la hauteur libre de la pédale en tournant la tige d'entrée d'assistance de frein. Ensuite, serrer le contre-écrou.

S'assurer que la pointe de la tige d'entrée reste à l'intérieur.

2. Régler le jeu "C₁" et "C₂" avec le contact de feu de stop et le contacteur ASCD respectivement. Serrer ensuite les contre-écrous.
3. Vérifier le jeu libre de la pédale.

S'assurer que le feu de stop est éteint lorsque la pédale est relâchée.

4. Vérifier la hauteur de la pédale de frein une fois enfoncée, le moteur tournant.

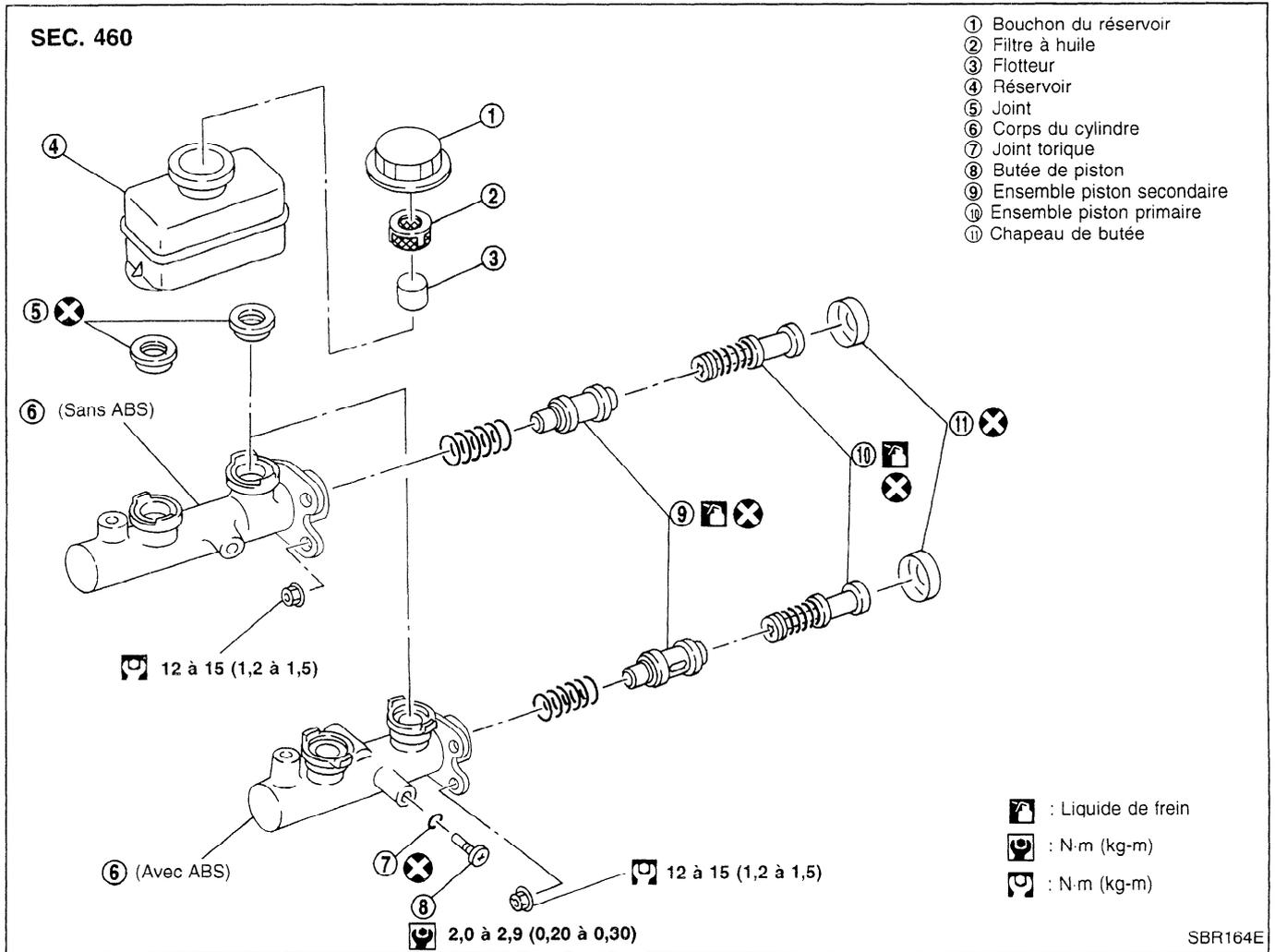
Si la hauteur de la pédale enfoncée est inférieure à la valeur spécifiée, vérifier le circuit de freinage pour détecter les fuites, la présence d'air ou la défaillance de pièces (maître-cylindre, cylindre de roue, etc.). Puis procéder aux réparations nécessaires.

MAITRE-CYLINDRE

Dépose

ATTENTION:

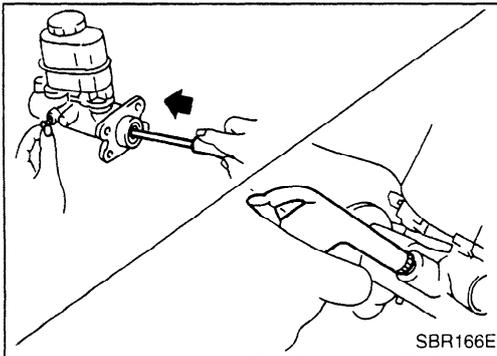
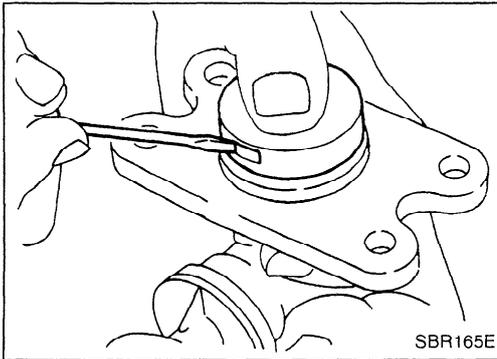
- Veiller à ne pas éclabousser de liquide de frein les parties peintes; cela pourrait endommager la peinture. Si du liquide de frein est éclaboussé sur des parties peintes, laver immédiatement avec de l'eau.
 - S'il y a un fuite de liquide de frein du maître-cylindre, démonter le cylindre. Puis vérifier que les coupelles de piston ne sont pas déformée ou rayées et remplace les pièces si nécessaire.
1. Raccorder un tube en vinyle au purgeur d'air.
 2. Vidanger le liquide de frein par chaque purgeur d'air en enfonçant à fond la pédale de frein, pour vider le maître-cylindre.
 3. Déposer les écrous évasés de tuyau de frein.
 4. Déposer les écrous de fixation du maître-cylindre.



MAITRE-CYLINDRE

Démontage

1. Replier les griffes du chapeau de butée vers l'extérieur.



2. Déposer la butée de piston alors que le piston est enfoncé dans le cylindre (modèles à ABS uniquement).
3. Déposer l'ensemble de piston.

S'il est difficile de déposer l'ensemble de piston secondaire, insuffler progressivement de l'air comprimé par la sortie de liquide de frein.

4. Sortir le réservoir.

Inspection

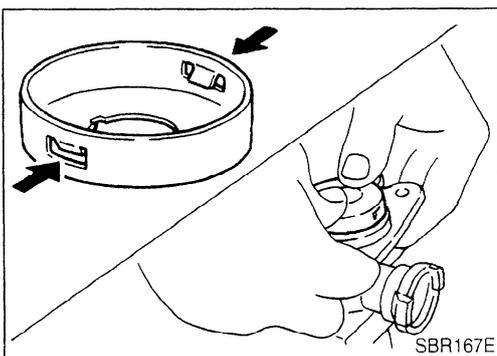
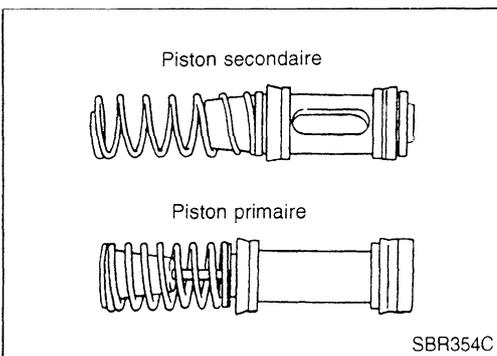
Vérifier la paroi de maître-cylindre pour voir qu'il n'y a pas de piqûres ou de rayures. Remplacer s'il est endommagé.

Remontage

1. Introduire l'ensemble de piston secondaire. Introduire ensuite l'ensemble de piston primaire.

- **Faire attention au sens des coupelles de piston dans le dessin à gauche. Introduire les pistons de façon égale pour éviter de rayer l'alésage du cylindre.**

- **Faire attention à l'alignement de la découpe du piston secondaire sur le trou de fixation de la butée de soupape du corps de cylindre (modèles à ABS uniquement).**



2. Reposer le chapeau de butée.

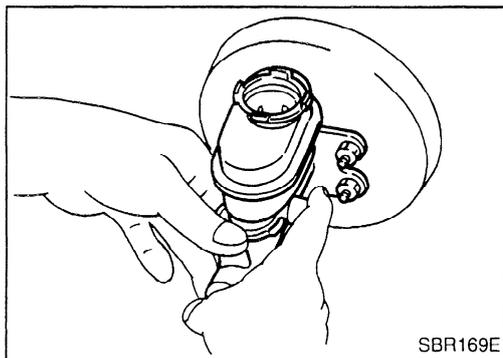
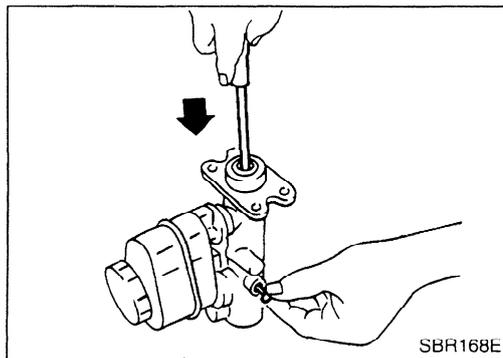
Avant de reposer le chapeau de butée, s'assurer que les griffes sont repliées vers l'intérieur.

3. Pousser les joints de réservoir à l'intérieur du corps de cylindre.
4. Pousser le réservoir dans le corps de cylindre.

MAITRE-CYLINDRE

Remontage (Suite)

5. Reposer la butée de soupape alors que le piston est enfoncé dans le cylindre (modèles à ABS uniquement).

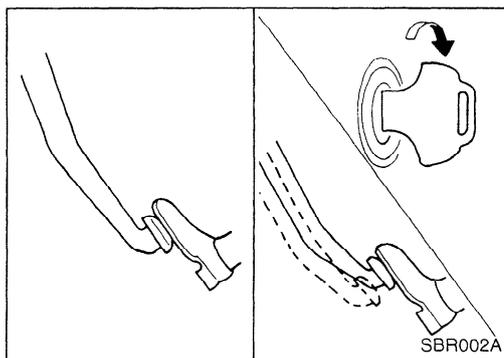


Repose

ATTENTION:

- Remplir avec du liquide de frein neuf "DOT 3".
 - Ne jamais réutiliser de liquide de frein que l'on a vidangé.
1. Placer le maître-cylindre sur l'assistance de frein et serrer légèrement les écrous de fixation.
 2. Serrer les écrous de montage.
⚙️: 12 à 15 N·m (1,2 à 1,5 kg·m)
 3. Remplir le réservoir de liquide de frein neuf.
 4. Boucher tous les orifices du maître-cylindre avec les doigts pour empêcher l'aspiration d'air lorsqu'on relâche la pédale de frein.
 5. Demander au conducteur d'enfoncer lentement et à plusieurs reprises la pédale de frein jusqu'à ce que l'air ne sorte plus du maître-cylindre.
 6. Mettre les canalisations de frein sur le maître-cylindre.
 7. Serrer les écrous évasés.
⚙️: 15 à 17 N·m (1,5 à 1,7 kg·m)
 8. Purger l'air. Se reporter à "Purge du circuit de freinage", BR-4.

ASSISTANCE DE FREIN



Assistance de frein

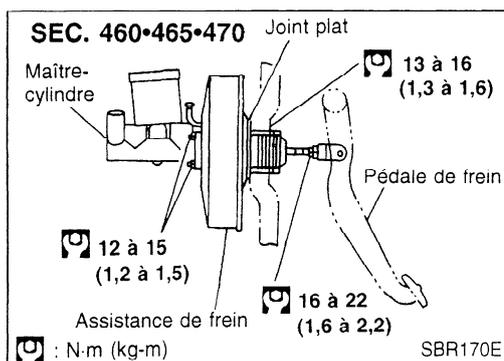
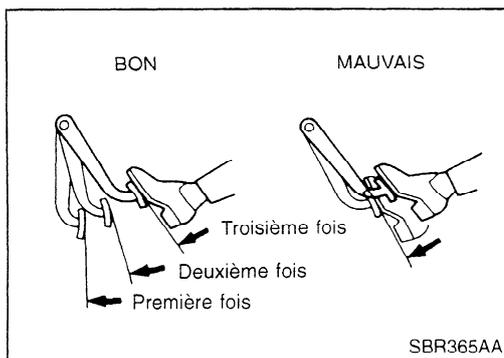
ENTRETIEN SUR LE VEHICULE

Vérification de fonctionnement

- Enfoncer plusieurs fois la pédale de frein alors que le moteur est arrêté. Après avoir échappé la dépression, s'assurer qu'il n'y a pas de changement sur la course de la pédale.
- Appuyer sur la pédale de frein, puis mettre le moteur en marche. Si la pédale s'enfoncé légèrement, les freins fonctionnent bien.

Vérification de l'étanchéité à l'air

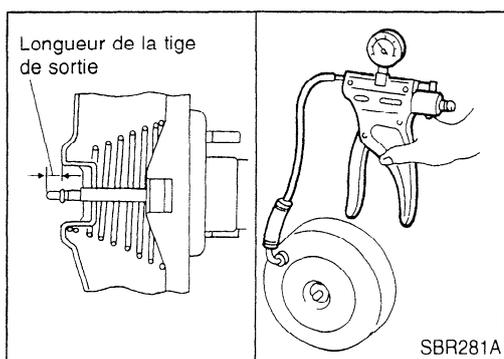
- Mettre le moteur en marche, et l'arrêter au bout d'une ou deux minutes. Appuyer lentement plusieurs fois sur la pédale de frein. L'assistance de frein est étanche à l'air si la course de la pédale diminue chaque fois.
- Appuyer sur la pédale de frein alors que le moteur tourne, puis l'arrêter alors que la pédale est enfoncée. La course de la pédale ne doit pas changer lorsqu'on enfonce la pédale pendant **30 secondes**.



Dépose

ATTENTION:

- Veiller à ne pas éclabousser de liquide de frein les parties peintes; cela pourrait endommager la peinture. Si du liquide de frein est éclaboussé sur des parties peintes, laver immédiatement avec de l'eau.
- Veiller à ne pas déformer ou plier les tuyaux de freins pendant la dépose de l'assistance de frein.

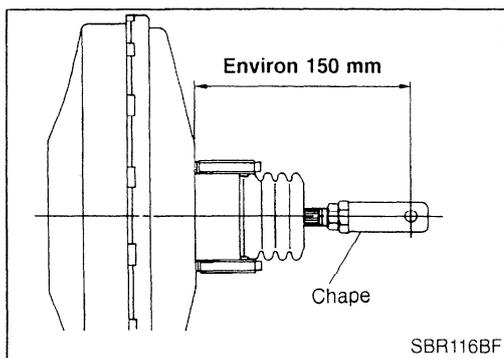


INSPECTION

Contrôle de la longueur de tige de sortie

1. Appliquer une dépression de $-66,7 \text{ kPa}$ (-500 mmHg) à l'assistance de frein avec une pompe à vide manuelle.
2. Vérifier la longueur de la tige de sortie.

Longueur spécifiée:
10,275 à 10,525 mm



REPOSE

ATTENTION:

- Veiller à ne pas déformer ou plier les tuyaux de freins pendant la repose de l'assistance de frein.
 - Changer l'axe de chape s'il est abîmé.
 - Remplir avec du liquide de frein neuf "DOT 3".
 - Ne jamais réutiliser de liquide de frein que l'on a vidangé.
 - Veiller à ne pas endommager le filet des boulons de fixation de l'assistance de frein pendant la repose. A cause de l'angle de pose très réduit, le filet des boulons risque d'être endommagé par la planche de bord.
1. Avant de monter l'assistance de frein, régler temporairement la chape à la cote portée ci-contre.

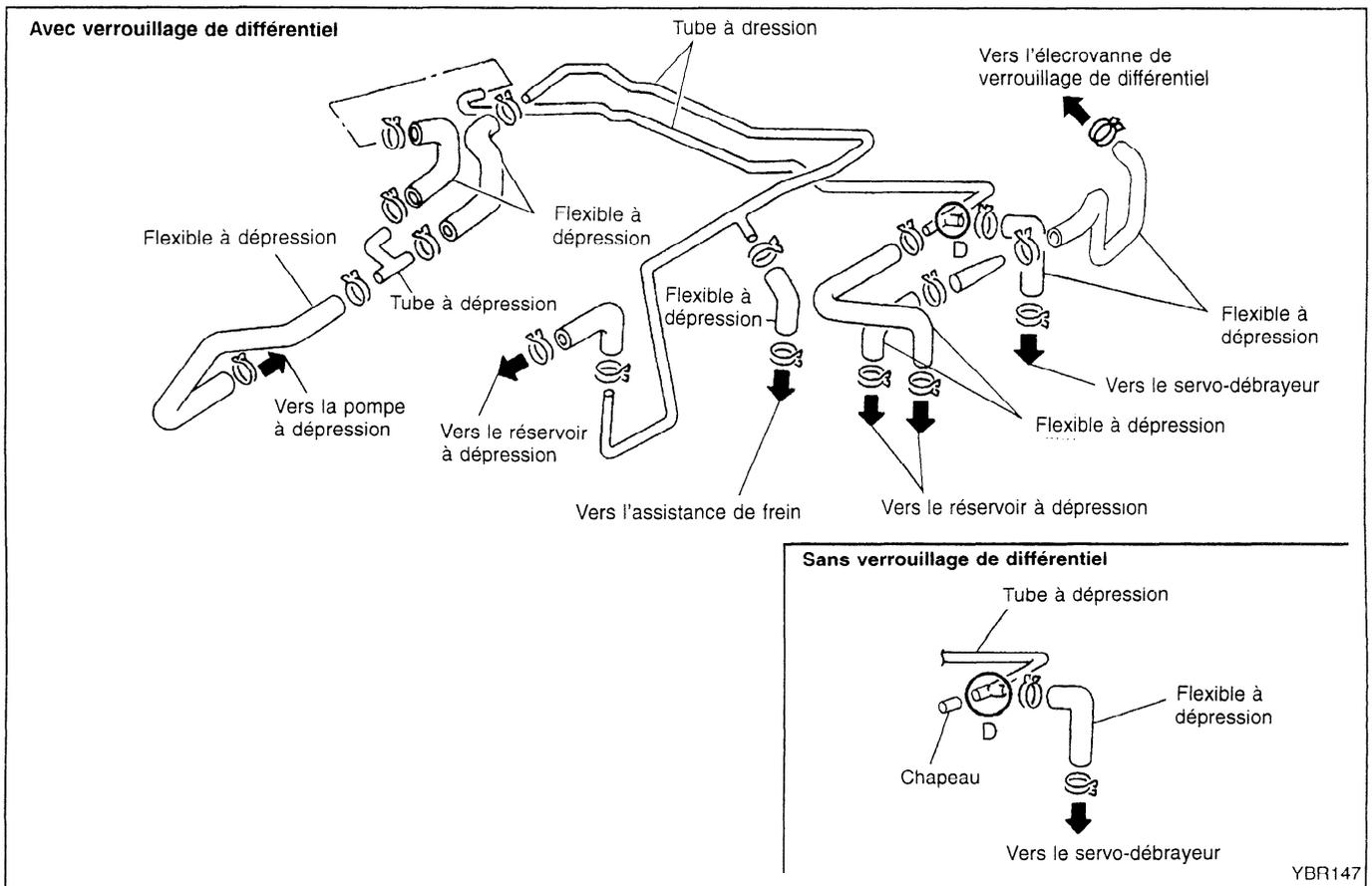
ASSISTANCE DE FREIN

Assistance de frein (Suite)

2. Monter l'assistance, puis serrer légèrement les écrous de montage du support de pédale de frein sur l'assistance de frein.
3. Connecter la pédale de frein et la tige d'entrée de l'assistance de frein à l'axe de chape.
4. Fixer les écrous de montage.
Spécification: 13 à 16 N·m (1,3 à 1,6 kg·m)
5. Monter le maître-cylindre. Se reporter à "Repose" dans "MAITRE-CYLINDRE", BR-14.
6. Régler la hauteur et le jeu libre de la pédale de frein. Se reporter à "Réglage" dans "PEDALE DE FREIN ET SUPPORT", BR-10.
7. Fixer le contre-écrou de la chape.
 **16 à 22 N·m (1,6 à 2,2 kg·m)**
8. Purger l'air. Se reporter à "Purge du circuit de freinage", BR-4.

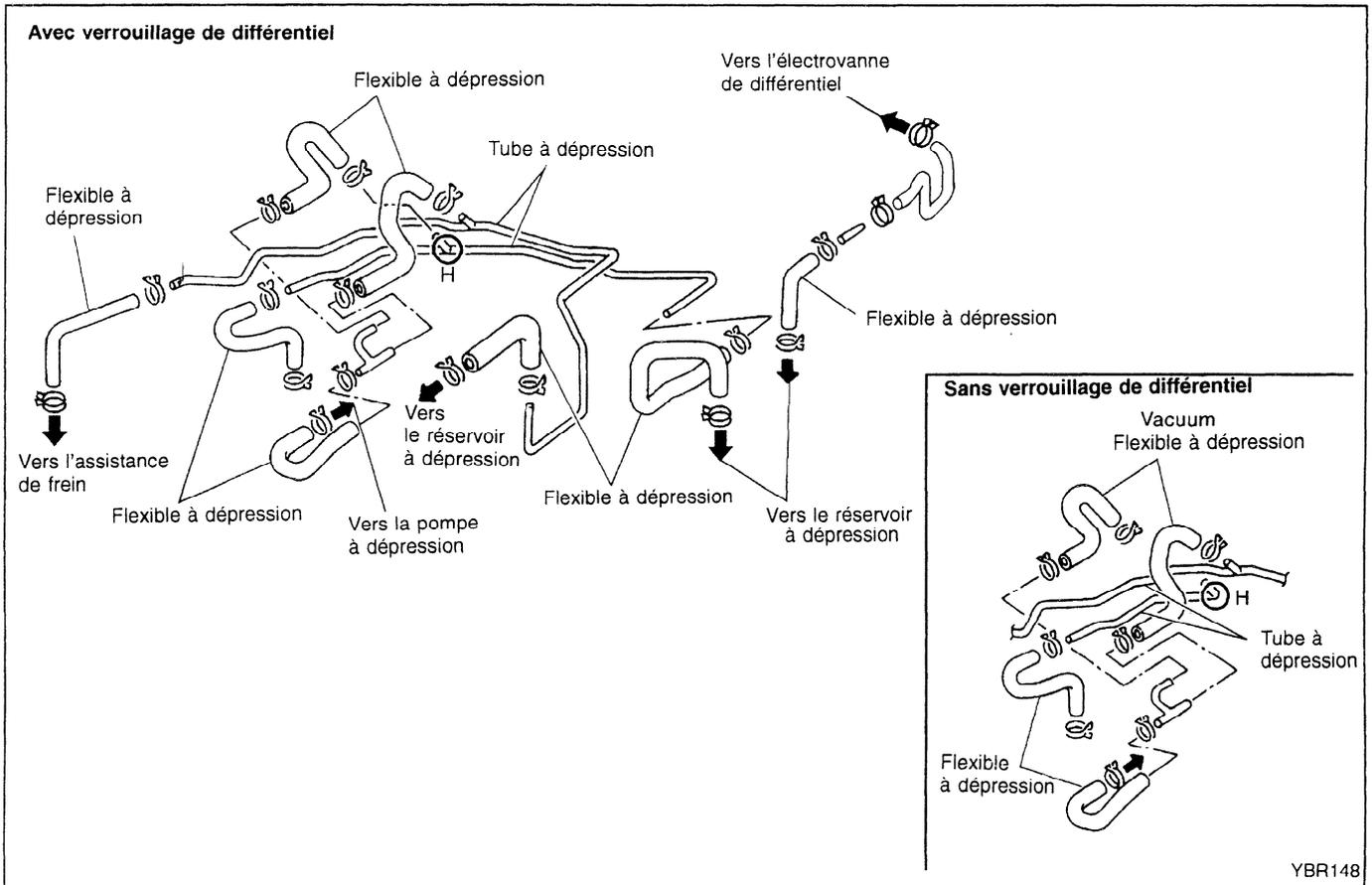
TUYAUTERIE A DEPRESSION (modèles conduite à gauche)

Flexible à dépression

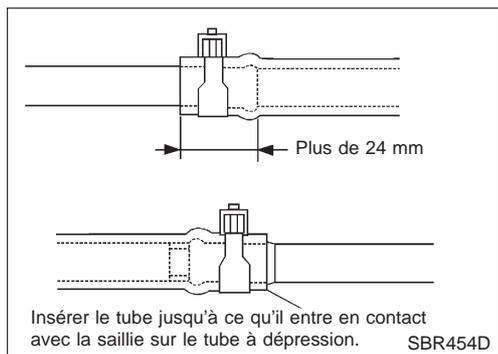


TUYAUTERIE A DEPRESSION (modèles conduite à droite)

Flexible à dépression



TUYAUTERIE A DEPRESSION



DEPOSE ET REPOSE

ATTENTION:

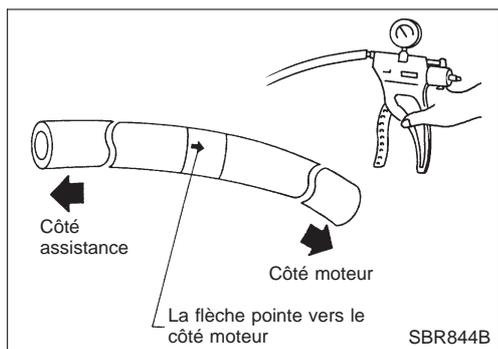
Faire attention aux points suivants lors du remontage des flexibles à dépression.

- Ne pas appliquer d'huile ou de lubrifiant d'aucune sorte sur les flexibles à dépression ou sur le clapet sens unique.
- Introduire le tube à dépression dans le flexible à dépression comme indiqué ci-contre.
- Monter le clapet sens unique, en s'assurant qu'il est dans le bon sens.

INSPECTION

Flexibles et raccords

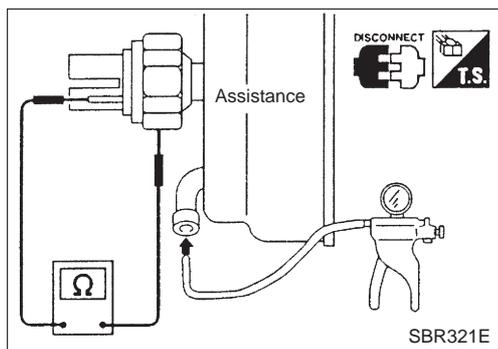
Vérifier l'état des flexibles à dépression, raccords et clapet sens unique et contrôler leur étanchéité à l'air et leur fixation.



Clapet sens unique

Vérifier la dépression à l'aide d'une pompe à dépression.

Brancher du côté de l'assistance de frein	Une dépression doit se faire sentir.
Brancher du côté moteur	Il doit y avoir absence de dépression.



Commande* d'alarme à dépression

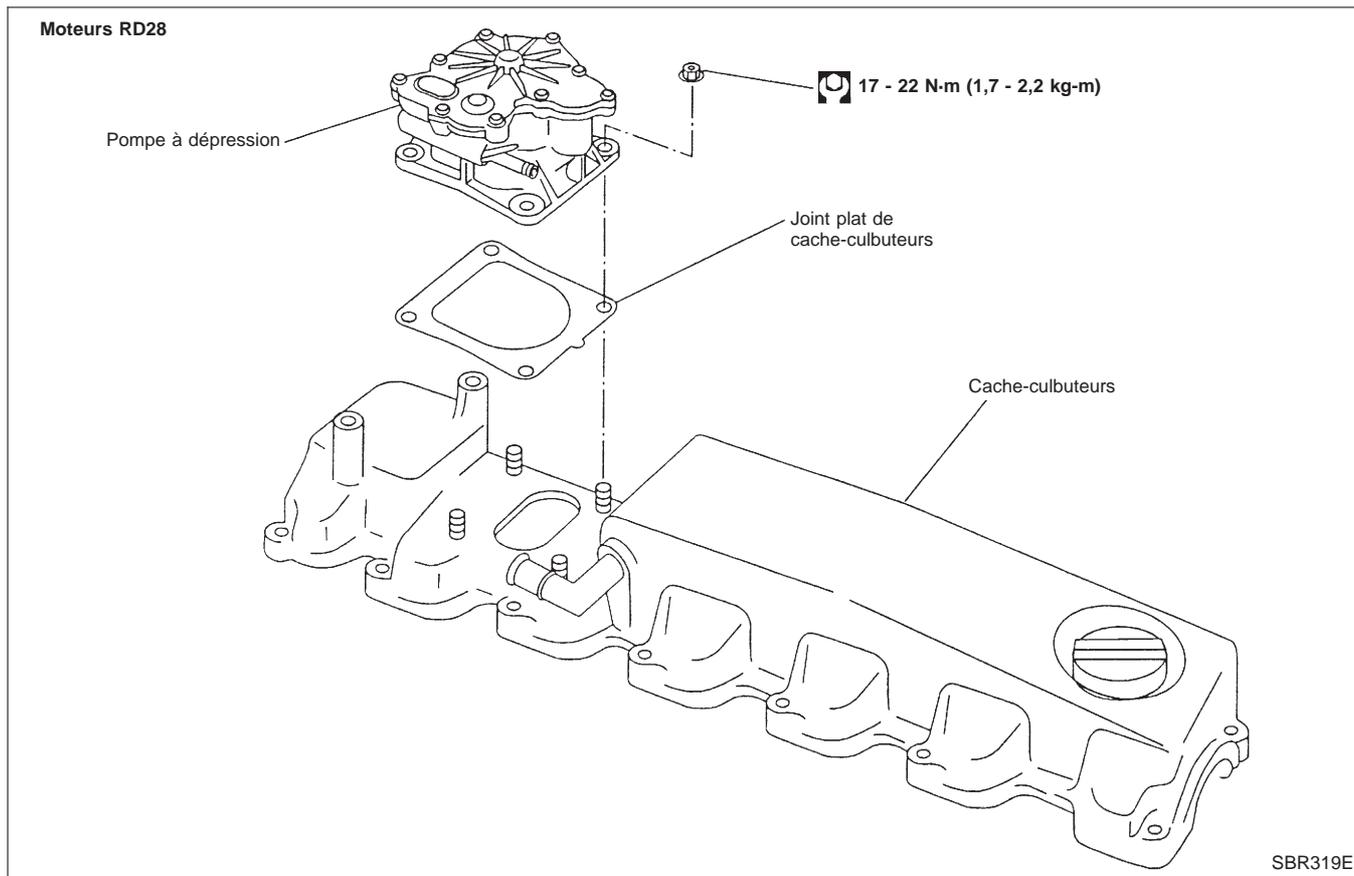
Vérifier la continuité à travers la commande d'alarme de dépression avec un ohmmètre et une pompe à dépression.

Dépression	Moins de 26,7 kPa (267 mbar, 200 mmHg)	0 Ω
	33,3 kPa (333 mbar, 250 mmHg) ou plus	∞ Ω

* Moteur diesel sauf pour l'Australie

POMPE A DEPRESSION

Dépose et repose

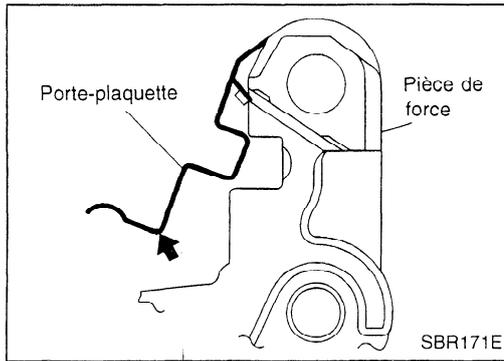


1. Tourner le vilebrequin de sorte que la pointe de la came d'admission du cylindre n° 1 soit placée de face, dirigée vers le haut, lorsqu'elle est regardée à travers l'orifice de montage du bouchon de remplissage.
2. Tourner le vilebrequin de 240° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Déposer la pompe à dépression.

ATTENTION :

- Dévisser les écrous de montage de façon régulière et graduelle.
 - Toujours déposer les écrous de montage en poussant sur la pompe à dépression afin d'éviter qu'elle ne se relève.
 - Ne pas démonter la pompe à dépression.
4. Installer la pompe à dépression au même endroit que celui qu'elle occupait lors de la dépose en remplaçant la pointe de la came dans la position adéquate.

FREIN A DISQUE AVANT



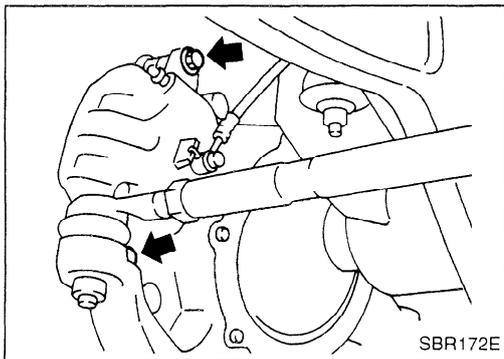
Remplacement des plaquettes

AVERTISSEMENT:

Nettoyer les freins avec un aspirateur pour minimiser les risques causés par les particules ou autres matériaux en suspension.

ATTENTION:

- Quand le corps de cylindre est déposé, ne pas enfoncer la pédale de frein, le piston serait éjecté.
- Veiller à ne pas abîmer les cache-poussières de pistons et à ne pas mettre d'huile sur le rotor. Toujours remplacer les cales d'épaisseur en même temps que les plaquettes.
- Si les cales d'épaisseur sont rouillées ou si leur revêtement en caoutchouc semble se décoller, les remplacer par des neuves.
- Il n'est pas nécessaire de retirer les boulons de raccordement si l'on ne doit pas démonter ou remplacer l'étrier. Dans ce cas, maintenir le corps du cylindre suspendu avec un fil pour éviter que le flexible de frein ne s'étire.
- Surveiller avec soin le niveau de liquide de frein car il refluera au réservoir quand les pistons seront repoussés.
- Toujours déposer la retenue de plaquette dans le sens de la flèche. Le non-respect de cette consigne endommagera la zone du cliquet et la retenue de plaquette sera inutilisable par la suite.



1. Déposer le bouchon de réservoir du maître-cylindre.
2. Déposer les boulons d'axe supérieures et inférieures.
3. Déposer le corps de cylindre du membre de torsion. Déposer ensuite les plaquettes, les retenues de plaquette et les cales intérieures et extérieures.

Épaisseur des plaquettes standard:

12,0 mm

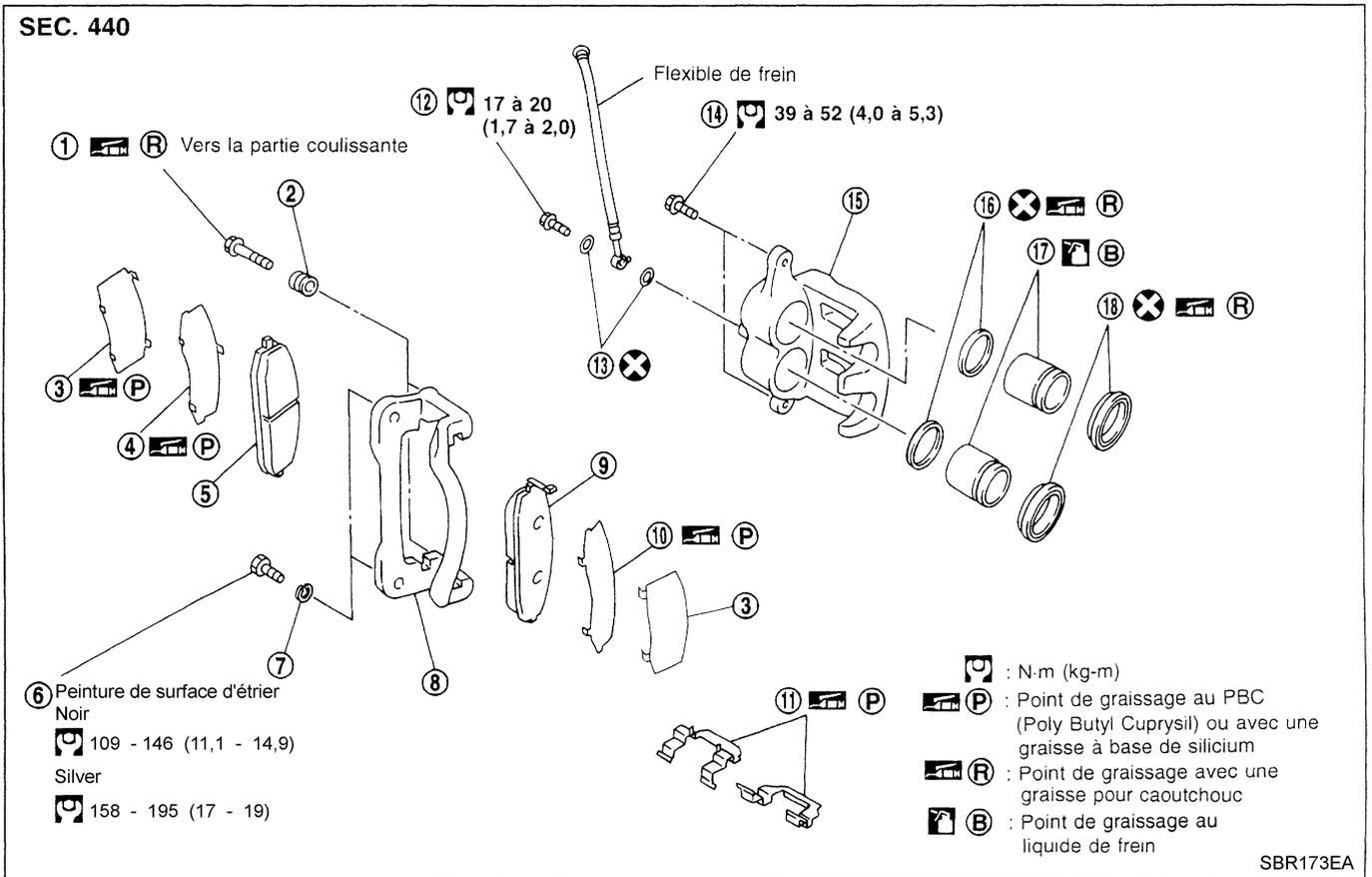
Limite d'usure des plaquettes:

2,0 mm

Surveiller avec soin le niveau de liquide de frein car il refluera au réservoir quand les pistons seront repoussés.

FREIN A DISQUE AVANT

SEC. 440



- ① Axe principal
- ② Soufflet d'axe
- ③ Couvercle de cale
- ④ Cale interne
- ⑤ Plaquette interne
- ⑥ Boulon de fixation du membre de torsion

- ⑦ Rondelle
- ⑧ Membre de torsion
- ⑨ Plaquette externe
- ⑩ Cale externe
- ⑪ Retenue de plaquette
- ⑫ Boulon de raccordement

- ⑬ Rondelle en cuivre
- ⑭ Boulon d'axe principal
- ⑮ Corps de cylindre
- ⑯ Joint de piston
- ⑰ Piston
- ⑱ Cache-poussière

FREIN A DISQUE AVANT

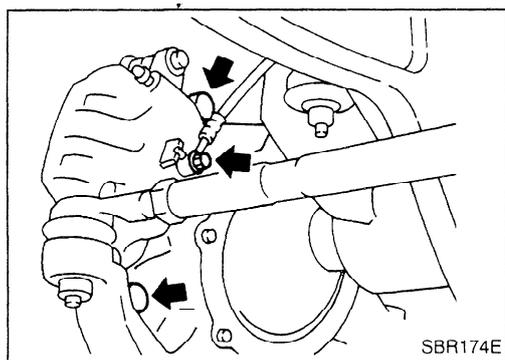
Dépose

AVERTISSEMENT:

Nettoyer les plaquettes de freins avec un collecteur de poussières pour réduire les risques de présence de poussières ou d'autres matériaux dans l'air.

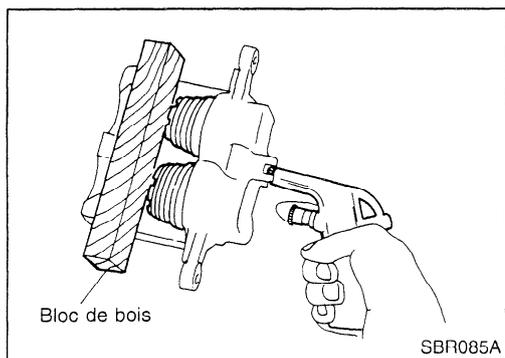
ATTENTION:

Maintenir l'étrier suspendu avec un fil pour éviter que le flexible de frein ne s'étire.



Déposer les boulons de fixation du membre de torsion et le boulon de raccordement.

Il n'est pas nécessaire de retirer les boulons de raccordement si l'on ne doit pas démonter ou remplacer l'étrier. Dans ce cas, suspendre l'étrier avec un fil pour éviter d'étirer le flexible de frein.



Démontage

AVERTISSEMENT:

Ne pas placer de doigts devant le piston.

ATTENTION:

Ne pas rayer ou marquer la paroi du cylindre.

1. Chasser le piston et le joint cache-poussière à l'air comprimé.
2. Déposer le joint de piston à l'aide d'un outil adéquat.

Inspection — Etrier

CORPS DU CYLINDRE

- Vérifier que la surface intérieure du cylindre n'est pas marquée, rouillée, usée ou abîmée ou que des corps étrangers n'y adhèrent pas. Si l'on remarque l'une des conditions ci-dessus, changer le corps de cylindre.
- On peut éliminer les petites irrégularités causées par la rouille ou par des corps étrangers en ponçant la surface avec une toile émeri à grain fin. Changer le corps de cylindre si nécessaire.

ATTENTION:

Nettoyer les pièces avec du liquide de frein. Ne jamais utiliser d'huile minérale.

PISTON

Vérifier que le piston n'est pas marqué, rouillé, usé ou endommagé et que des corps étrangers n'y adhèrent pas. Si l'on remarque l'une des conditions ci-dessus, remplacer.

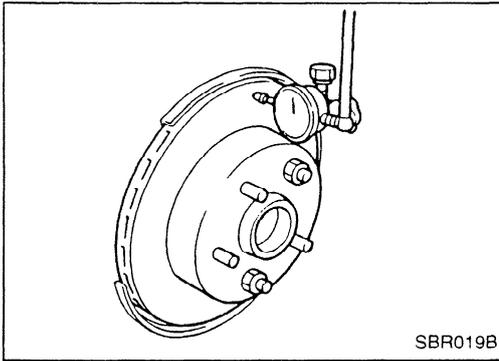
ATTENTION:

La surface de glissement du piston est plaquée. Ne pas utiliser de papier émeri même si la surface est rouillée ou si des corps étrangers y adhèrent.

AXE, BOULON D'AXE ET SOUFFLET D'AXE

Vérifier qu'il n'y a pas d'usure, de fissure ou autres dommages. Si l'on remarque l'une des conditions ci-dessus, remplacer.

FREIN A DISQUE AVANT



Inspection — Rotor

VOILE

1. Fixer le rotor sur le moyeu de roue avec au moins deux écrous (M12 x 1,25).

2. Vérifier le voile avec un comparateur à cadran.

S'assurer que le jeu axial du roulement de roue est dans les limites spécifiées avant de mesurer. Se reporter à la section FA ("Roulement de roue avant", "ENTRETIEN SUR LE VEHICULE").

Voile maximum:

0,1 mm

3. Si le voile est hors des limites spécifiées, trouver la position de voile minimum en procédant comme suit:

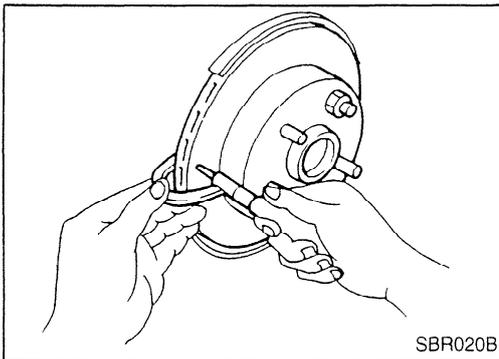
a. Retirer les écrous et le rotor du moyeu de roue.

b. Tourner le rotor de l'équivalent d'un perçage et remonter le rotor sur le moyeu de roue en le fixant avec les écrous.

c. Mesurer le voile.

d. Répéter les points a. à c. de façon à trouver la position de voile minimum.

4. Si le voile est toujours hors des limites spécifiées, rectifier le rotor avec un tour utilisable sur le véhicule ("MAD, DL-8700", "AMMCO 700 et 705" ou équivalent).



EPAISSEUR

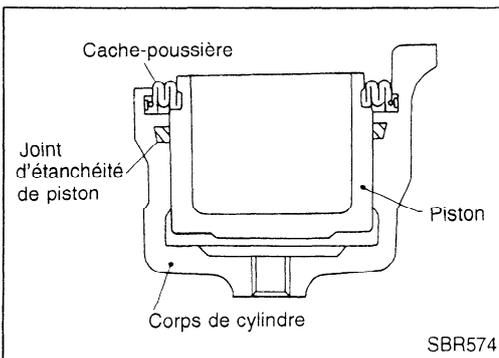
Variation d'épaisseur, mesurée en au moins 8 positions:

Maximum 0,015 mm

Si la variation d'épaisseur est supérieure aux spécifications, rectifier le rotor avec un tour utilisable sur le véhicule.

Limite de réparation du rotor:

30,0 mm



Remontage

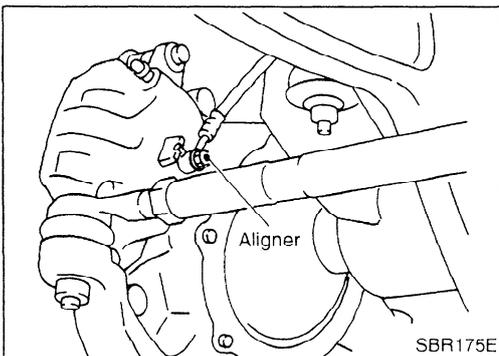
1. Insérer le joint de piston dans la gorge du corps du cylindre.

2. Le cache-poussière étant monté sur le piston, introduire le cache-poussière dans la rainure du corps de cylindre puis monter le piston.

3. Bien fixer le cache-poussière.

ATTENTION:

Fixer proprement le joint cache-poussière.



Repose

ATTENTION:

● Remplir avec du liquide de frein neuf "DOT 3".

● Ne jamais réutiliser de liquide de frein que l'on a vidangé.

1. Reposer l'étrier.

2. Monter correctement le flexible de frein sur l'étrier.

3. Monter toutes les pièces correctement et serrer tous les boulons.

4. Purger l'air. Se reporter à "Purge du circuit de freinage", BR-4.

FREIN A DISQUE ARRIERE

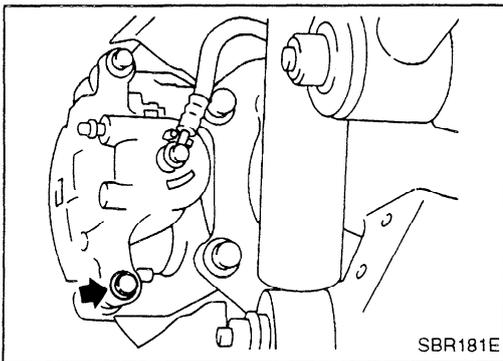
Remplacement des plaquettes

AVERTISSEMENT:

Nettoyer les freins avec un aspirateur pour minimiser les risques causés par les particules ou autres matériaux en suspension.

ATTENTION:

- Quand le corps de cylindre est ouvert, ne pas enfoncer la pédale de frein, le piston serait éjecté.
- Veiller à ne pas abîmer les cache-poussières de pistons et à ne pas mettre d'huile sur le rotor. Toujours remplacer les cales d'épaisseur en même temps que les plaquettes.
- Si les cales d'épaisseur sont rouillées ou si leur revêtement en caoutchouc semble se décoller, les remplacer par des neuves.
- Il n'est pas nécessaire de retirer les boulons de raccordement si l'on ne doit pas démonter ou remplacer l'étrier. Dans ce cas, maintenir le corps du cylindre suspendu avec un fil pour éviter que le flexible de frein ne s'étire.
- Surveiller avec soin le niveau de liquide de frein car il refluera au réservoir quand les pistons seront repoussés.



1. Déposer le bouchon de réservoir du maître-cylindre.
2. Déposer le boulon d'axe inférieur.
3. Ouvrir le corps de cylindre par le haut. Puis retirer les retenues des plaquettes ainsi que les cales d'épaisseur interne et externe.

Épaisseur standard des plaquettes:

10,0 mm

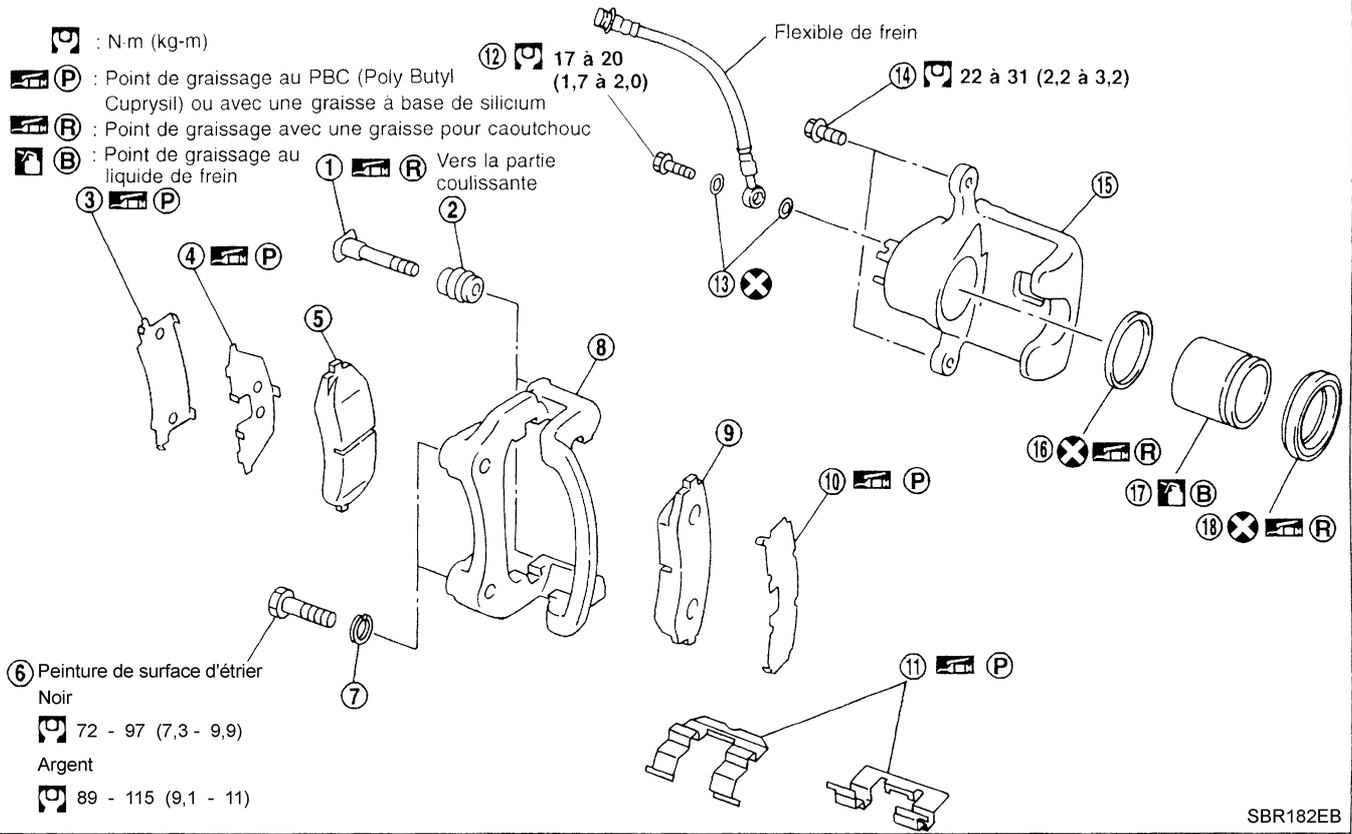
Limite d'usure des plaquettes:

2,0 mm

Surveiller avec soin le niveau de liquide de frein car il refluera au réservoir quand les pistons seront repoussés.

FREIN A DISQUE ARRIERE

SEC. 441



- ① Axe principal
- ② Soufflet d'axe
- ③ Couvercle de cale
- ④ Cale interne
- ⑤ Plaquette interne
- ⑥ Boulon de fixation du membre de torsion

- ⑦ Rondelle
- ⑧ Membre de torsion
- ⑨ Plaquette externe
- ⑩ Cale externe
- ⑪ Retenue de plaquette
- ⑫ Boulon de raccordement

- ⑬ Rondelle en cuivre
- ⑭ Boulon d'axe principal
- ⑮ Corps de cylindre
- ⑯ Joint de piston
- ⑰ Piston
- ⑱ Cache-poussière

FREIN A DISQUE ARRIERE

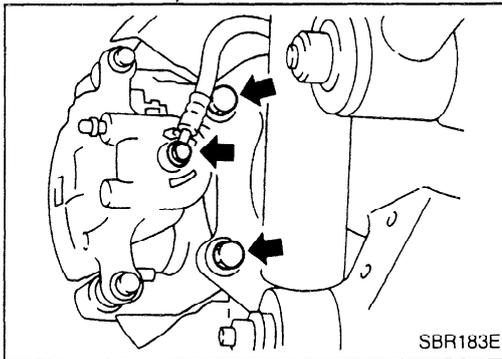
Dépose

AVERTISSEMENT:

Nettoyer les plaquettes de freins avec un collecteur de poussières pour réduire les risques de présence de poussières ou d'autres matériaux dans l'air.

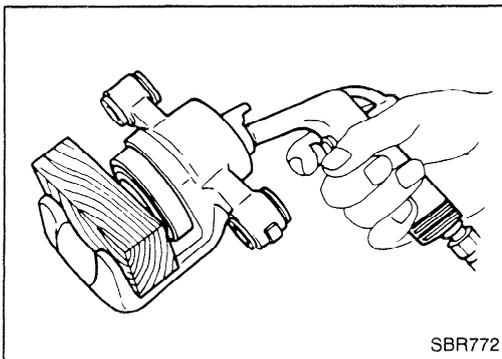
ATTENTION:

Maintenir l'étrier suspendu avec un fil pour éviter que le flexible de frein ne s'étire.



Déposer les boulons de fixation du membre de torsion et le boulon de raccordement.

Il n'est pas nécessaire de retirer les boulons de raccordement si l'on ne doit pas démonter ou remplacer l'étrier. Dans ce cas, suspendre l'étrier avec un fil pour éviter d'étirer le flexible de frein.



Démontage

AVERTISSEMENT:

Ne pas placer de doigts devant le piston.

ATTENTION:

Ne pas rayer ou marquer la paroi du cylindre.

1. Chasser le piston et le joint cache-poussière à l'air comprimé.
2. Déposer le joint de piston à l'aide d'un outil adéquat.

Inspection — Etrier

CORPS DU CYLINDRE

- Vérifier que la surface intérieure du cylindre n'est pas marquée, rouillée, usée ou abîmée ou que des corps étrangers n'y adhèrent pas. Si l'on remarque l'une des conditions ci-dessus, changer le corps de cylindre.
- On peut éliminer les petites irrégularités causées par la rouille ou par des corps étrangers en ponçant la surface avec une toile émeri à grain fin. Changer le corps de cylindre si nécessaire.

ATTENTION:

Nettoyer les pièces avec du liquide de frein. Ne jamais utiliser d'huile minérale.

PISTON

Vérifier que le piston n'est pas marqué, rouillé, usé ou endommagé et que des corps étrangers n'y adhèrent pas. Si l'on remarque l'une des conditions ci-dessus, remplacer.

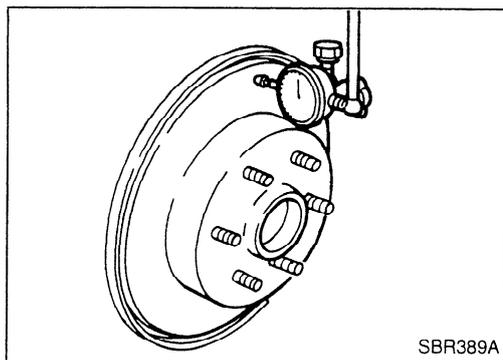
ATTENTION:

La surface de glissement du piston est plaquée. Ne pas utiliser de papier émeri même si la surface est rouillée ou si des corps étrangers y adhèrent.

AXE, BOULON D'AXE ET SOUFFLET D'AXE

Vérifier qu'il n'y a pas d'usure, de fissure ou autres dommages. Si l'on remarque l'une des conditions ci-dessus, remplacer.

FREIN A DISQUE ARRIERE



Inspection — Rotor

VOILE

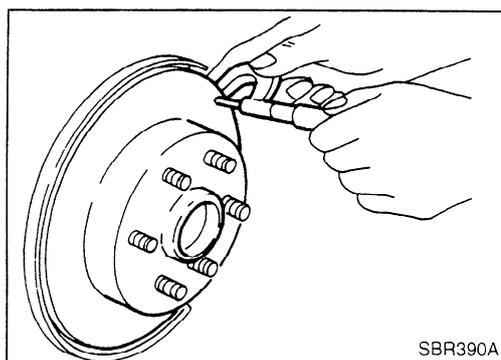
1. Fixer le rotor sur le moyeu de roue avec au moins deux écrous (M12 x 1,25).
2. Vérifier le voile avec un comparateur à cadran.

S'assurer que le jeu axial du roulement de roue est dans les limites spécifiées avant de mesurer. Se reporter à "Roulement de roue arrière" dans la section RA.

Voile maximum:

0,1 mm

3. Si le voile est hors des limites spécifiées, trouver la position de voile minimum en procédant comme suit:
 - a. Retirer les écrous et le rotor du moyeu de roue.
 - b. Tourner le rotor de l'équivalent d'un perçage et remonter le rotor sur le moyeu de roue en le fixant avec les écrous.
 - c. Mesurer le voile.
 - d. Répéter les points a. à c. de façon à trouver la position de voile minimum.
4. Si le voile est toujours hors des limites spécifiées, rectifier le rotor avec un tour utilisable sur le véhicule ("MAD, DL-8700", "AMMCO 700 et 705" ou équivalent).



EPAISSEUR

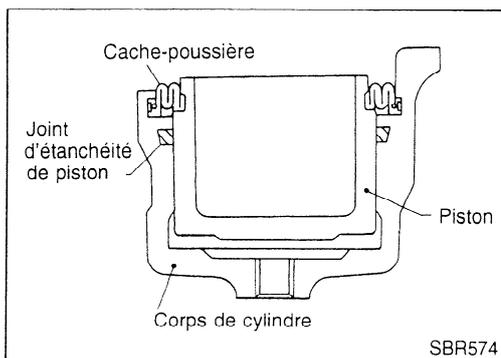
Variation d'épaisseur, mesurée en au moins 8 positions:

Maximum 0,015 mm

Si la variation d'épaisseur est supérieure aux spécifications, rectifier le rotor avec un tour utilisable sur le véhicule.

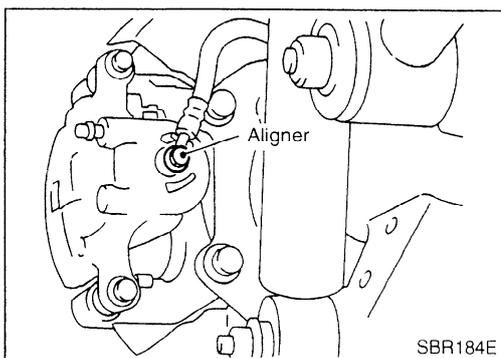
Limite de réparation du rotor:

16,0 mm



Remontage

1. Insérer le joint de piston dans la gorge du corps du cylindre.
2. Le cache-poussière étant monté sur le piston, introduire le cache-poussière dans la rainure du corps de cylindre puis monter le piston.
3. Bien fixer le cache-poussière.

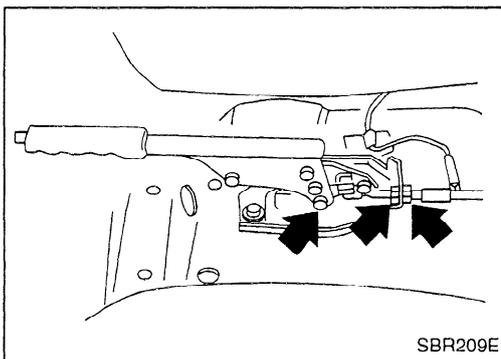
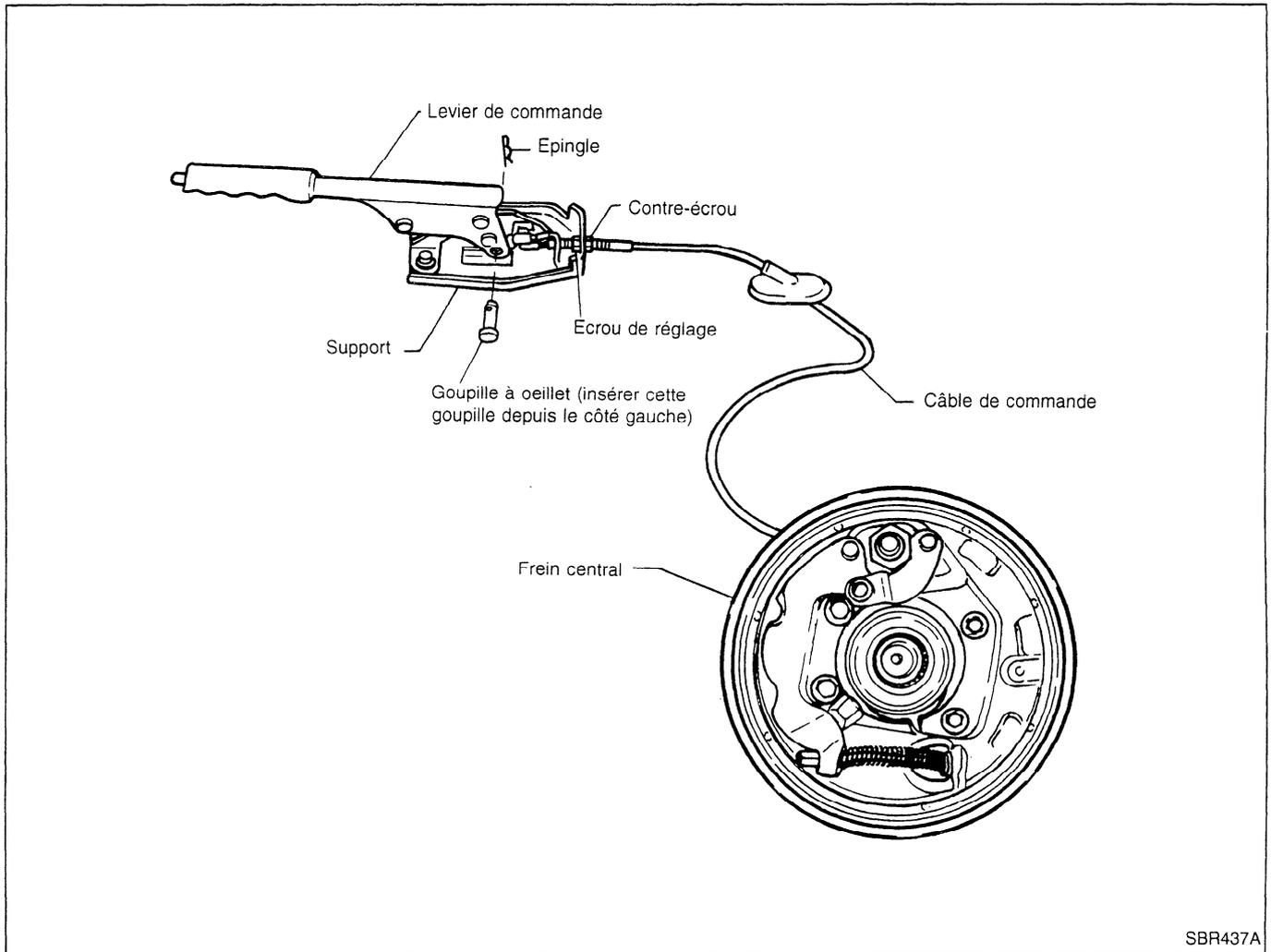


Repose

ATTENTION:

- Remplir avec du liquide de frein neuf "DOT 3".
 - Ne jamais réutiliser de liquide de frein que l'on a vidangé.
1. Reposer l'étrier.
 2. Monter correctement le flexible de frein sur l'étrier.
 3. Monter toutes les pièces correctement et serrer tous les boulons.
 4. Purger l'air. Se reporter à "Purge du circuit de freinage", BR-4.

COMMANDE DE FREIN DE STATIONNEMENT CENTRAL



Dépose

1. Débrancher le connecteur de faisceau.
2. Débrancher le câble de commande du levier de commande et du support.
3. Déposer le levier de commande et le support.
4. Déconnecter le câble de commande du frein central et déposer le câble de commande.

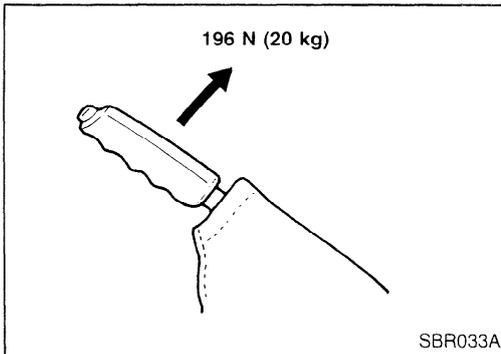
Inspection

1. Vérifier le levier de commande et le cliquet pour détecter les traces d'usure ou autres détériorations. Remplacer si nécessaire.
2. Vérifier les câbles pour détecter les traces de rupture ou autre détérioration. Remplacer si nécessaire.
3. Vérifier les pièces à chaque connexion pour détecter les signes de déformation ou de détérioration. Remplacer si nécessaire.
4. Vérifier le témoin et le contact. Remplacer si nécessaire.

COMMANDE DE FREIN DE STATIONNEMENT CENTRAL

Repose

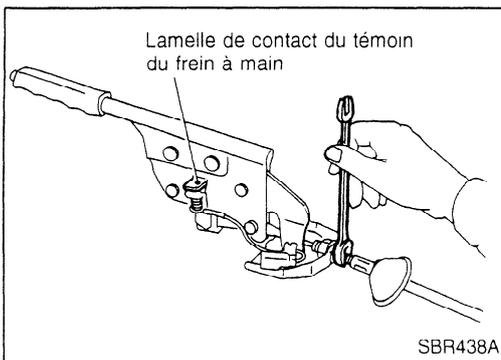
1. Appliquer une couche de graisse aux surfaces de frottement.
2. Introduire l'axe de chape par le côté gauche.
3. Quand la repose est terminée, régler le système complet.



Réglage

1. Tirer le levier de commande avec la force spécifiée. Vérifier la course du levier et s'assurer que son mouvement est régulier.

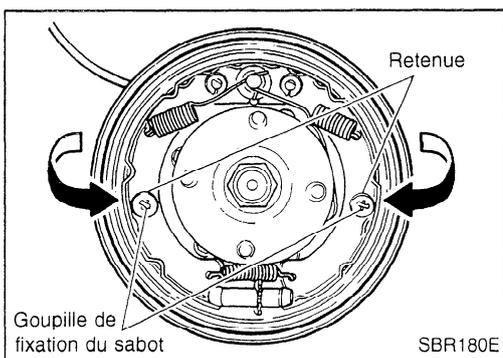
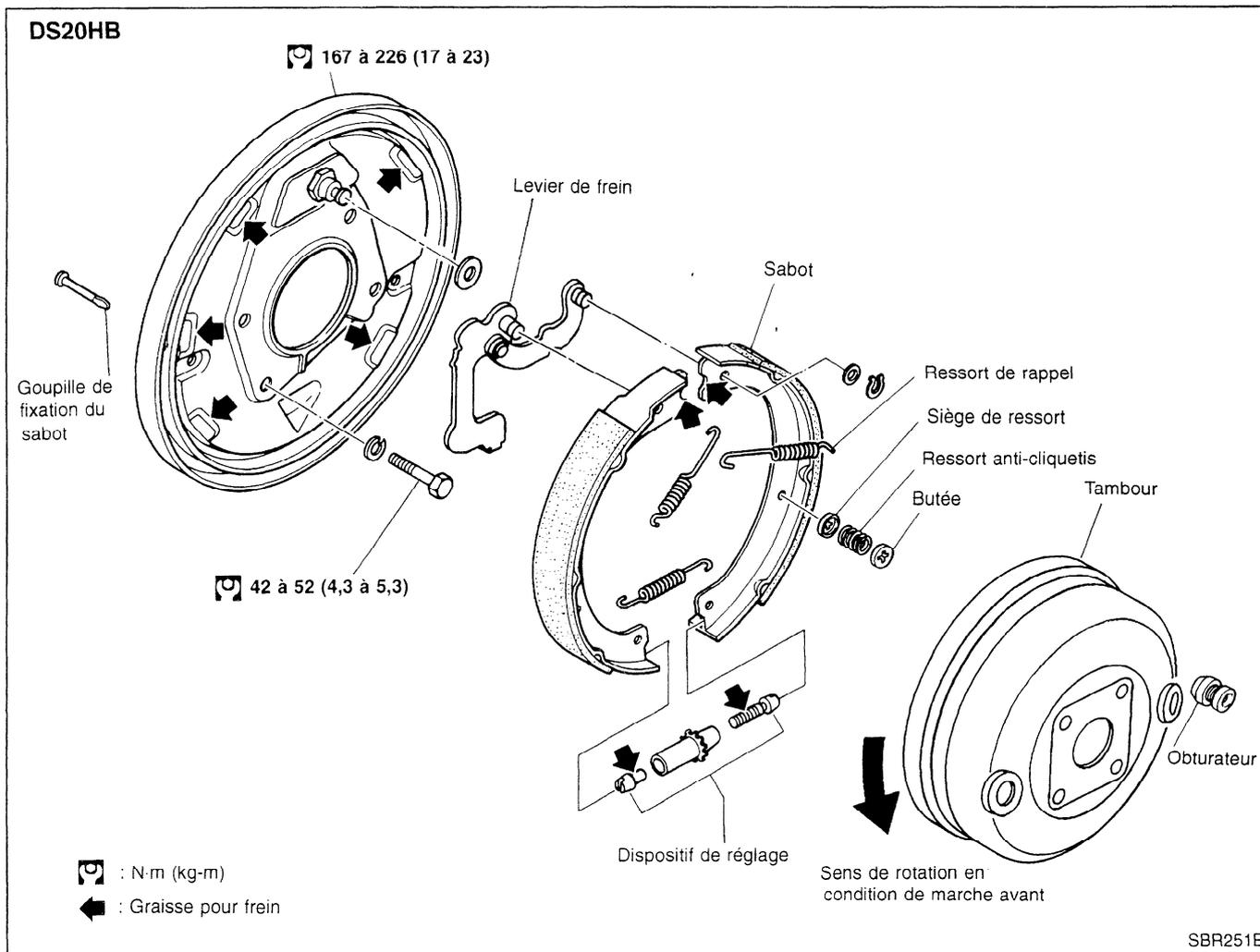
Nombre de crans: 7 à 9



2. Tordre la plaque du contact du témoin de frein de stationnement de façon que le témoin s'allume quand le levier de frein de stationnement est tiré sur plusieurs crans du cliquet et s'éteint quand le levier est entièrement desserré.

Nombre de crans: 2

FREIN DE STATIONNEMENT CENTRAL



Dépose et repose

AVERTISSEMENT:

Nettoyer la garniture de frein avec un aspirateur pour réduire les risques de présence de poussières d'amiante ou d'autres matériaux dans l'air.

ATTENTION:

S'assurer que le levier de frein de stationnement est desserré complètement.

1. Desserrer complètement le levier du frein de stationnement.
2. Déposer l'arbre de transmission arrière et le tambour.
3. Après avoir déposé l'axe de fixation de sabot en faisant tourner la pièce de retenue, déposer le sabot comprimé puis le sabot tendu. Déposer le ressort en faisant tourner les sabots dans le sens de la flèche.
4. Déposer le rattrapage automatique et le ressort de rappel.
5. Déconnecter le câble du frein de stationnement du levier de frein central.

Veiller à ne pas endommager le câble de frein de stationnement en le séparant.

6. Déposer l'anneau de retenue avec un outil adéquat. Séparer ensuite le levier de frein central et le sabot de frein.

FREIN DE STATIONNEMENT CENTRAL

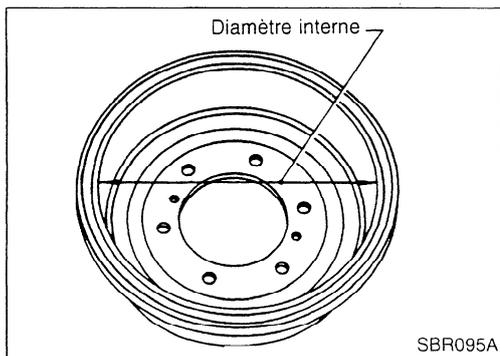
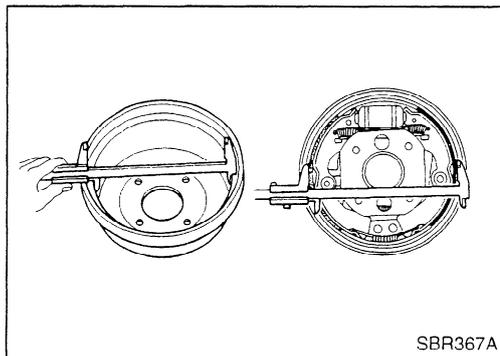
Dépose et repose (Suite)

Lors de la repose, mesurer le diamètre interne du tambour de frein et le diamètre des sabots de frein. Vérifier que la différence entre les diamètres correspond au jeu de sabot correct.

Jeu de sabot:

0,25 à 0,4 mm

Si nécessaire, ajuster en agissant sur le rattrapage automatique rotatif.



Inspection — Tambour

Diamètre intérieur standard:

203,2 mm

Diamètre intérieur maximum:

204,5 mm

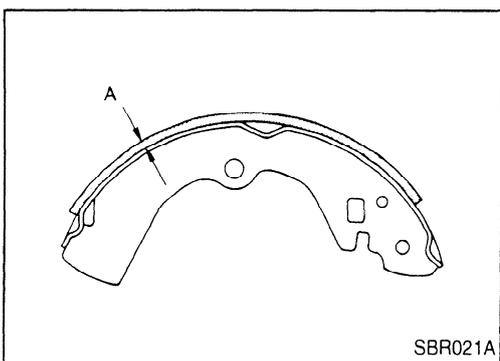
Faux rond:

0,03 mm ou moins

Voile radial (lecture totale du comparateur):

0,05 mm ou moins

- La surface de contact doit être poncée au papier émeri à grain n° 120 à 150.
- Avec un tour à rectifier, rectifier le tambour s'il est marqué, usé partiellement ou inégalement.
- Après avoir remis en état ou changé le tambour de frein, vérifier que le tambour et les sabots sont bien en place l'un par rapport à l'autre.



Inspection — Garniture

- Vérifier l'épaisseur de la garniture.

Limite d'usure de la garniture:

1,5 mm

Épaisseur standard de la garniture:

5,1 mm

Avant la pose de sabots neufs, tourner l'écrou jusqu'à ce que la tige de réglage soit à son point le plus court.

Après la pose, régler le jeu sabot-tambour. Se reporter à Dépose et repose.

SYSTEME D'ANTI-ENRAYEUR DES FREINS

Objet

Le système anti-enrayeur des frein (ABS) se compose de composants électrique et hydraulique. Il permet de contrôler la force de freinage de manière à éviter le blocage des roues.

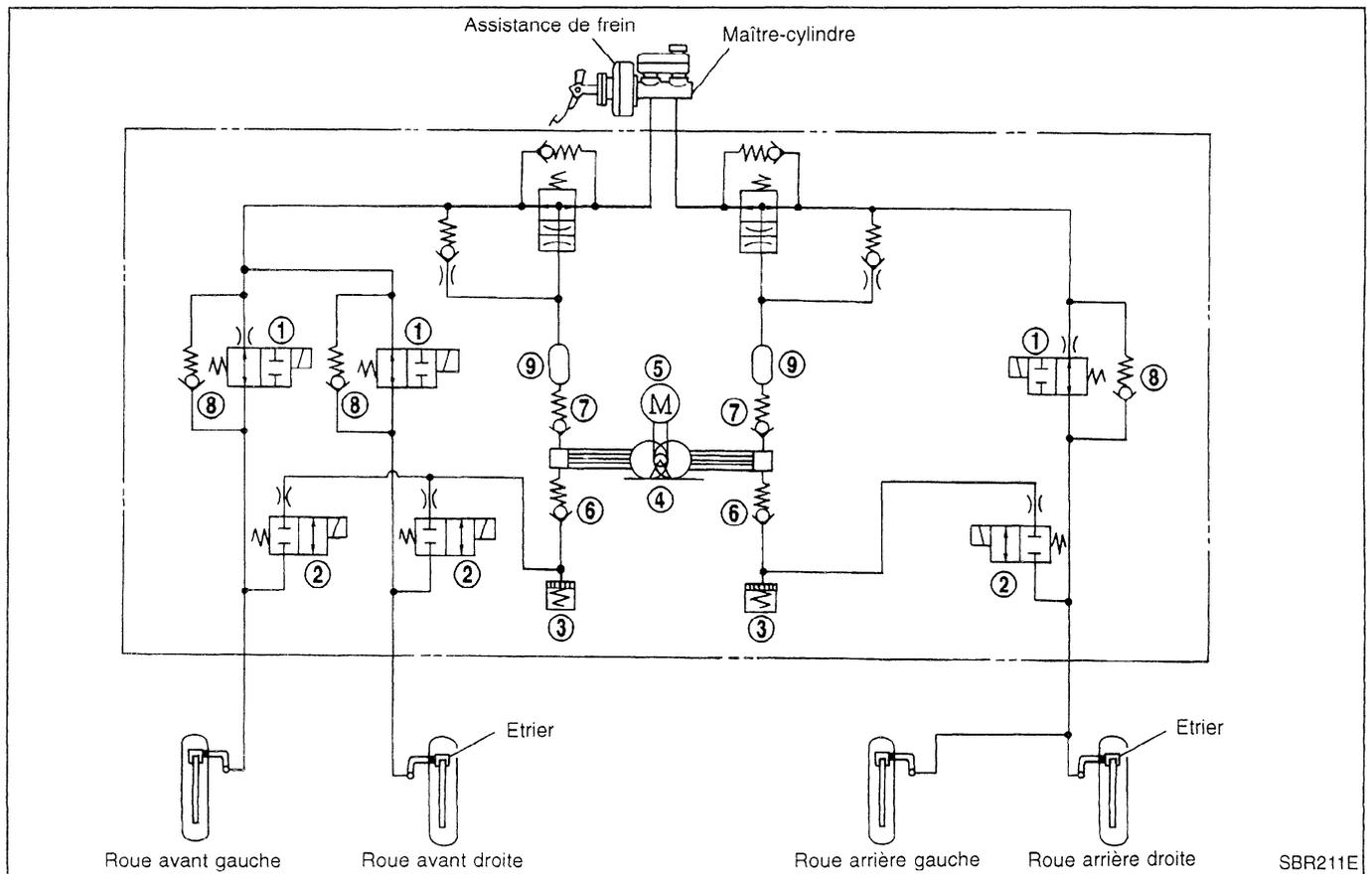
L'ABS:

- 1) Améliorer le contrôle permanent du véhicule par la direction.
- 2) Facilite l'évitement des obstacles par la manoeuvre du volant de direction.
- 3) Améliore la stabilité du véhicule.

Fonctionnement

- Ce système n'est pas opérationnel lorsque la vitesse du véhicule est inférieure à 10 km/h.
- Le système anti-enrayeur des freins (ABS) comporte une fonction d'auto-diagnostic. Le système allume le témoin ABS pendant une seconde chaque fois que le contact d'allumage est mis sur "ON". Après que le moteur est démarré, le témoin ABS s'éteint. Le système effectue un diagnostic lorsque le véhicule atteint 6 km/h pour la première fois. Un bruit mécanique peut-être entendu lorsque l'ABS effectue un auto-diagnostic. Ils font partie de la fonction normale d'auto-diagnostic. Si un défaut est détecté pendant cette vérification, le témoin d'ABS s'allumera.
- Pendant la conduite, un bruit mécanique peut se manifester pendant le fonctionnement de l'ABS. C'est une condition normale.
- Quand le blocage de différentiel est en fonction, le témoin d'ABS clignote. Cela indique que le fonctionnement de l'anti-blocage est limité. (Véhicules à ABS uniquement)

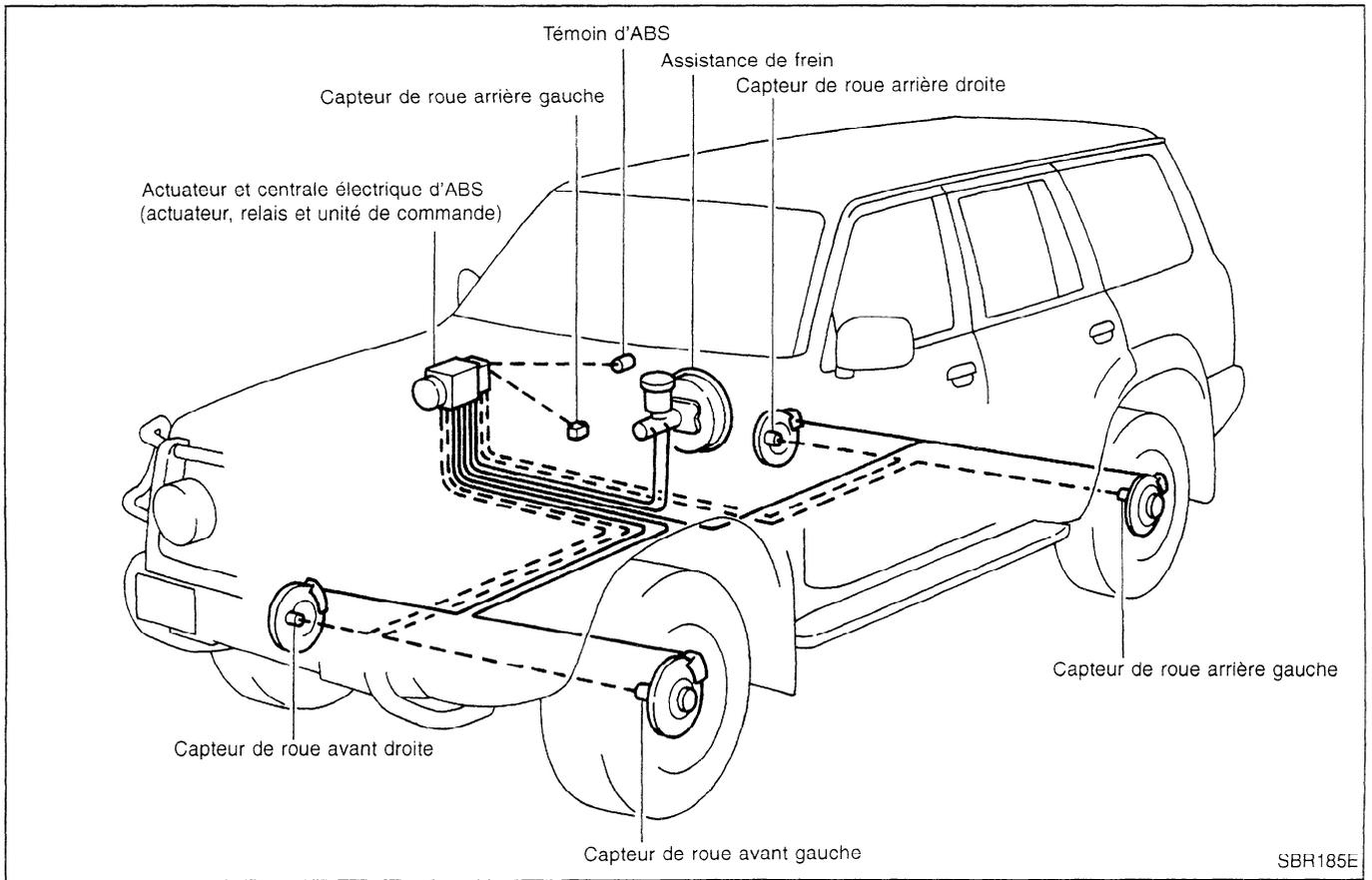
Circuit hydraulique ABS



- | | | |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| ① Electrovanne d'entrée | ④ Pompe | ⑦ Soupape d'évacuation |
| ② Electrovanne de sortie | ⑤ Moteur | ⑧ Clapet anti-retour de passage |
| ③ Réservoir | ⑥ Soupape d'admission | ⑨ Amortisseur |

SYSTEME D'ANTI-ENRAYEUR DES FREINS

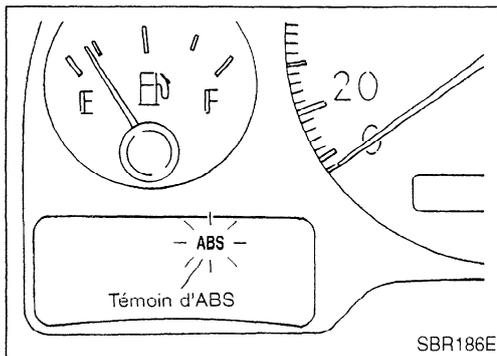
Composants du système



Description du système

CAPTEUR DE ROUE

L'ensemble de capteur se compose d'un disque denté et d'un élément du capteur. L'élément contient une barre magnétique entourée d'un enroulement électrique. Le capteur est monté sur l'arrière du rotor de frein. Quand la roue tourne, le capteur produit un courant à ondes sinusoïdales. La fréquence et la tension de ce courant augmentent parallèlement à la vitesse de rotation de la roue.



BOITIER DE CONTROLE (actionneur et centrale électrique intégrés)

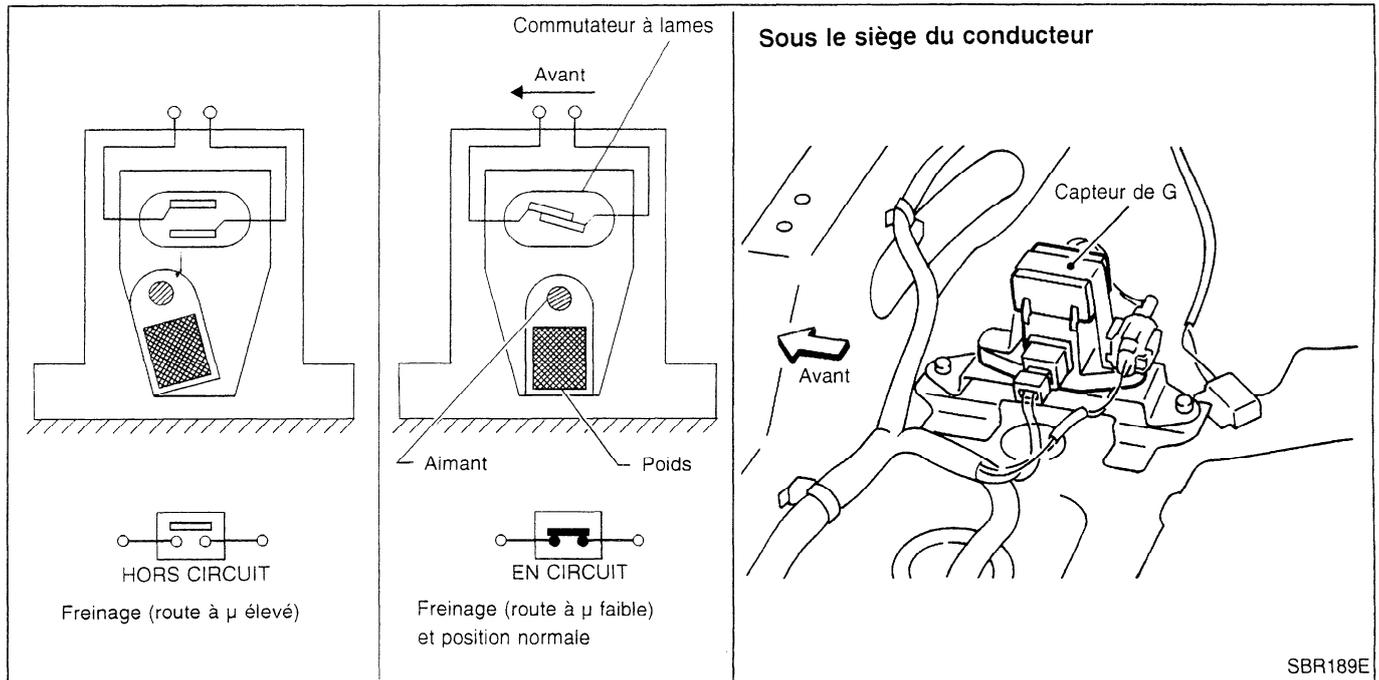
Le boîtier de contrôle calcule la vitesse de rotation de la roue en analysant le courant émis par le capteur. Et il applique un courant CC à l'électrovanne d'actionneur. Il commande également le fonctionnement MARCHE/ARRET du relais de soupape et du relais de moteur. Si un défaut détectable électriquement se produit dans le système, le boîtier de contrôle allume un témoin. En pareil cas, l'ABS sera mis hors fonction par le boîtier de contrôle et le système de freinage du véhicule reviendra au mode de fonctionnement normal. (Pour la disposition du boîtier de contrôle, se reporter à ACTIONNEUR D'ABS ET CENTRALE ELECTRIQUE, BR-34.)

SYSTEME D'ANTI-ENRAYEUR DES FREINS

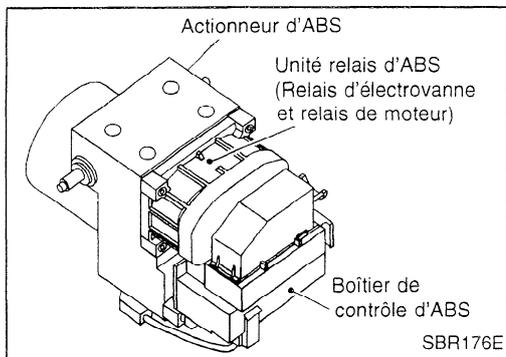
Description du système (Suite)

CAPTEUR DE G

Le capteur de G détecte la décélération durant le freinage pour déterminer si le véhicule roule sur une route à haut μ (route asphaltée, etc.) ou à bas μ (route enneigée, etc.). Il adresse alors un signal au boîtier de contrôle d'ABS.



Le contact à lame est activé quand il est affecté par un champ magnétique. Lors d'une décélération soudaine (freinage sur une route à haut μ), le poids se déplace et l'aimant du poids s'écarte du contact à lame. Le champ magnétique se réduit et le contact à lame est désactivé.



ACTIONNEUR D'ABS ET CENTRALE ELECTRIQUE

L'actionneur d'ABS et la centrale électrique comprennent:

- Un moteur et une pompe électrique
- Deux relais
- Six électrovannes ayant chacune une entrée et une sortie pour
 - Avant gauche
 - Avant droit
 - Arrière
- Boîtier de contrôle d'ABS

Ce composant commande le circuit hydraulique et augmente, maintient ou réduit la pression hydraulique appliquée à toutes les roues ou à une roue individuelle. L'actionneur et la centrale électrique d'ABS ne sont pas démontables.

Fonctionnement de l'actionneur d'ABS

		Electro- vanne d'entrée	Electro- vanne de sortie	
Fonctionnement normal des freins		OFF (Ouvrée)	OFF (Fermée)	La pression hydraulique du maître-cylindre est transmise directement au cylindre de roue par l'électrovanne d'entrée.
Fonctionnement de l'ABS	Maintien de la pression	ON (Fermée)	OFF (Fermée)	Le circuit hydraulique est coupé pour maintenir la pression hydraulique dans le cylindre de roue.
	Baisse de la pres- sion	ON (Fermée)	ON (Ouvrée)	Du liquide hydraulique est renvoyé du cylindre de roue au réservoir par l'intermédiaire de l'électrovanne de sortie. Il est ensuite renvoyé au maître-cylindre par la pompe.
	Augmentation de la pression	OFF (Ouvrée)	OFF (Fermée)	La pression hydraulique du maître-cylindre est appliquée au cylindre de roue.

SYSTEME D'ANTI-ENRAYEUR DES FREINS

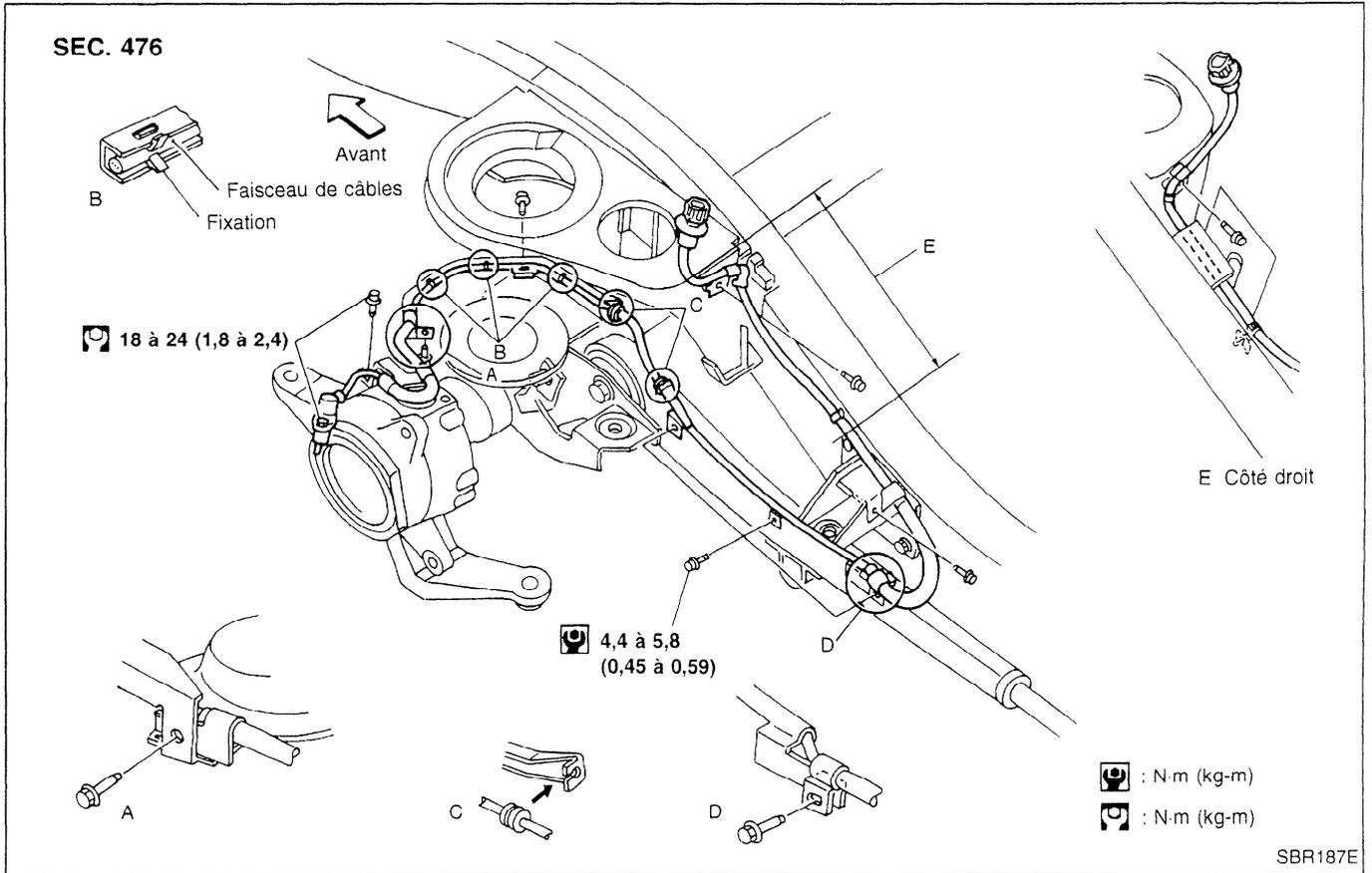
Dépose et repose

ATTENTION:

Faire attention de ne pas abîmer la bordure du capteur et les dents du rotor du capteur.

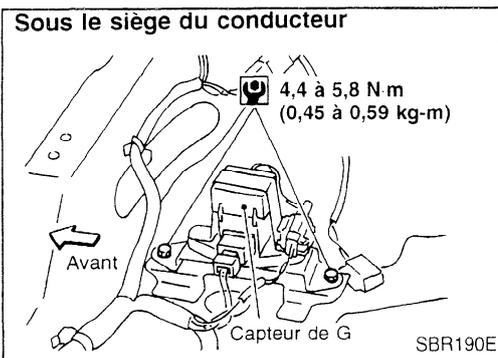
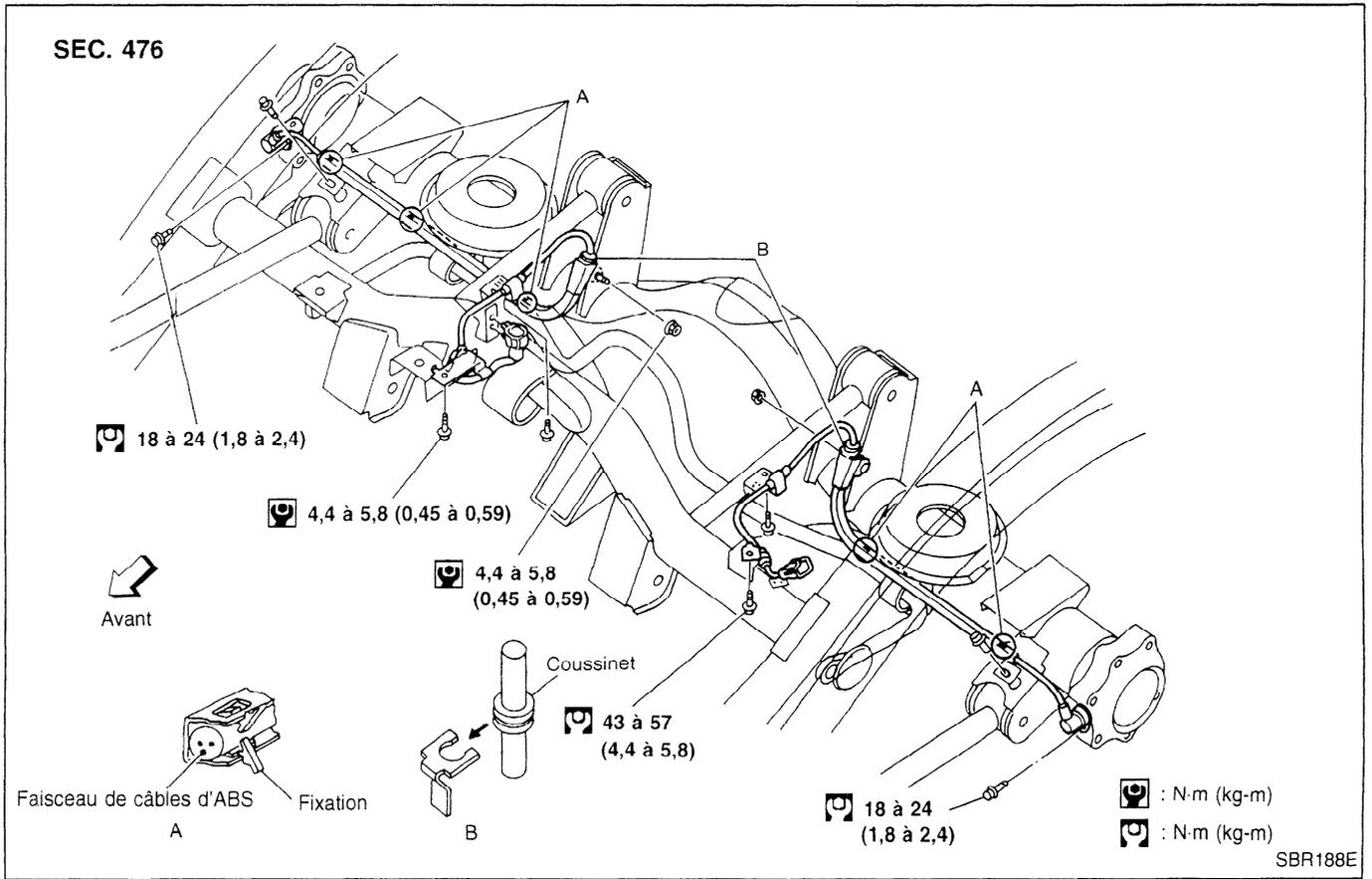
Lors de la dépose du moyeu de roue avant ou de l'ensemble arbre de roue arrière, déconnecter le capteur de roue du système ABS de l'ensemble et le pousser à l'écart.

CAPTEUR DE ROUE AVANT



SYSTEME D'ANTI-ENRAYEUR DES FREINS

Dépose et repose (Suite) CAPTEUR DE ROUE ARRIERE



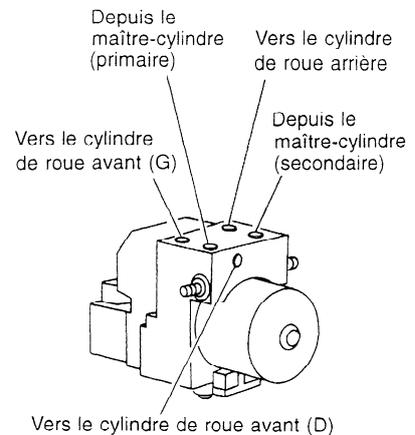
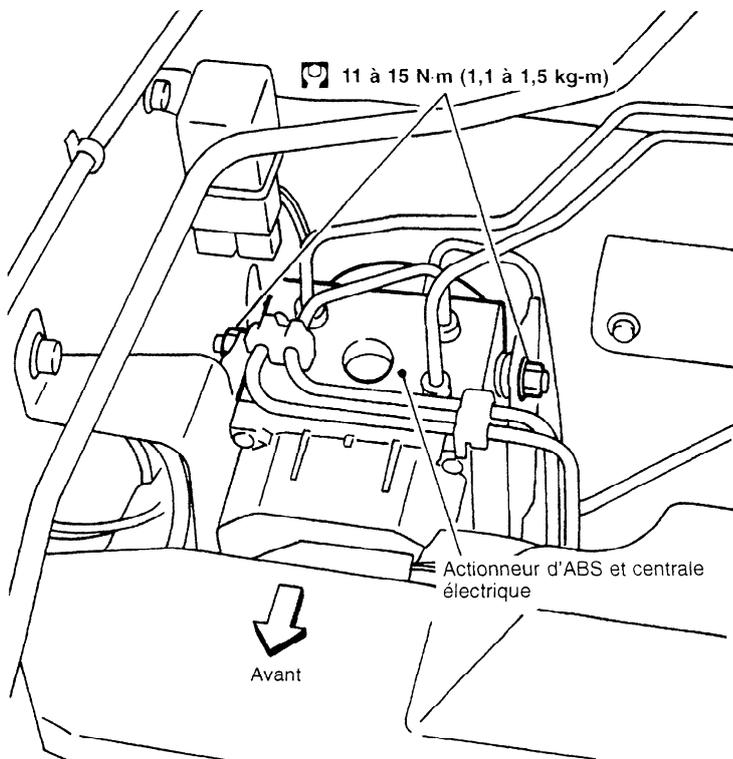
CAPTEUR DE G

Toujours remplacer le capteur de G en cas de manipulation brutale ou de chute.

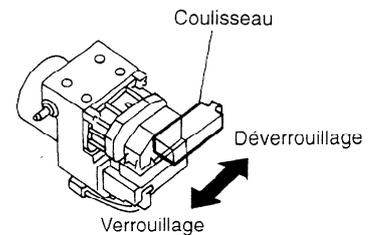
SYSTEME D'ANTI-ENRAYEUR DES FREINS

Dépose et repose (Suite) ACTIONNEUR ET CENTRALE DE COMMANDE ELECTRIQUE D'ABS

SEC. 476



Verrouillage du connecteur



SBR191E

Dépose

1. Débrancher le câble de batterie.
2. Vidanger le liquide de frein. Se reporter à "Remplacement du liquide de frein", BR-3.
3. Déposer les boulons et écrous de fixation du support.
4. Débrancher le connecteur et les tuyaux de frein, et déposer les écrous de fixation.

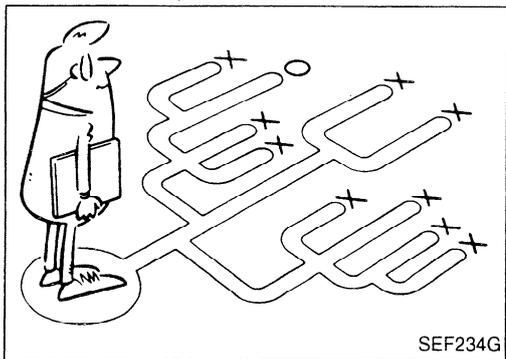
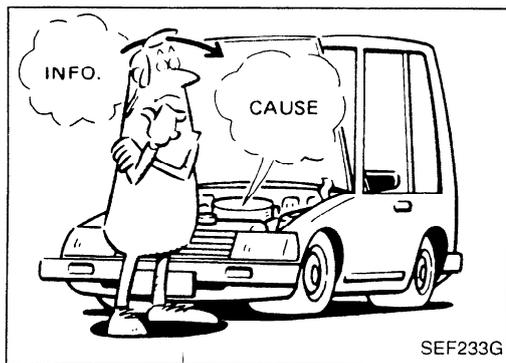
Repose

ATTENTION:

Après repose, refaire le plein de liquide de frein. Puis purger l'air. Se reporter à "Purge du système de freinage", BR-4.

1. Brancher les tuyaux de frein provisoirement.
2. Serrer les boulons et les écrous de fixation.
3. Serrer les tuyaux de frein.
4. Connecter le connecteur au câble de batterie.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS



Comment effectuer les diagnostics des défauts permettant une réparation rapide et correcte

INTRODUCTION

Les principales commandes du système anti-enrayeur des freins (ABS) fonctionnent à partir d'un boîtier de contrôle électronique. Le boîtier de contrôle reçoit des signaux d'entrée envoyés par les capteurs, les enregistre et envoie des signaux à son tour aux actionneurs qui se mettent instantanément en marche. Il est essentiel que les deux catégories de signaux soient correctes et stables. Il est également important de rechercher des causes de problèmes plus conventionnelles; telles que des fuites d'air dans les canalisations de l'assistance de frein, un niveau de liquide de frein insuffisant ou autres pouvant affecter le circuit de freinage.

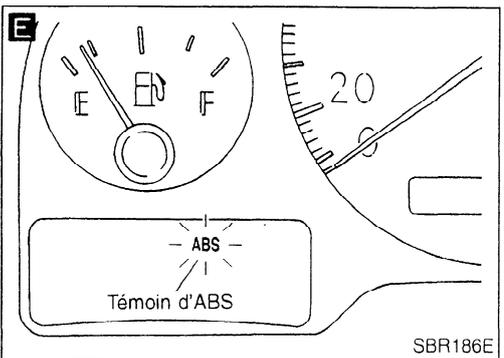
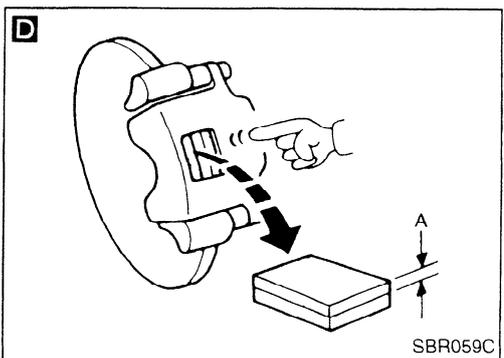
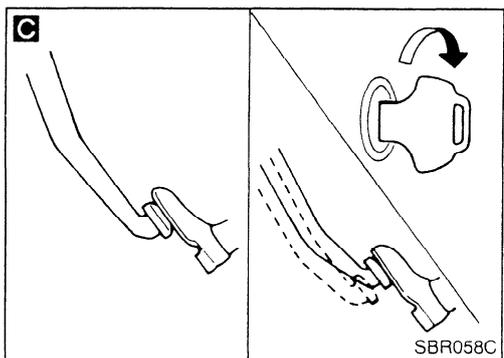
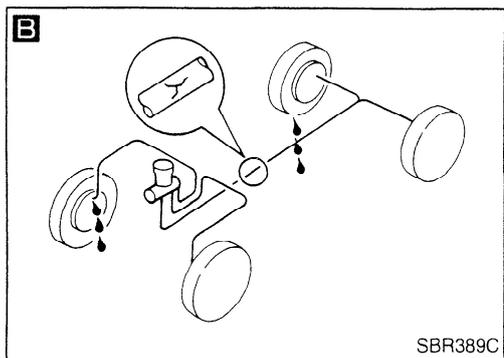
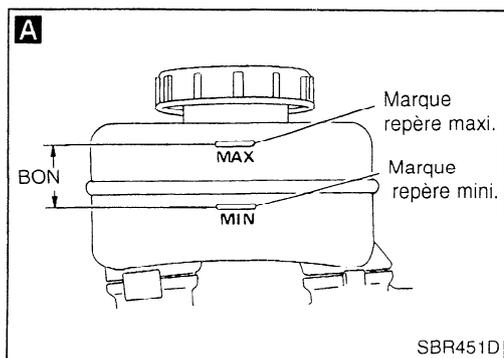
Il est beaucoup plus difficile de diagnostiquer un problème qui apparaît par intermittence qu'un problème qui apparaît d'une façon continue. La plupart des pannes intermittentes sont causées par des mauvais raccords électriques ou un mauvais câblage. Il faut donc vérifier correctement tous les circuits électriques qui pourraient être mal branchés, afin d'éviter le remplacement de pièces encore bonnes.

Il est assez difficile de trouver la cause des pannes avec simplement une vérification à l'oeil nu, aussi nous vous conseillons d'effectuer des essais sur route.

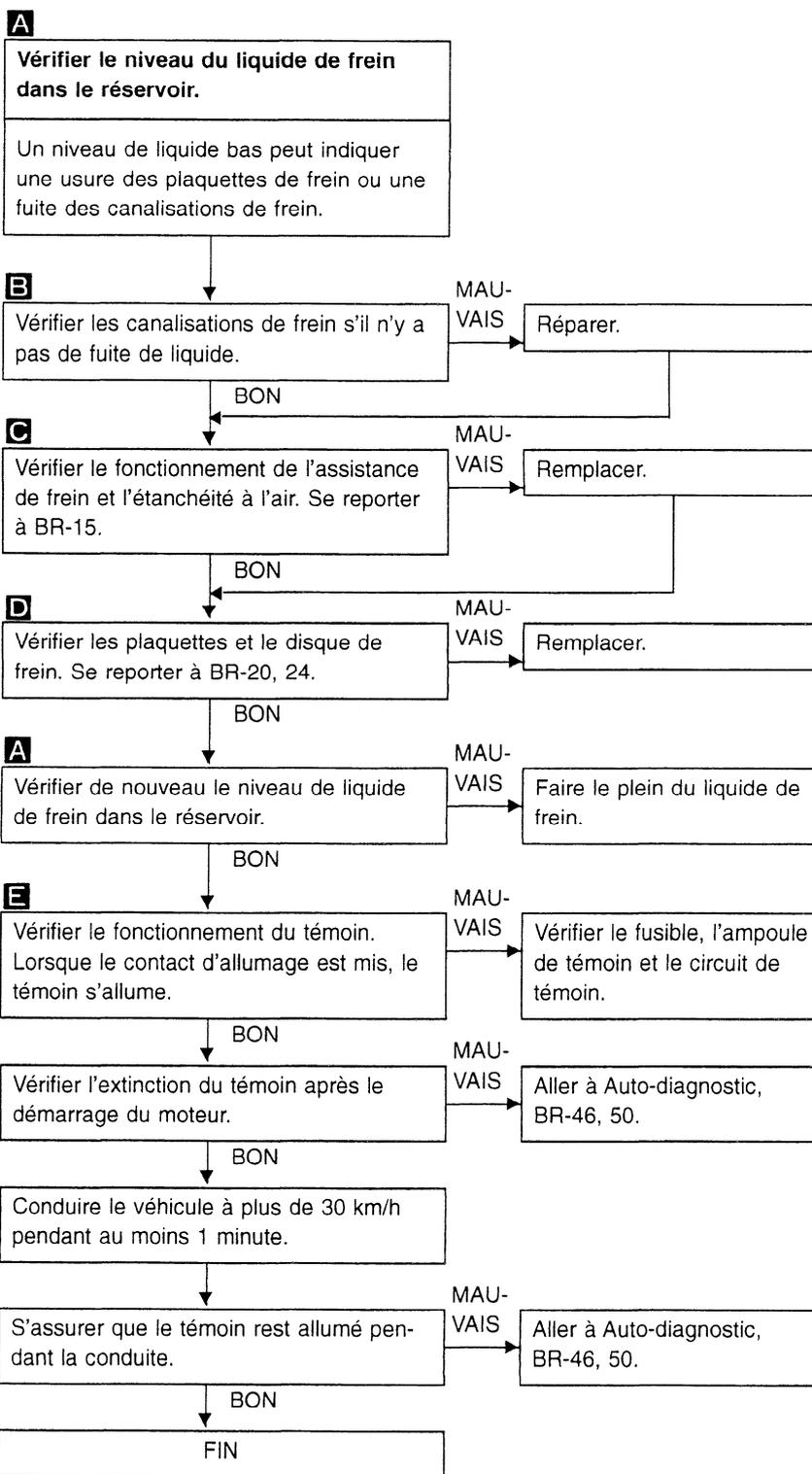
Avant d'entreprendre les vérifications, prendre quelques minutes pour parler à un client qui se plaint de l'ABS. Le client est une très bonne source de renseignements sur ces problèmes, particulièrement sur les pannes intermittentes. A partir de ce que le client vous dira, vous pourrez plus facilement localiser les symptômes et essayer d'en trouver la cause.

Lors du diagnostic, commencer par vérifier les pannes dites "conventionnelles". Ceci est un des meilleurs moyens pour dépister les pannes de frein sur les véhicules avec ABS.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS



Vérification préliminaire



DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

Emplacement des composants et du connecteur de faisceaux

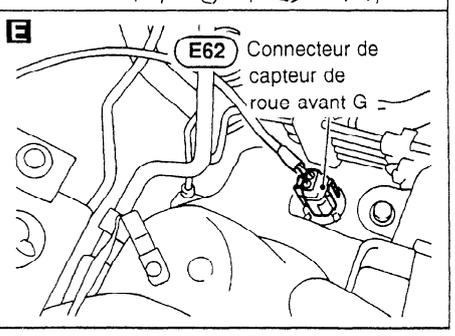
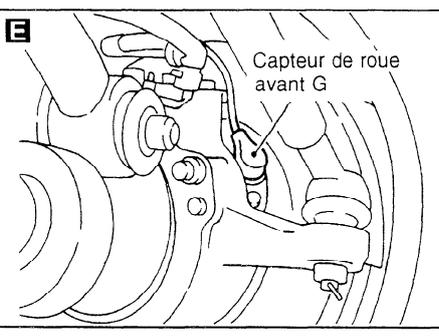
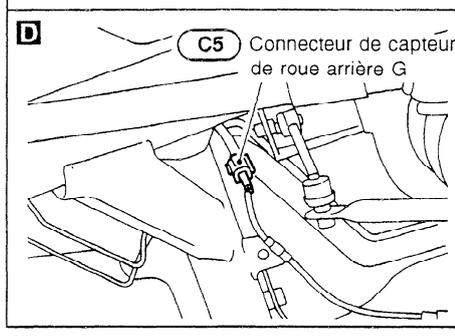
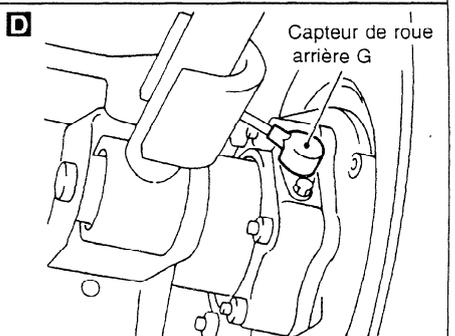
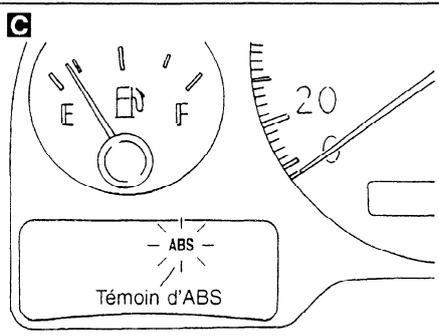
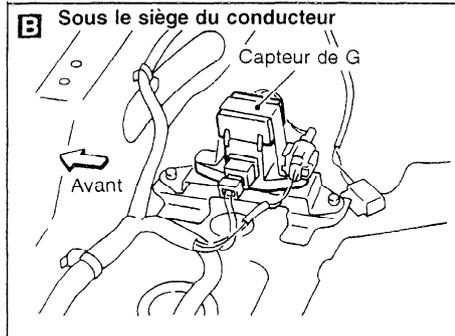
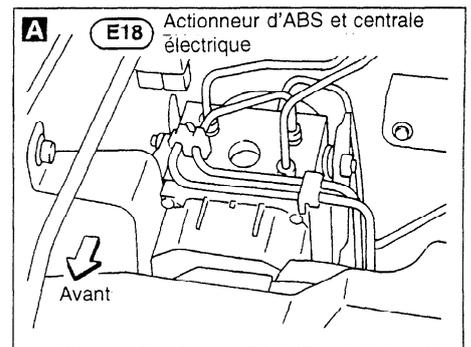
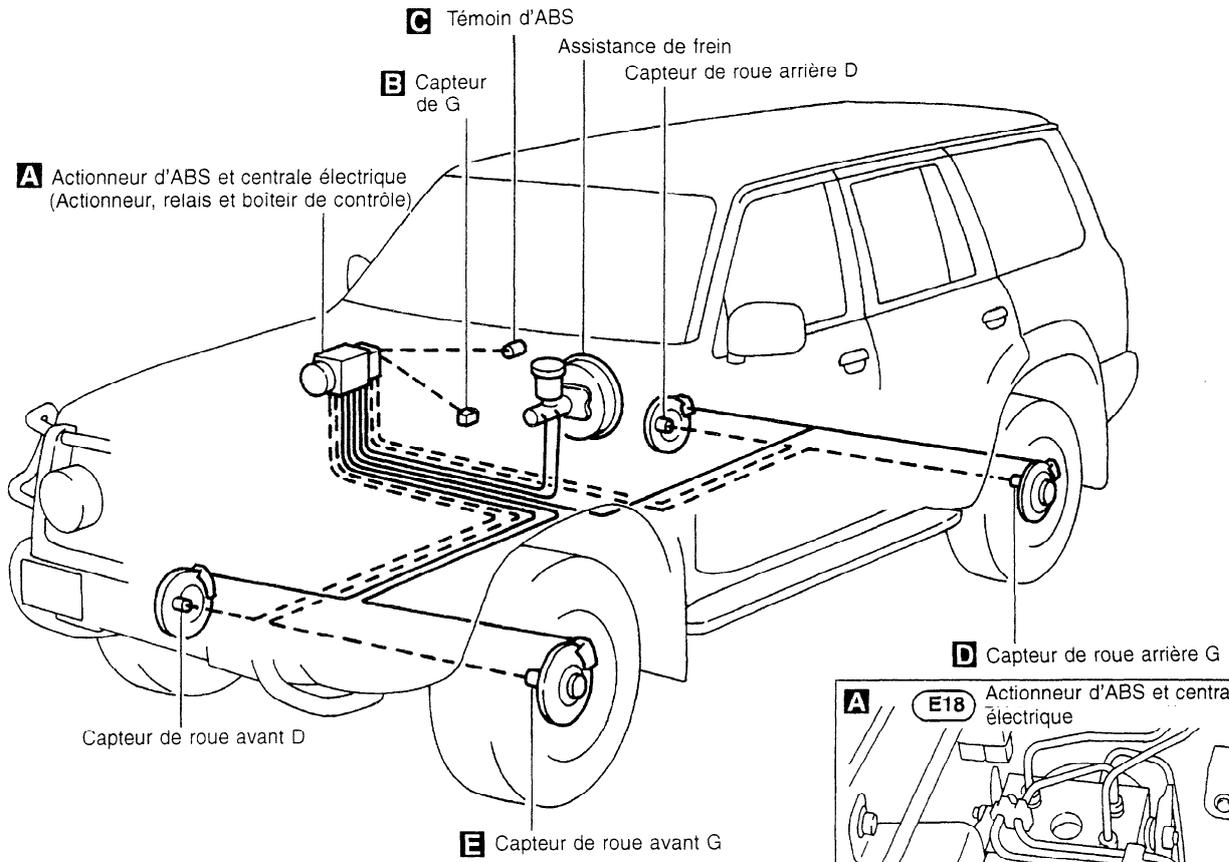
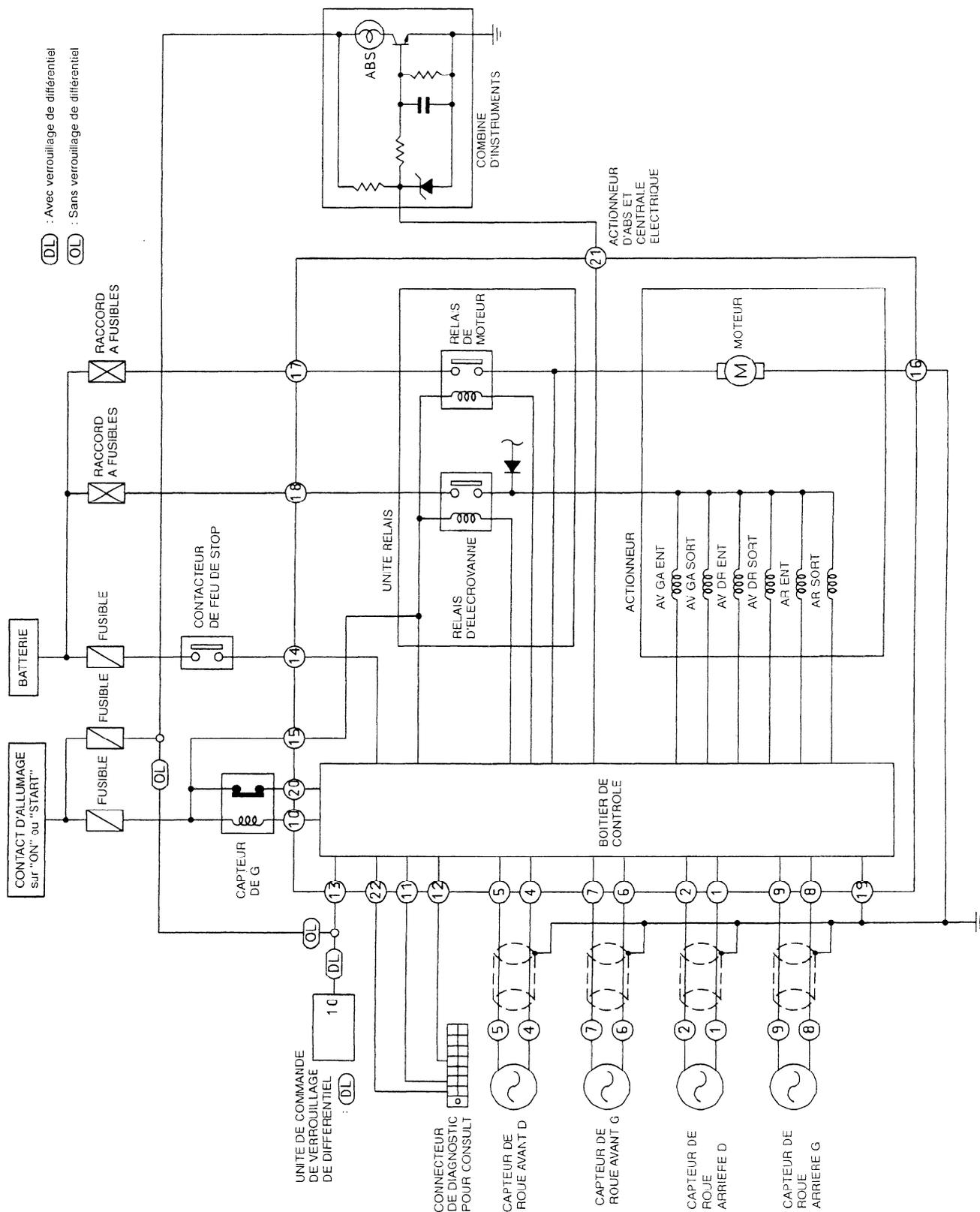


Schéma de circuit pour contrôles ponctuels

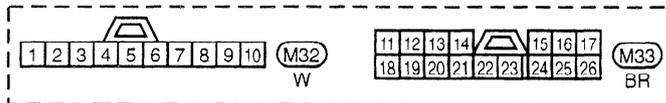
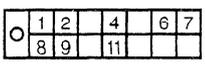
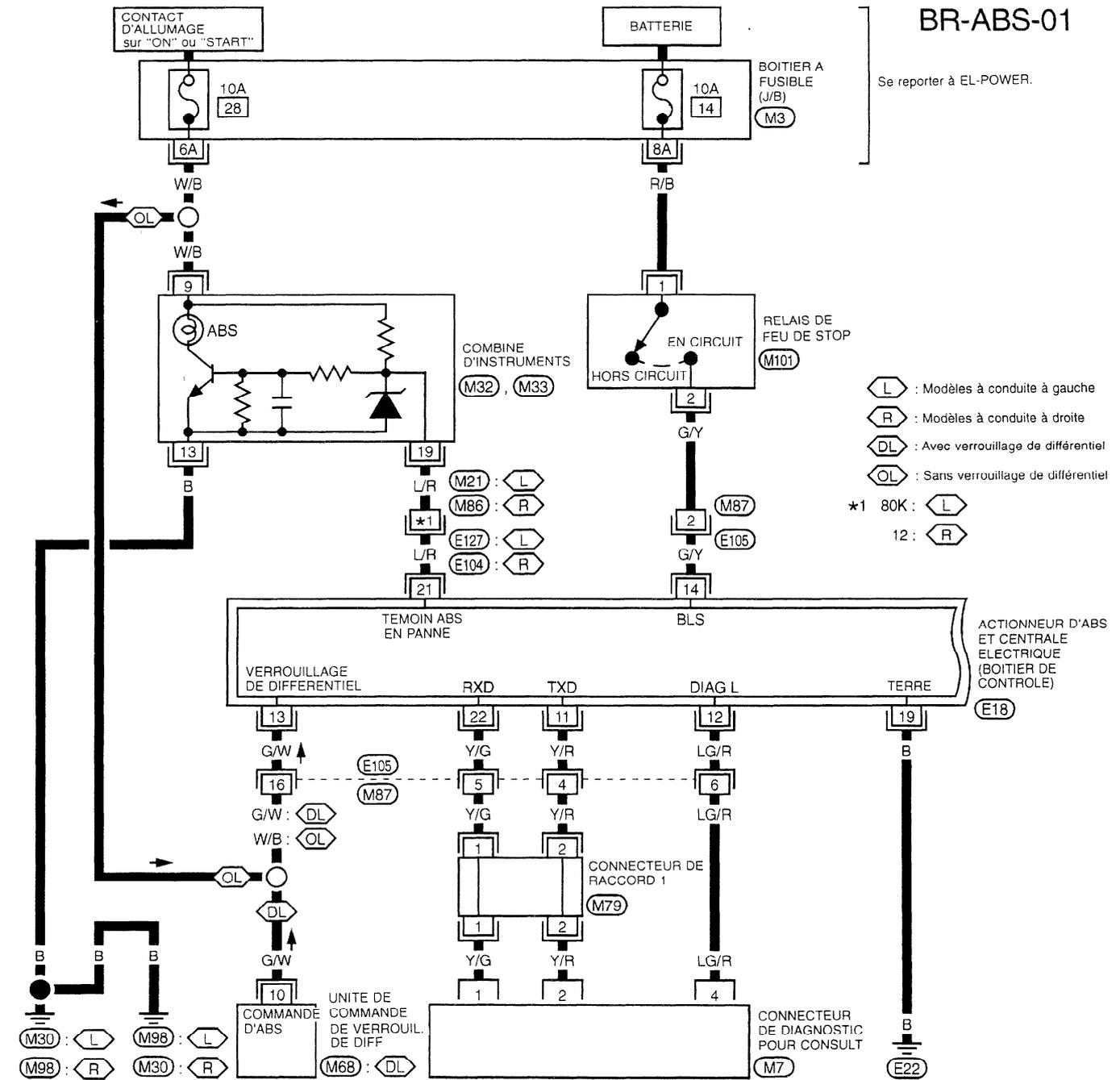


DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

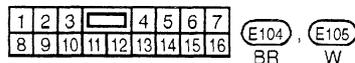
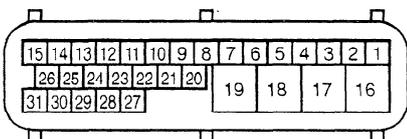
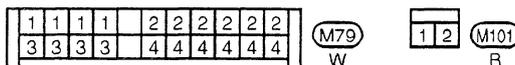
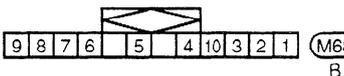
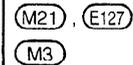
Schéma de câblage — ABS —

BR-ABS-01

Se reporter à EL-POWER.



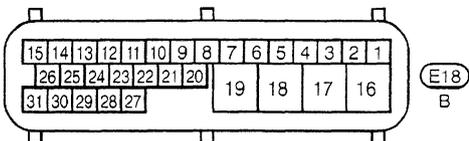
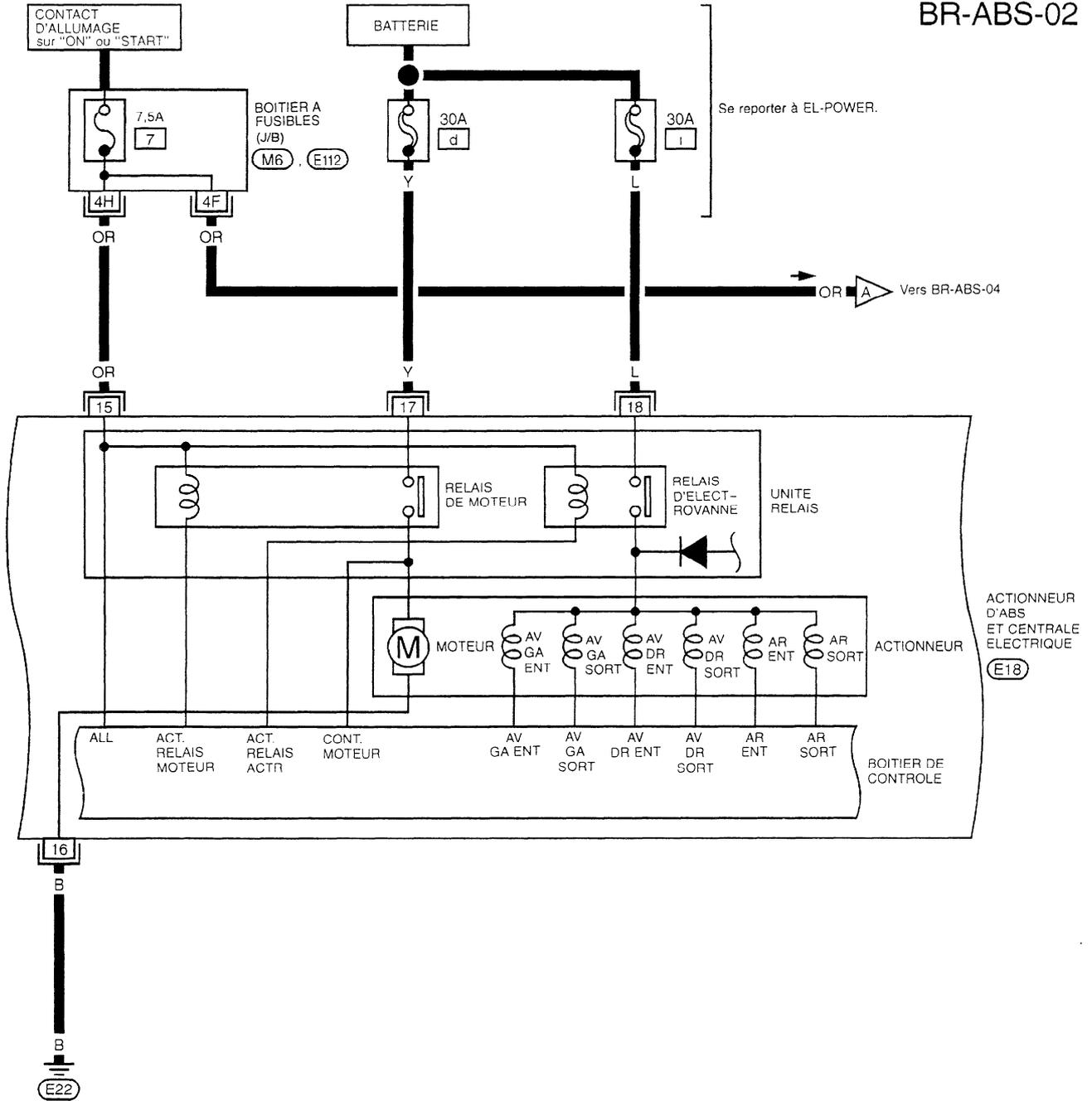
Se reporter à dernière page (page dépliant).



DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

Schéma de câblage — ABS — (Suite)

BR-ABS-02



Se reporter à dernière page (page dépliant).

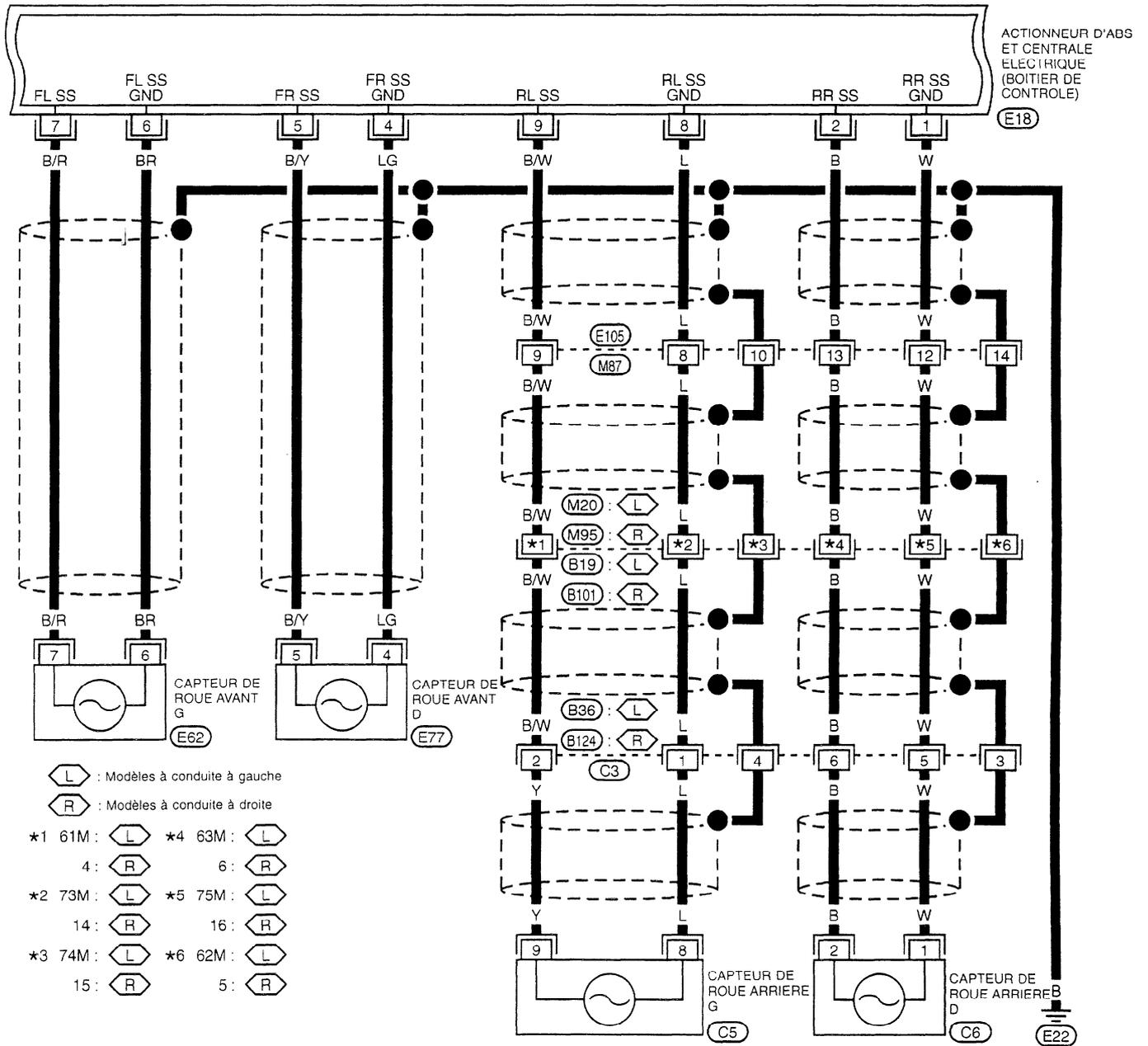
(M6)

(E112)

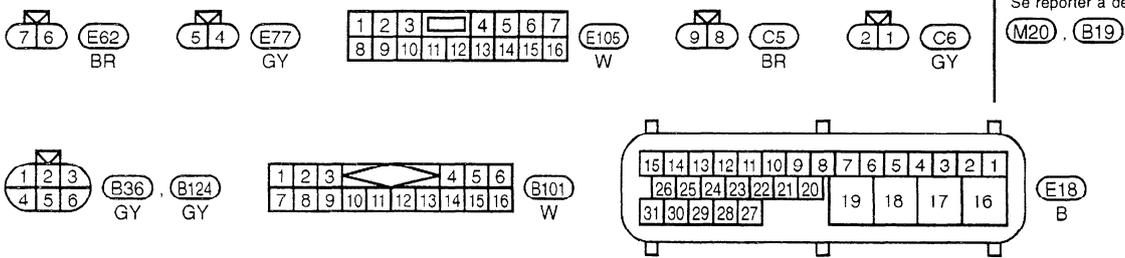
DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

Schéma de câblage — ABS — (Suite)

BR-ABS-03



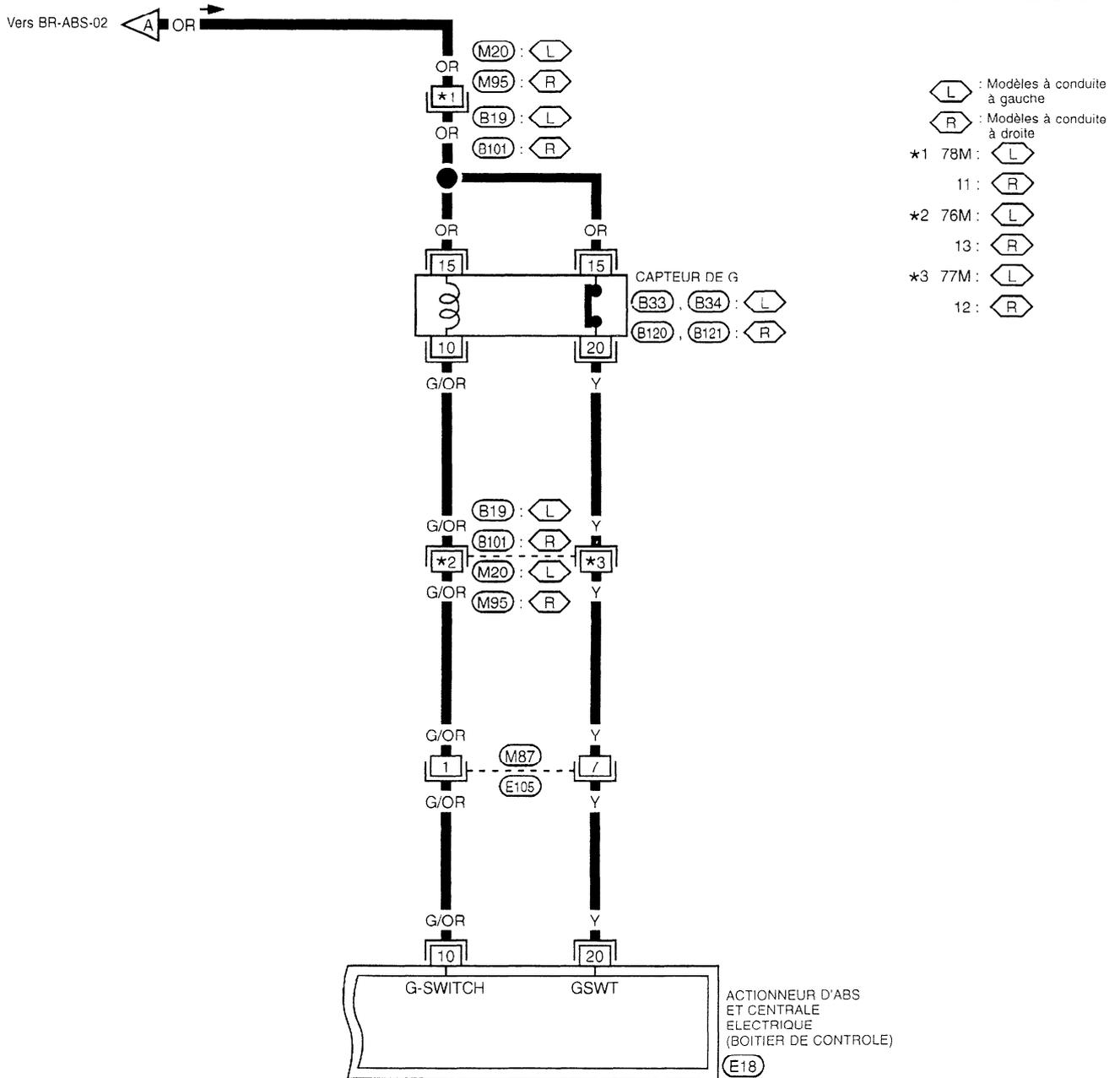
Se reporter à dernière page (page dépliant).



DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

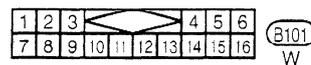
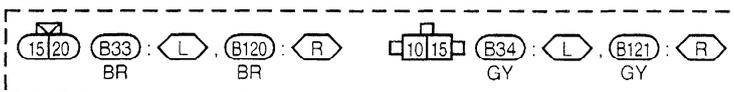
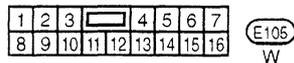
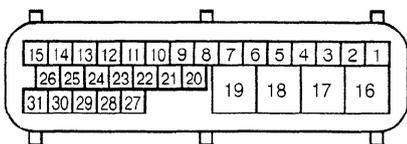
Schéma de câblage — ABS — (Suite)

BR-ABS-04



Se reporter à dernière page (page dépliant).

(M20), (B19)

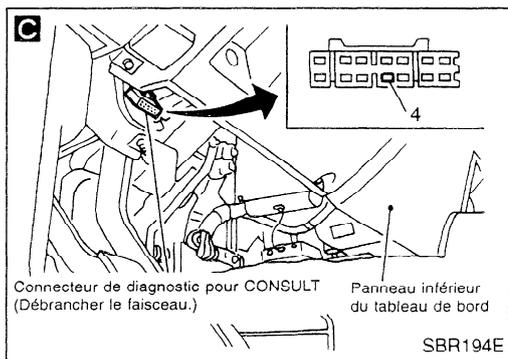
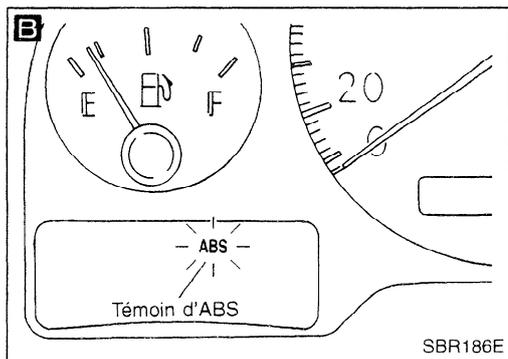
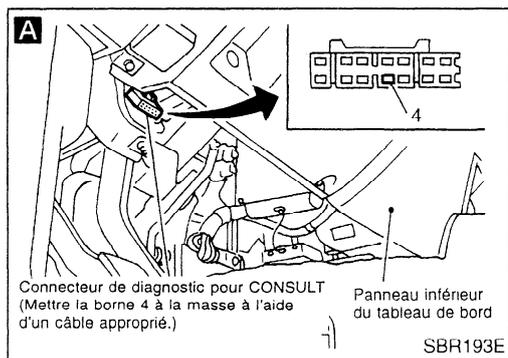


Auto-diagnostic

FONCTION

- Lorsqu'il y a un problème sur le système d'ABS, le témoin du tableau de bord s'allume. Pour lancer le mode Résultats d'auto-diagnostic, mettre à la masse la borne d'auto-diagnostic (contrôle) située sur le "Connecteur de diagnostic pour CONSULT". La localisation du défaut est indiquée par le clignotement de témoin.
- Quand le VERROUILLAGE DIFFERENTIEL est enclenché, le témoin d'ABS clignote.

PROCEDURE D'AUTO-DIAGNOSTIC



Mettre l'interrupteur "DIFF-LOCK" sur "OFF".
Conduire le véhicule à plus de 30 km/h pendant au moins une minute.

Mettre le contact d'allumage sur "OFF".

A Mettre à la masse la borne "4" du "Connecteur de diagnostic pour CONSULT" avec un faisceau approprié.

Mettre le contact d'allumage sur "ON" alors que l'on met à la masse la borne "4".
Ne pas enfoncer la pédale de frein.

B Après 3,0 secondes, le témoin avertisseur commence à clignoter pour indiquer le numéro du code de défaut. (Voir NOTE.)

Déterminer l'emplacement des défauts à l'aide du tableau des codes de défaut. Se reporter à BR-48. Puis faire la réparation requise en observant les procédures de diagnostic.

Une fois les défauts réparés, effacer les codes de défaut mémorisés dans le boîtier de contrôle. Se reporter à BR-47.

Passer à nouveau en mode de résultats d'auto-diagnostic pour vérifier que les codes de défaut sont effacés.

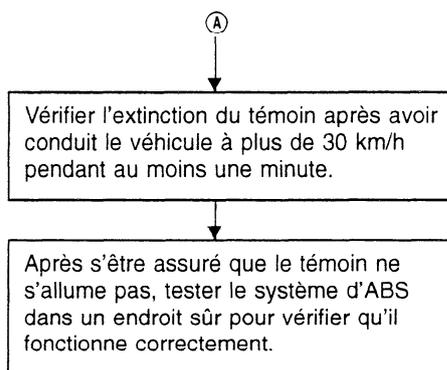
C Débrancher la borne de contrôle de la masse. Le mode de résultats d'auto-diagnostic est maintenant terminé.

NOTE: L'indication est terminée après cinq minutes. Le témoin se remet cependant à clignoter lorsqu'on met le contact d'allumage.

Ⓐ

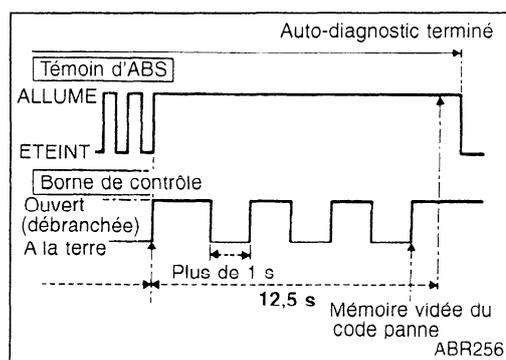
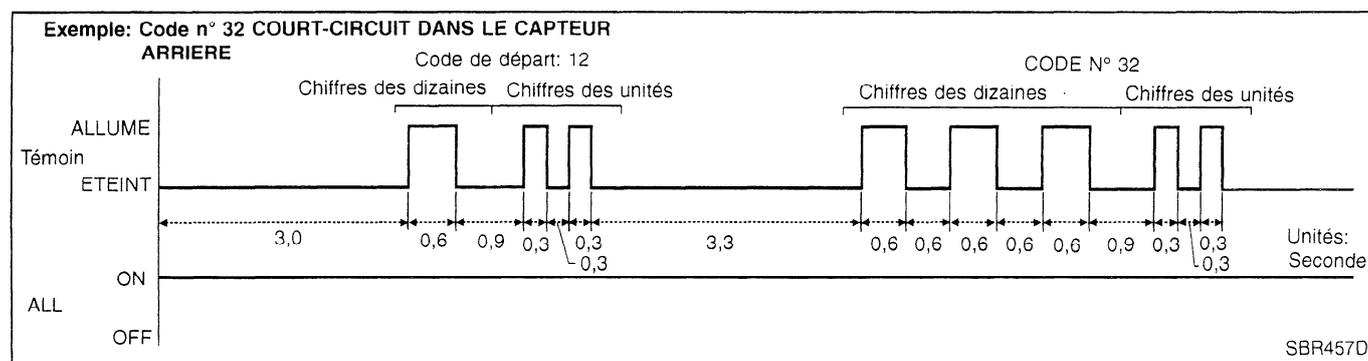
DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

Auto-diagnostic (Suite)



COMMENT LIRE LES RESULTATS DE L'AUTO-DIAGNOSTIC (Codes de défaut)

- Déterminer le n° de code en comptant le nombre de clignotements du témoin.
- Lorsque plusieurs défauts se produisent en même temps, le système pourra mémoriser jusqu'à trois codes. Le dernier défaut sera indiqué en premier.
- Le témoin commence avec le code 12. Par la suite, un maximum de trois numéros de code sera donné en commençant par le dernier. Le témoin revient ensuite au code de départ 12 pour répéter l'indication (l'indication sera donnée pendant un maximum de cinq minutes).
- Le tableau de code de défaut est mentionné sur la page suivante.



COMMENT EFFACER LES RESULTATS DE L'AUTO-DIAGNOSTIC (Codes de défaut)

1. Débrancher la borne de vérification de la masse (le témoin d'ABS reste allumé).
2. dans 12,5 secondes, mettre en mise à la masse la borne de vérification trois fois. Chaque masse de borne doit durer plus de 1 seconde. Le témoin d'ABS s'éteint une fois l'effacement terminé.
3. Effectuer de nouveau l'auto-diagnostic. Se reporter à BR-46. Seul le code de départ doit apparaître, aucun code de défaut de fonctionnement ne doit apparaître.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

Auto-diagnostic (Suite)

CODE DE DEFAUT/TABLEAU DES SYMPTOMES

N° code Nombre de clignotements du témoin	Pièces défectueuses	Procédure de diagnostic
45	Electrovanne de sortie d'actionneur avant gauche	2
46	Electrovanne d'entrée d'actionneur avant gauche	2
41	Electrovanne de sortie d'actionneur avant droite	2
42	Electrovanne d'entrée d'actionneur avant droite	2
55	Electrovanne de sortie d'actionneur arrière	2
56	Electrovanne d'entrée d'actionneur arrière	2
25	★1 Capteur avant gauche (circuit ouvert)	1
26	★1 Capteur avant gauche (court-circuit)	1
21	★1 Capteur avant droit (circuit ouvert)	1
22	★1 Capteur avant droit (court-circuit)	1
31	★1 Capteur arrière droit (circuit ouvert)	1
32	★1 Capteur arrière droit (court-circuit)	1
35	★1 Capteur arrière gauche (circuit ouvert)	1
36	★1 Capteur arrière gauche (court-circuit)	1
18	★1 Rotor de capteur	1
17	Capteur de G et circuit	5
61	★3 Moteur d'actionneur ou relais de moteur	3
63	Relais d'électrovanne	2
57	★2 Source d'alimentation électrique (Basse tension)	4
71	Boîtier de contrôle	6
Le témoin reste allumé lorsque le contact d'allumage est enclenché.	Circuit d'alimentation du boîtier de contrôle Circuit de l'ampoule de témoin Boîtier de contrôle ou connecteurs du boîtier de contrôle Relais d'électrovanne coincé Alimentation électrique de l'enroulement de relais d'électrovanne	13
Le témoin ne s'allume pas lorsqu le contact d'allumage est enclenché.	Fusible, ampoule du témoin ou circuit du témoin Boîtier de contrôle	12
Vibrations et bruit de la pédale	—	11
Distance de freinage prolongée	—	9
Fonctionnement anormal de la pédale	—	8
L'ABS n'est pas opérationnel.	—	10
L'ABS fonctionne fréquemment.	—	7

- ★1: Si une ou plusieurs roues patinent sur une route cahoteuse ou glissante pendant 40 secondes ou plus, le témoin d'ABS s'allume. Cela n'indique pas un défaut de fonctionnement. Uniquement en cas de court-circuit (Codes n° 26, 22, 32 et 36), après réparation, le témoin d'ABS s'allume également quand le contact d'allumage est mis sur "ON". En pareil cas, conduire le véhicule à plus de 30 km/h pendant environ 1 minute comme spécifié dans "PROCEDURES D'AUTO-DIAGNOSTIC", BR-46. Confirmer que le témoin d'ABS est bien éteint pendant la conduite du véhicule.
- ★2: Le code de défaut "57", qui renvoie à une basse tension d'alimentation, n'indique pas un défaut de fonctionnement du boîtier de contrôle d'ABS. Ne pas remplacer le boîtier de contrôle d'ABS par un neuf.
- ★3: Le code de défaut "61" peut parfois apparaître quand le moteur d'ABS est mal mis à la masse. S'il apparaît, prendre soin de vérifier l'état de la connexion du circuit de masse du moteur d'ABS.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

CONSULT

APPLICATION DE CONSULT SUR L'ABS

La carte programme EF960 n'est pas applicable à l'ABS. Utiliser le système d'auto-diagnostic avec le témoin d'ABS en attendant l'introduction de la prochaine carte de programme. (Se reporter à "Auto-diagnostic", BR-46.)

ARTICLE	RESULT AUTO-DIAG	CONTROLE DE DONNEES	TEST ACTIF
Capteur de roue avant droite	X	X	—
Capteur de roue avant gauche	X	X	—
Capteur de roue arrière droite	X	X	—
Capteur de roue arrière gauche	X	X	—
Contact de G (Capteur de G)	X	X	X
Contact de feu de stop	—	X	—
Electrovanne d'entrée avant droite	X	X	X
Electrovanne de sortie avant droite	X	X	X
Electrovanne d'entrée avant gauche	X	X	X
Electrovanne de sortie avant gauche	X	X	X
Electrovanne d'entrée arrière	X	X	X
Electrovanne de sortie arrière	X	X	X
Relais de l'électrovanne d'actionneur	X	X	—
Relais du moteur d'actionneur (Le MOTEUR d'ABS est indiqué sur l'écran de Surveillance des Données.)	X	X	X
Témoin d'ABS	—	X	—
Tension de la batterie	X	X	—

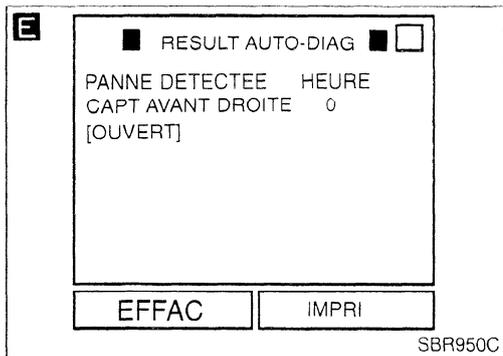
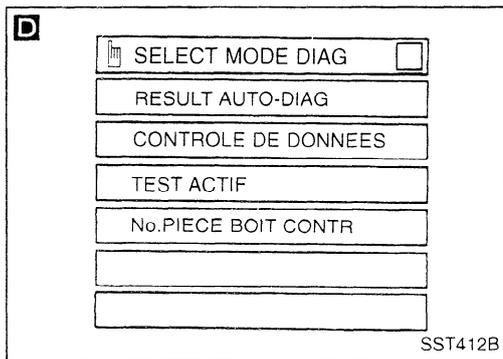
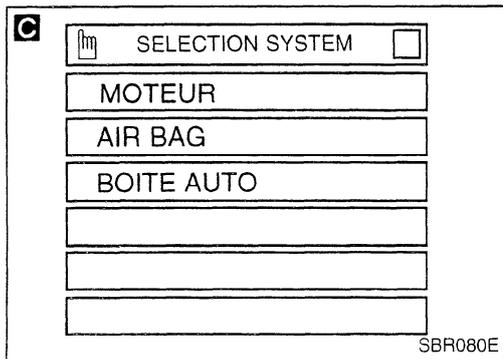
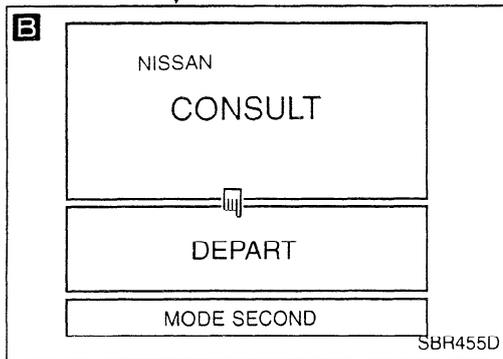
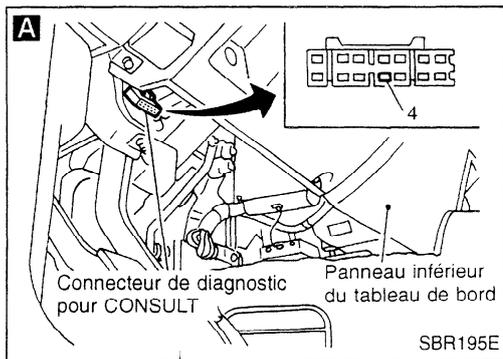
X: Applicable

—: Pas applicable

Mode de numéro de pièce de l'ECU (Boîtier de contrôle ABS)

Ne pas tenir compte du numéro de référence de l'ECU affiché dans le MODE No.PIECE BOIT CONTR. Consulter le catalogue des composants pour commander le boîtier de contrôle électronique.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS



Procédure d'inspection CONSULT PROCEDURE D'AUTO-DIAGNOSTIC

- A**
- 1) Mettre le contact d'allumage sur "OFF".
 - 2) Brancher CONSULT au connecteur de diagnostic pour CONSULT.

- 1) Démarrer le moteur.
- 2) Conduire le véhicule à plus de 30 km/h pendant au moins une minute.

- B** 1) Arrêter le véhicule avec le moteur en marche et toucher "DEPART" sur l'écran de CONSULT.
- C** 2) Toucher "ABS".
- D** 3) Toucher "RESULT AUTO-DIAG".
- L'écran montre le défaut de fonctionnement détecté et combien de fois le contact d'allumage a été tourné depuis le dernier défaut de fonctionnement.

Faire les réparations nécessaires en suivant les procédures de diagnostic.

- E**
- Une fois les défauts réparés, effacer les résultats de l'auto-diagnostic mémorisés dans le boîtier de contrôle en touchant "EFFAC".

Vérifier l'extinction du témoin après avoir conduit le véhicule à plus de 30 km/h pendant au moins une minute.

Essayer le système d'ABS dans un endroit sûr pour vérifier qu'il fonctionne correctement.

Note: L'écran "RESULT AUTO-DIAG" montre le défaut de fonctionnement détecté et combien de fois le contact d'allumage a été tourné depuis le défaut de fonctionnement.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

Procédure d'inspection CONSULT (Suite)

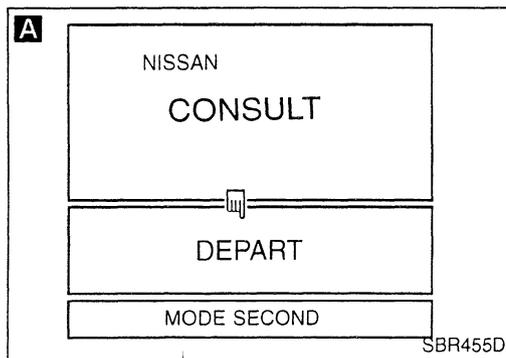
MODE RESULTATS DE L'AUTO-DIAGNOSTIC

Elément de diagnostic	L'élément de diagnostic est détecté quand ...	Procédure de diagnostic
CAPTEUR AV DR [OUVERT] ★1	● Le circuit du capteur de roue avant droite est ouvert. (Une tension d'entrée anormalement élevée est entrée.)	1
CAPTEUR AV GA [OUVERT] ★1	● Le circuit du capteur de roue avant gauche est ouvert. (Une tension d'entrée anormalement élevée est entrée.)	1
CAPTEUR AR DR [OUVERT] ★1	● Le circuit du capteur arrière droit est ouvert. (Une tension d'entrée anormalement élevée est entrée.)	1
CAPTEUR AR GA [OUVERT] ★1	● Le circuit du capteur arrière gauche est ouvert. (Une tension d'entrée anormalement élevée est entrée.)	1
CAPTEUR AV DR [COURT] ★1	● Le circuit du capteur de roue avant droite est court-circuité. (Une tension d'entrée anormalement basse est entrée.)	1
CAPTEUR AV GA [COURT] ★1	● Le circuit du capteur de roue avant gauche est court-circuité. (Une tension d'entrée anormalement basse est entrée.)	1
CAPTEUR AR DR [COURT] ★1	● Le circuit du capteur arrière droit est court-circuité. (Une tension d'entrée anormalement basse est entrée.)	1
CAPTEUR AR GA [COURT] ★1	● Le circuit du capteur arrière gauche est court-circuité. (Une tension d'entrée anormalement basse est entrée.)	1
CAPTEUR ABS [SIGNAL ANORMAL] ★1	● Les dents du rotor de capteur sont endommagées ou la repose du capteur de roue est mauvaise. (Un signal de capteur de roue anormal est entré.)	1
SOL ABS INT AV D [OUVERT]	● Le circuit de l'électrovanne d'entrée avant droit est ouvert. (Une tension de sortie anormalement basse est entrée.)	2
SOL ABS INT AV G [OUVERT]	● Le circuit de l'électrovanne d'entrée avant gauche est ouvert. (Une tension de sortie anormalement basse est entrée.)	2
SOL ABS INT ARR [OUVERT]	● Le circuit de l'électrovanne d'entrée arrière est ouvert. (Une tension de sortie anormalement basse est entrée.)	2
SOL ABS INT AV D [COURT]	● Le circuit de l'électrovanne d'entrée avant droit est court-circuité. (Une tension de sortie anormalement élevée est entrée.)	2
SOL ABS INT AV G [COURT]	● Le circuit de l'électrovanne d'entrée avant gauche est court-circuité. (Une tension de sortie anormalement élevée est entrée.)	2
SOL ABS INT ARR [COURT]	● Le circuit de l'électrovanne d'entrée arrière est court-circuité. (Une tension de sortie anormalement élevée est entrée.)	2
SOL ABS EXT AV/D [OUVERT]	● Le circuit de l'électrovanne de sortie avant droit est ouvert. (Une tension de sortie anormalement basse est entrée.)	2
SL ABS EXT AV/G [OUVERT]	● Le circuit de l'électrovanne de sortie avant gauche est ouvert. (Une tension de sortie anormalement basse est entrée.)	2
SOL ABS EXT ARR [OUVERT]	● Le circuit de l'électrovanne de sortie arrière est ouvert. (Une tension de sortie anormalement basse est entrée.)	2
SOL ABS EXT AV/D [COURT]	● Le circuit de l'électrovanne de sortie avant droit est court-circuité. (Une tension de sortie anormalement élevée est entrée.)	2
SOL ABS EXT AV/G [COURT]	● Le circuit de l'électrovanne de sortie avant gauche est court-circuité. (Une tension de sortie anormalement élevée est entrée.)	2
SOL ABS EXT ARR [COURT]	● Le circuit de l'électrovanne de sortie arrière est court-circuité. (Une tension de sortie anormalement élevée est entrée.)	2
RELAIS GEN HYD ABS [DEFAULT]	● Le relais de l'électrovanne d'actionneur est ON, même si le boîtier de contrôle transmet un signal OFF. ● Le relais de l'électrovanne d'actionneur est OFF, même si le boîtier de contrôle émet un signal ON.	2
RELAIS MOTEUR ABS [DEFAULT]	● Le circuit du relais de moteur d'ABS est ouvert ou court-circuité. ● Le circuit du moteur d'actionneur est ouvert ou court-circuité. ● Le relais de moteur d'actionneur est coincé.	3
TENSION BATTERIE [TENS BATT BASSE]	● La tension d'alimentation au boîtier de contrôle d'ABS est anormalement basse.	4
BOITIER CONTROLE	● La fonction de calcul du boîtier de contrôle de l'ABS a échoué.	6
CAPTEUR-G [DEFAULT]	● Le circuit du capteur de G est ouvert ou court-circuité.	5

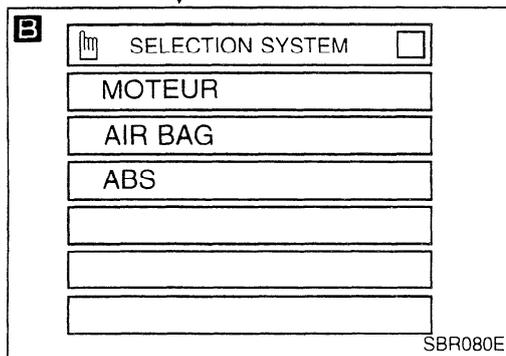
★1: Si une ou plusieurs roues patinent sur une route cahoteuse ou glissante pendant 40 secondes ou plus, le témoin d'ABS s'allume. Cela n'indique pas un défaut de fonctionnement. Uniquement en cas de court-circuit (Codes n° 26, 22, 3z et 36), après réparation, le témoin d'ABS s'allume également quand le contact d'allumage est mis sur "ON". En pareil cas, conduire le véhicule à plus de 30 km/h pendant environ 1 minute comme spécifié dans "PROCEDURES D'AUTO-DIAGNOSTIC", BR-46. Confirmer que le témoin d'ABS est bien éteint pendant la conduite du véhicule.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

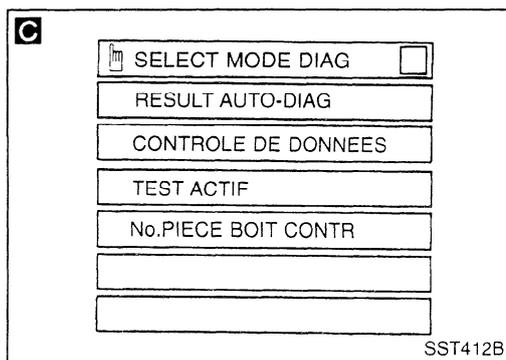
Procédure d'inspection CONSULT (Suite) PROCEDURE DE CONTROLE DES DONNEES



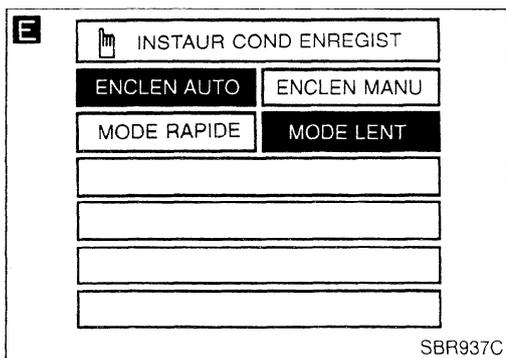
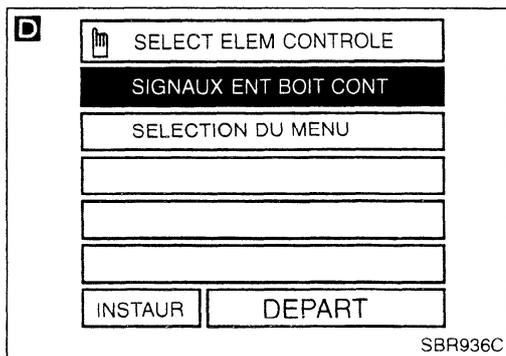
- 1) Mettre le contact d'allumage sur "OFF".
- 2) Brancher CONSULT au connecteur de diagnostic pour CONSLT.
- 3) Mettre le contact d'allumage sur "ON".



- A** 1) Toucher "DEPART" sur l'écran de CONSULT.
- B** 2) Toucher "ABS".
- C** 3) Toucher "CONTROLE DE DONNEES".



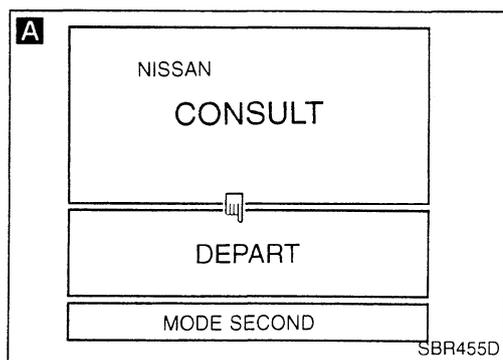
- D** 1) Toucher "INSTAUR" sur l'écran de "SELECT ELEM CONTROLE".
- E** 2) Toucher "MODE LENT" sur l'écran "INSTAUR COND ENREGIST".
- D** 3) Toucher "DEPART" sur "SELECT ELEM CONTROLE".



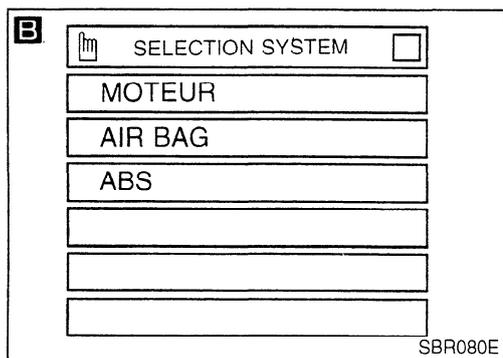
DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

Procédure d'inspection CONSULT (Suite) PROCEDURE TEST ACTIF

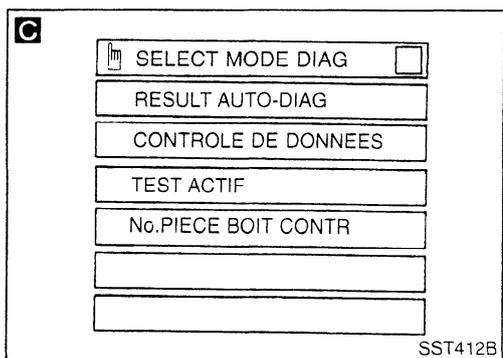
- Le véhicule doit être à l'arrêt pendant le test actif.
- Lorsque le témoin d'ABS reste allumé, ne jamais effectuer le test actif.



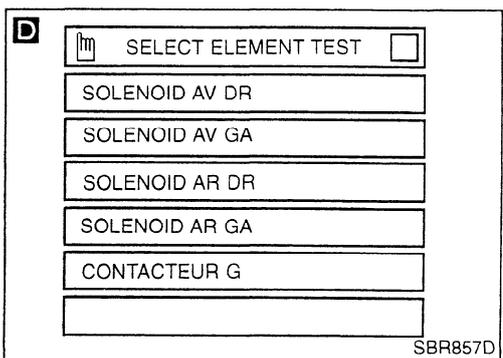
- 1) Mettre le contact d'allumage sur "OFF".
- 2) Brancher CONSULT au connecteur de diagnostic pour CONSULT.
- 3) Démarrer le moteur.



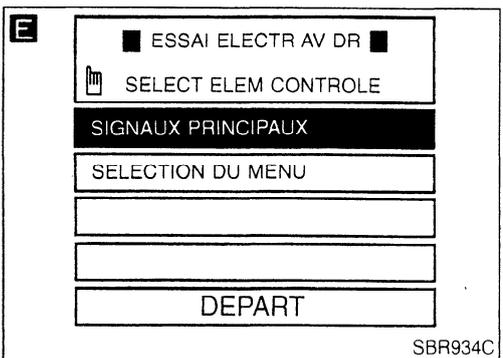
- 1) Toucher "DEPART" sur l'écran de CONSULT.
- 2) Toucher "ABS".
- 3) Toucher "TEST ACTIF".



- 1) Choisir l'élément de test actif en appuyant sur l'écran.
- 2) Toucher "DEPART".



Effectuer le test actif en touchant le clavier de l'écran.



DIAGNOSTICS DES DEFAUTS

Procédure d'inspection CONSULT (Suite)

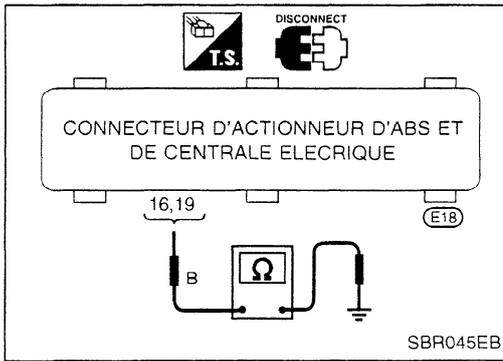
MODE CONTROLE DES DONNEES

ELEMENT DE CONTROLE	CONDITION	SPECIFICATION
CAPTEUR AV DR CAPTEUR AV GA CAPTEUR AR CAPTEUR AR DR CAPTEUR AR GA	Conduire le véhicule. (Chaque roue tourne.)	Signal de vitesse de roue (Pratiquement la même vitesse que le compteur.)
CONT FEU STOP	La pédale de frein est enfoncée.	Enfoncer la pédale de frein: MAR Relâcher la pédale: ARR
CONTACTEUR G	Véhicule en cours de conduite. Véhicule à l'arrêt. Freins serrés.	Pendant le freinage soudain durant la conduite sur route à haut μ (routes asphaltées, etc.): ARR Pendant que le véhicule est à l'arrêt ou pendant la conduite à vitesse constante: MAR
SOL AV/DR INT SOL AV/DR EXT SOL AV/G INT SOL AV/G EXT SOLENT INT AR SOLENT EXT AR	1. Conduire le véhicule à plus de 30 km/h pendant au moins une minute. 2. Moteur en marche.	Les conditions de fonctionnement de chaque électrovanne sont indiquées. ABS hors fonction: ARR
RELAIS MOTEUR		ABS hors fonction: ARR ABS en marche: MAR
RELAIS GEN HYD		Contact d'allumage sur ON (Le moteur s'arrête): ARR Moteur en marche: MAR
TEMOIN	Le contact d'allumage est mis ou le moteur tourne.	Le témoin d'ABS est allumé: MAR Le témoin d'ABS est éteint: ARR
TENS BATTERIE		Pression de l'alimentation électrique de boîtier de contrôle

MODE TEST ACTIF

ELEMENT DE TEST	CONDITION	JUGEMENT												
SOLENOIDE AV DR SOLENOIDE AV GA SOLENOIDE ARRIERE	Moteur en marche.	Fonctionnement de commande de la pression hydraulique de frein <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">SOL EN</td> <td style="text-align: center;">SOL DE</td> </tr> <tr> <td>AUG (Augmenter):</td> <td style="text-align: center;">ARR</td> <td style="text-align: center;">ARR</td> </tr> <tr> <td>GARDER (Maintien):</td> <td style="text-align: center;">MAR</td> <td style="text-align: center;">ARR</td> </tr> <tr> <td>DIM (Diminuer):</td> <td style="text-align: center;">MAR</td> <td style="text-align: center;">MAR</td> </tr> </table>		SOL EN	SOL DE	AUG (Augmenter):	ARR	ARR	GARDER (Maintien):	MAR	ARR	DIM (Diminuer):	MAR	MAR
	SOL EN	SOL DE												
AUG (Augmenter):	ARR	ARR												
GARDER (Maintien):	MAR	ARR												
DIM (Diminuer):	MAR	MAR												
MOTEUR ABS		Moteur d'actionneur d'ABS MAR: Le moteur marche (Relais de moteur d'ABS en MARCHÉ) ARR: Le moteur s'arrête. (Relais de moteur d'ABS à l'ARRÊT)												
CONTACTEUR G	Le contact d'allumage est sur ON.	CONTACTEUR DE G (CAPTEUR G), MAR: Régler le MONITEUR DE CONTACTEUR DE G sur "ON" (Le circuit du contacteur de G est fermé). ARR: Régler le moniteur du contacteur de G sur "OFF" (Le circuit du contacteur de G est ouvert).												

Note: Le test actif s'arrêtera automatiquement dix secondes après le début du test. (La surveillance du SIGNAL LIMIT indique MAR.)



Vérification du circuit de mise à la masse

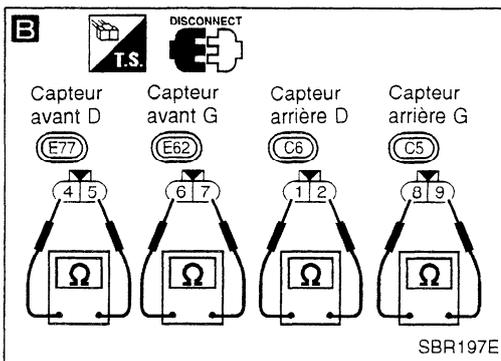
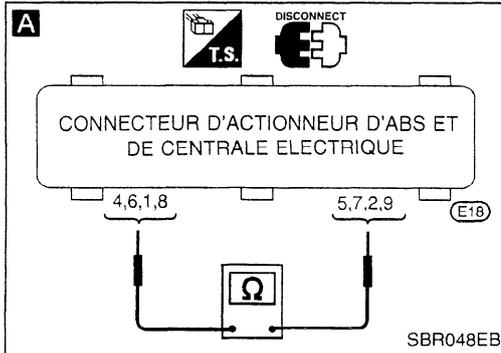
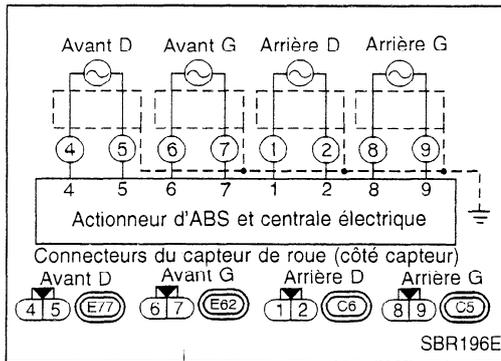
MASSE DE L'ACTIONNEUR D'ABS ET DE LA CENTRALE ELECTRIQUE

- Vérifier la résistance entre les bornes du connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique et la masse.
Résistance: environ 0Ω

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES ELEMENTS D'AUTO-DIAGNOSTIC

Procédure de diagnostic 1 (Capteur de roue ou rotor)

Code de défaut n° 21, 22, 25, 26, 31, 32, 35, 36 ou 18



COMMENCEMENT DE L'INSPECTION

Non → Fin d'inspection

- Débrancher les connecteurs de l'actionneur d'ABS, de la centrale électrique et du capteur de la roue concernée par le code de défaut. Vérifier l'état des bornes ou les connexions. Puis rebrancher les connecteurs.
- Effectuer de nouveau l'auto-diagnostic. **Est-ce que le témoin fonctionne de nouveau?**

Oui

A

VERIFIER LA TENSION ELECTRIQUE DU CAPTEUR DE ROUE.

BON → (A) (Aller à la page suivante.)

- Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique.
- Vérifier la résistance entre les bornes (E18) (côté carrosserie) de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique.

Code n° 21 ou 22 (Roue avant droite) Bornes 4 et 5
Code n° 25 ou 26 (Roue avant gauche) Bornes 6 et 7
Code n° 31 ou 32 (Roue arrière droite) Bornes 1 et 2
Code n° 35 ou 36 (Roue arrière gauche) Bornes 8 et 9
Résistance: 1,44 à 1,76 kΩ

MAUVAIS

B

VERIFIER LE CAPTEUR DE ROUE.

Vérifier la résistance de chaque capteur. **Résistance: 1,44 à 1,76 kΩ**

BON →

Vérifier les points suivants.

- Connecteurs du faisceau (E18), (E77), (E62), (C6), (C5)
- Rechercher les traces de faisceau ouvert ou court-circuité entre les connecteurs de capteur de roue, d'actionneur d'ABS et de centrale électrique

Si le résultat est MAUVAIS, réparer le faisceau ou les connecteurs.

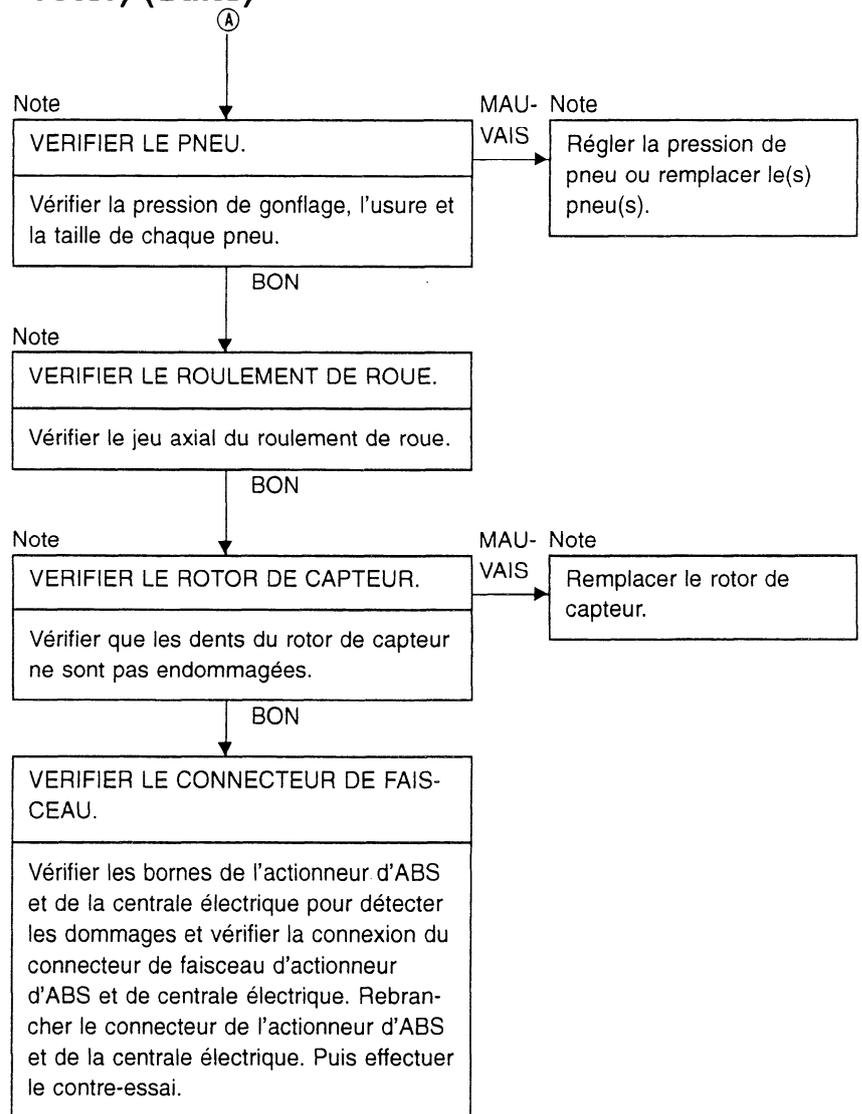
MAUVAIS

REPLACER.

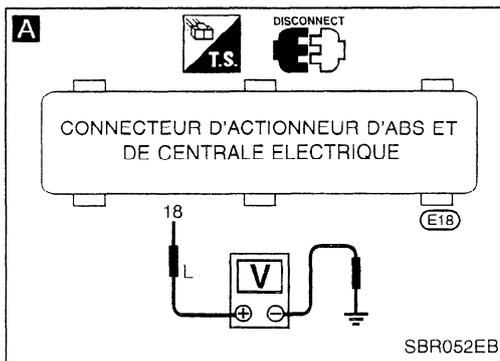
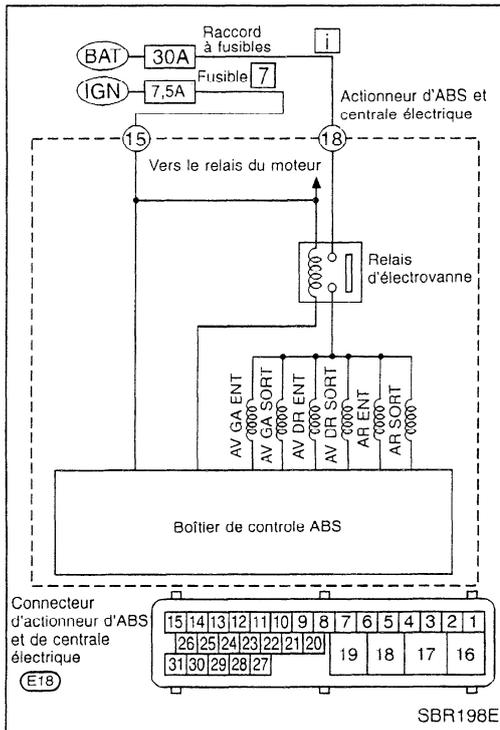
Remplacer le capteur de roue.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES ELEMENTS D'AUTO-DIAGNOSTIC

Procédure de diagnostic 1 (Capteur de roue ou rotor) (Suite)



Note: La position de la roue doit être indiquée par des numéros de code, excepté le code n° 18 (rotor de capteur).



Procédure de diagnostic 2 (Electrovanne d'actionneur d'ABS et relais d'électrovanne)

Code de défaut n° 41, 45, 55, 42, 46, 56, 63

MAUVAIS

VERIFIER LA LIAISON A FUSIBLE. → **A** (Aller à la page suivante.)

Vérifier le raccord à fusibles de 30 A [1]. Pour la disposition du raccord à fusibles, se reporter au chapitre "DISPOSITION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE" à la section EL.

↓ BON

MAUVAIS

VERIFIER LE FUSIBLE. → **B** (Aller à la page suivante.)

Vérifier le fusible 7,5 A [7]. Pour la disposition du fusible, se reporter au chapitre "DISPOSITION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE" à la section EL.

↓ BON

VERIFIER LE CONNECTEUR. Non → Fin d'inspection

1. Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique. Vérifier les bornes pour voir s'il n'y a pas de dommage ou de connexions desserrées. Puis rebrancher le connecteur.
2. Effectuer de nouveau l'auto-diagnostic.
Est-ce que le témoin fonctionne de nouveau?

↓ Oui

MAUVAIS

VERIFIER LE CIRCUIT DE MISE A LA MASSE DE L'ACTIONNEUR D'ABS ET DE LA CENTRALE ELECTRIQUE. → Réparer le faisceau et le connecteur.

Se reporter à MASSE DE L'ACTIONNEUR D'ABS ET DE LA CENTRALE ELECTRIQUE dans Vérification au circuit de mise à la masse, BR-55.

↓ BON

MAUVAIS

VERIFIER LE CIRCUIT D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DU RELAIS D'ELECTROVANNE. →

1. Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique.
2. Vérifier la tension entre la borne (18) (côté carrosserie) du connecteur (E18) de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique et la masse.
Il devrait y avoir de la tension de batterie.

Vérifier les points suivants.

- Connecteur de faisceau (E18)
- Faisceau pour détecter les circuits ouverts ou courts-circuits entre actionneur d'ABS et centrale électrique et le raccord à fusibles

Si le résultat est MAUVAIS, réparer le faisceau ou le connecteur.

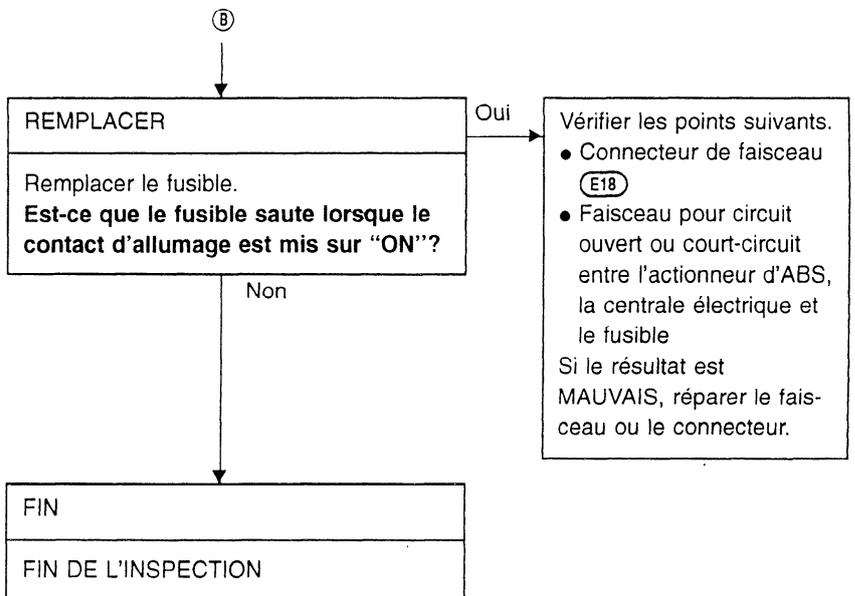
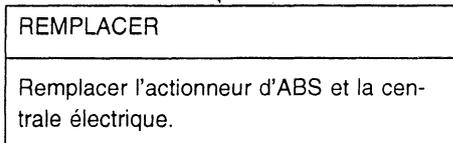
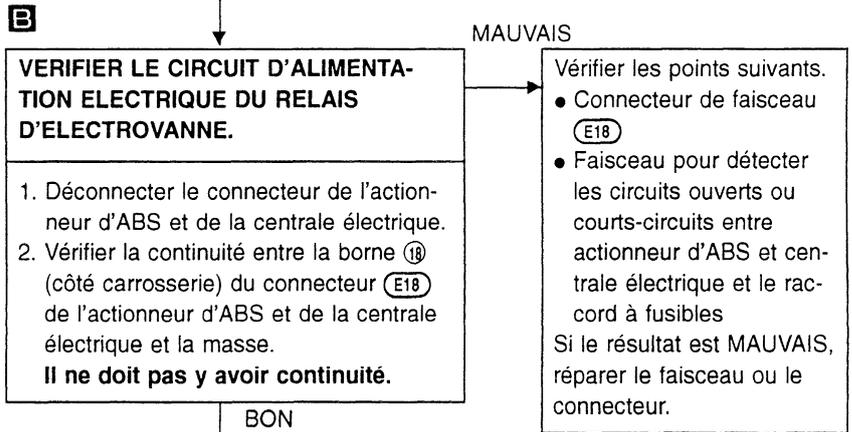
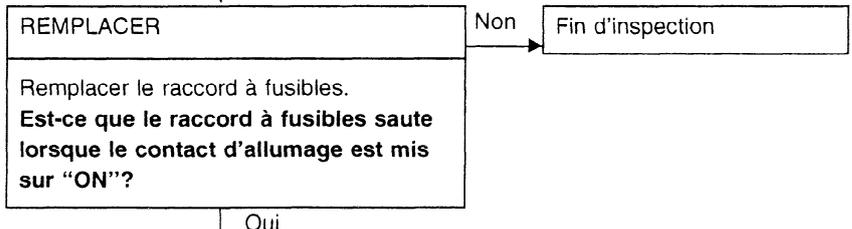
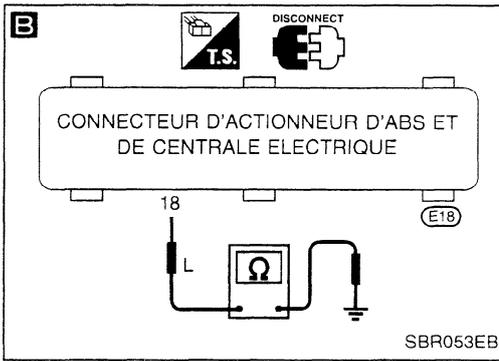
↓ BON

REPLACER

Remplacer l'actionneur d'ABS et la centrale électrique.

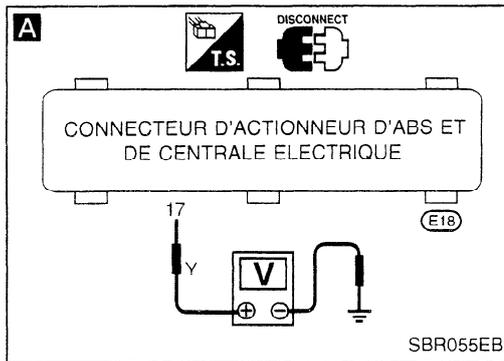
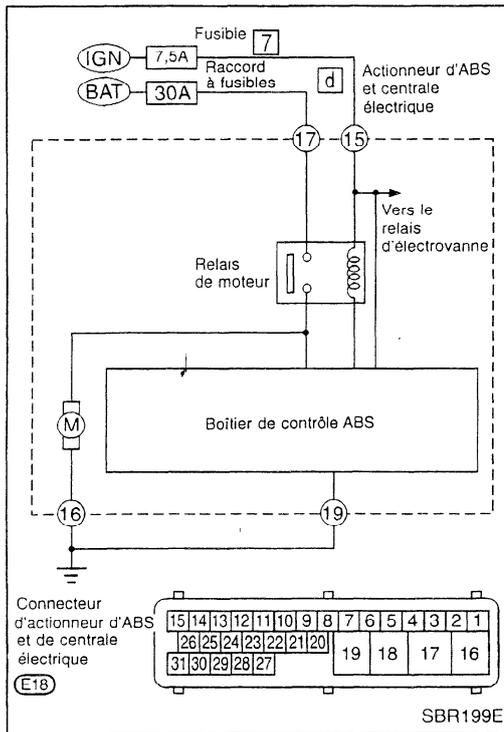
DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES ELEMENTS D'AUTO-DIAGNOSTIC

Procédure de diagnostic 2 (Electrovanne d'actionneur d'ABS et relais d'électrovanne) (Suite)



Procédure de diagnostic 3 (Relais de moteur ou moteur)

Code de défaut n° 61



VERIFIER LE RACCORD A FUSIBLES.

MAUVAIS → A (Aller à la page suivante.)

Vérifier le raccord à fusibles 30 A [d]. Pour la disposition du raccord à fusibles, se reporter au chapitre "DISPOSITION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE" à la section EL.

BON

VERIFIER LE CONNECTEUR.

Non → Fin d'inspection

1. Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique. Vérifier les bornes pour voir s'il n'y a pas de dommage ou de connexions desserrées. Puis rebrancher le connecteur.

2. Effectuer de nouveau l'auto-diagnostic. **Est-ce que le témoin fonctionne de nouveau?**

Oui

A **VERIFIER LE CIRCUIT D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DU RELAIS DE MOTEUR.**

MAUVAIS → Vérifier les points suivants.

- Connecteur de faisceau (E18)
- Faisceau pour détecter les circuits ouverts ou courts-circuits entre actionneur d'ABS et centrale électrique et le raccord à fusibles

Si le résultat est MAUVAIS, réparer le faisceau ou le connecteur.

1. Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique.

2. Vérifier la tension entre la borne 17 (côté carrosserie) du connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique et la masse. **Il devrait y avoir de la tension de batterie.**

BON

VERIFIER LA MASSE DE L'ACTIONNEUR ABS ET DE LA CENTRALE ELECTRIQUE.

MAUVAIS → Réparer le faisceau et les bornes.

Se reporter à MASSE DE L'ACTIONNEUR ET DE LA CENTRALE ELECTRIQUE D'ABS dans Vérification au circuit de mise à la masse, BR-55.

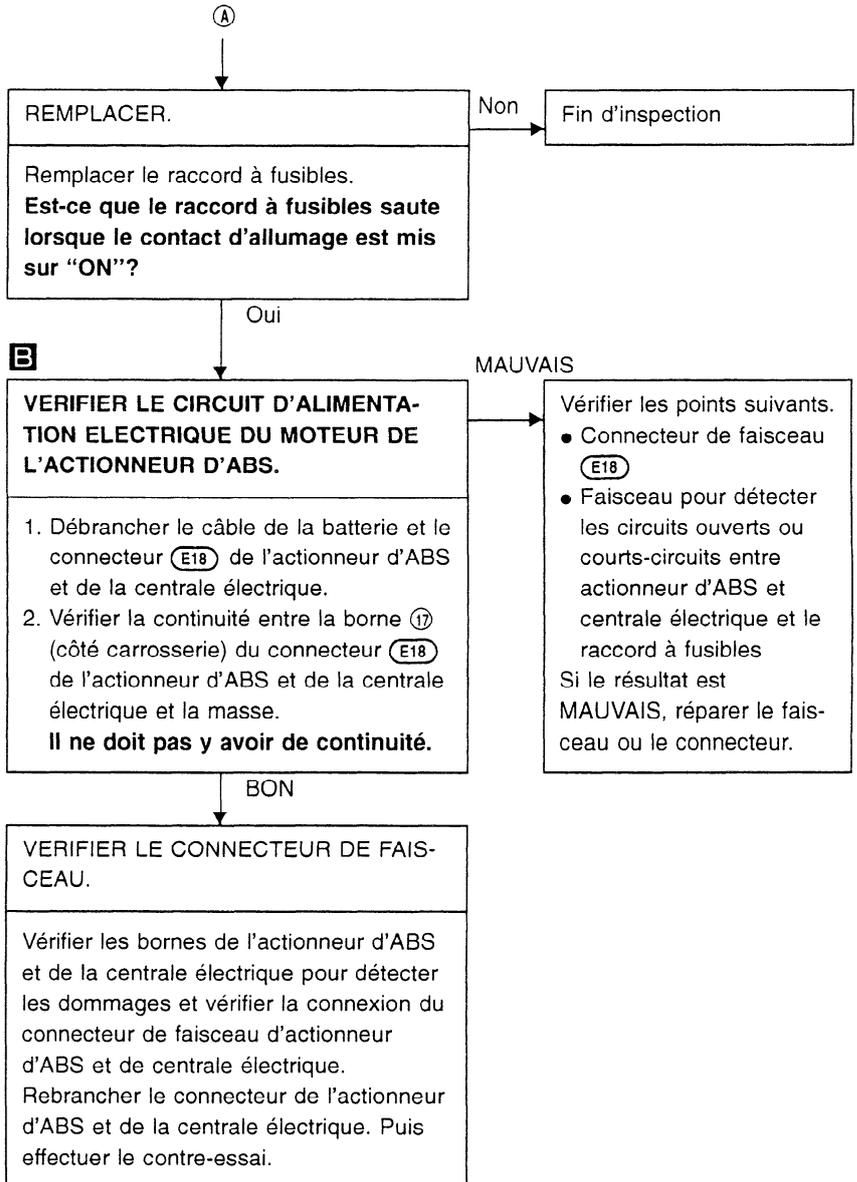
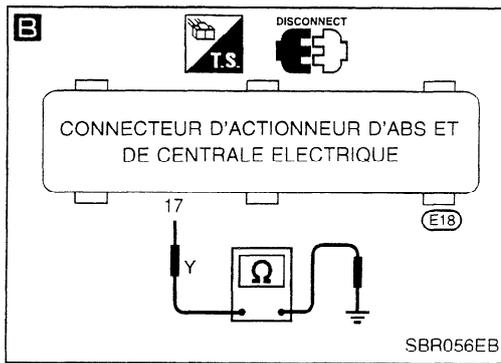
BON

REPLACER.

Remplacer l'actionneur d'ABS et la centrale électrique.

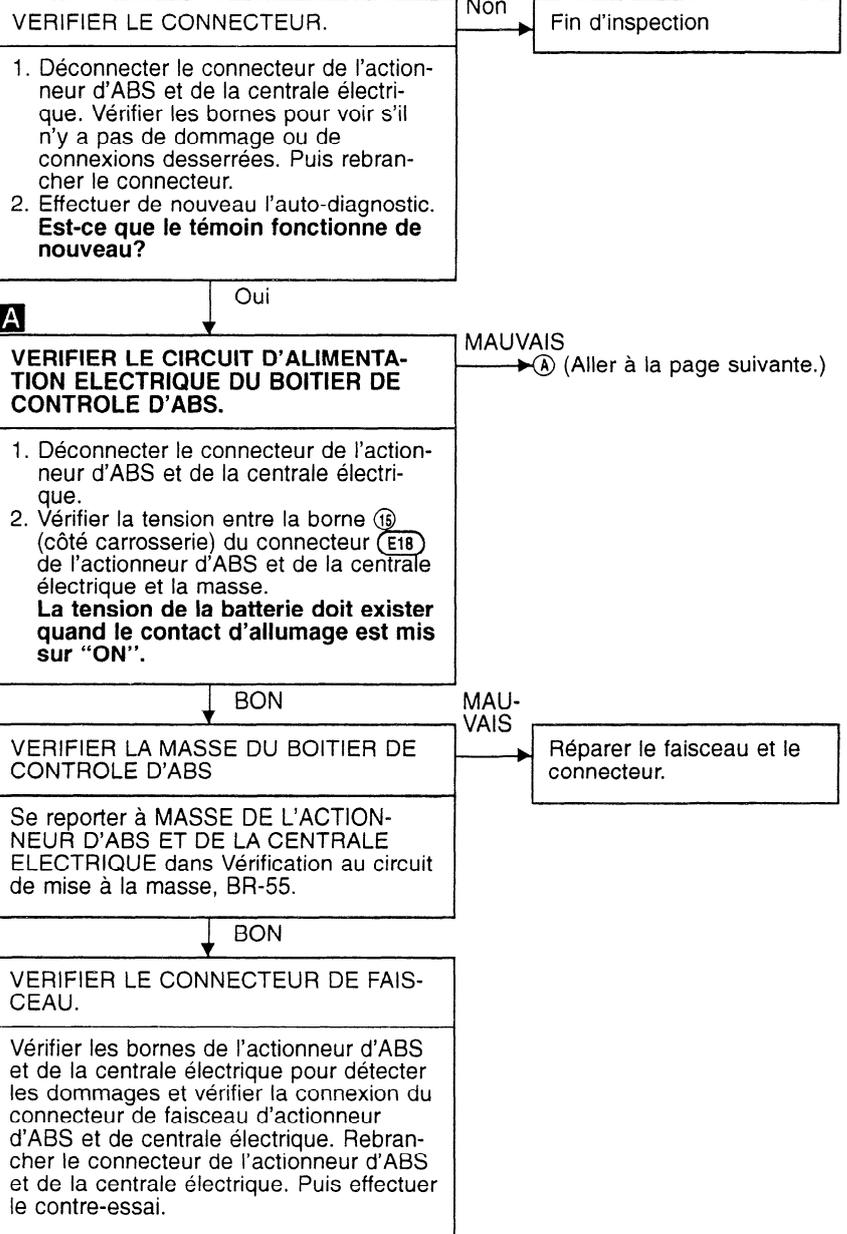
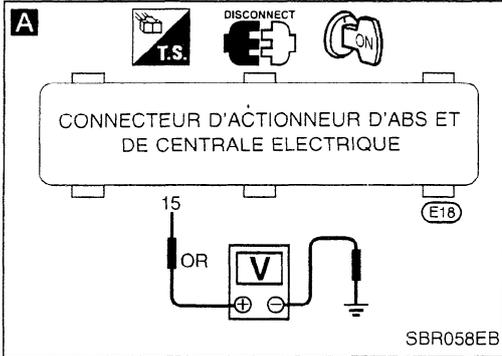
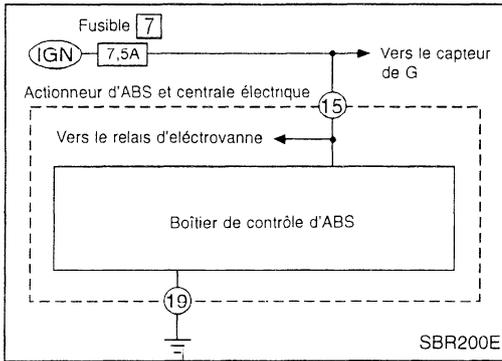
DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES ELEMENTS D'AUTO-DIAGNOSTIC

Procédure de diagnostic 3 (Relais de moteur ou moteur) (Suite)

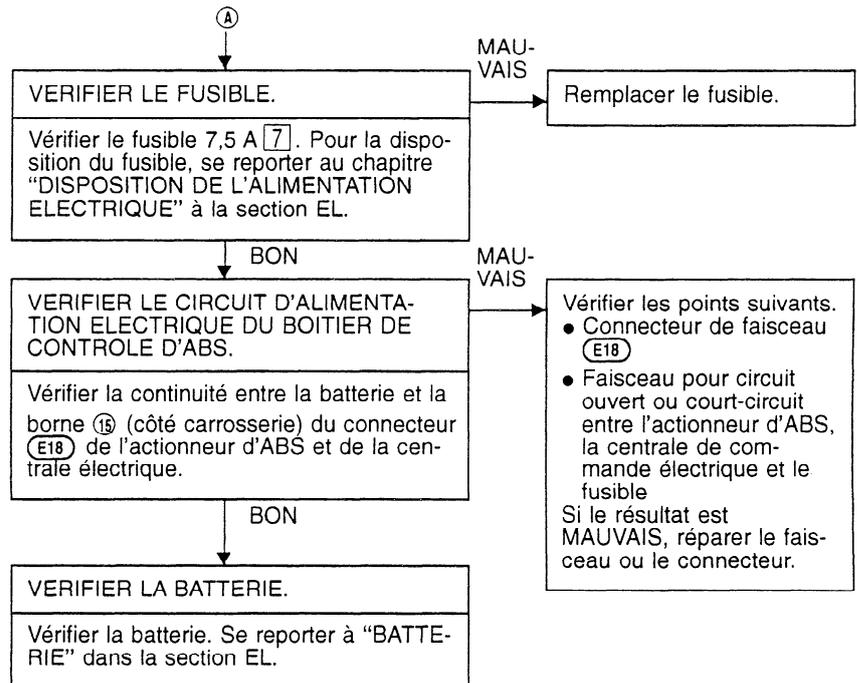


Procédure de diagnostic 4 (Basse tension)

Code de défaut n° 57



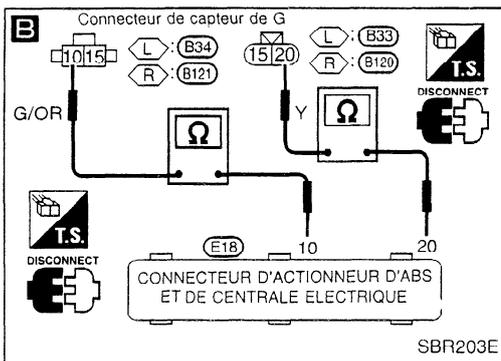
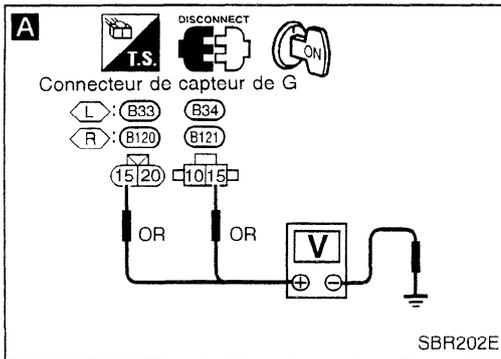
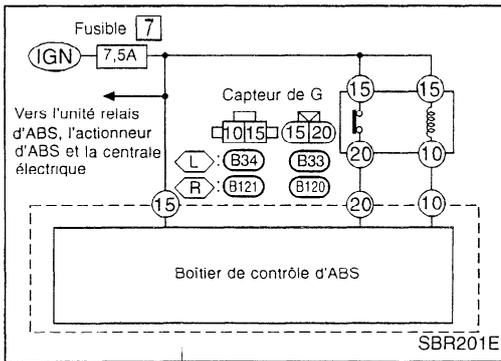
Procédure de diagnostic 4 (Basse tension) (Suite)



Procédure de diagnostic 5 (Capteur de G)

Code de défaut n° 17

MAUVAIS



VERIFIER LE CIRCUIT D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DU CAPTEUR DE G.

Vérifier le fusible 7,5 A [7]. Pour la disposition du fusible, se reporter au chapitre "DISPOSITION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE" à la section EL.

MAUVAIS → Remplacer le fusible.

BON

VERIFIER LE CONNECTEUR.

1. Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique. Vérifier les bornes pour voir s'il n'y a pas de dommage ou de connexions desserrées. Puis rebrancher le connecteur.

2. Effectuer de nouveau l'auto-diagnostic.

Est-ce que le témoin fonctionne de nouveau?

Non → Fin d'inspection

Oui

VERIFIER LE CAPTEUR DE G.

Se reporter à CAPTEUR DE G dans la section Inspection des composants électriques, BR-65.

MAUVAIS → Remplacer le capteur de G.

BON

VERIFIER LE CIRCUIT D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DU CAPTEUR DE G.

1. Débrancher le connecteur du capteur de G.

2. Vérifier la tension entre le connecteur de capteur de G <L> : B34, B33, <R> : B121, B120 borne 15 (côté carrosserie) et la masse.

Il devrait y avoir de la tension de batterie.

MAUVAIS

Vérifier les points suivants.

- Connecteurs du faisceau <L> : B34, B33, E18, <R> : B121, B120, E18
- Faisceau pour circuit ouvert ou court-circuit entre le capteur de G et l'actionneur d'ABS et la centrale électrique

Si le résultat est MAUVAIS, réparer le faisceau ou les connecteurs.

BON

VERIFIER LA MASSE DU CAPTEUR DE G.

1. Débrancher le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale de commande et les connecteurs de capteur de G.

2. Vérifier la continuité entre les bornes 10, 20 (côté carrosserie) du connecteur E18 d'actionneur d'ABS et de centrale électrique et les bornes 10, 20 (côté carrosserie) de connecteur <L> : B34, B33, <R> : B121, B120 de capteur de G.

Il doit y avoir continuité.

MAUVAIS

Vérifier les points suivants.

- Connecteurs du faisceau <L> : B34, B33, E18, <R> : B121, B120, E18
- Faisceau pour circuit ouvert ou court-circuit entre le capteur de G et l'actionneur d'ABS et la centrale électrique

Si le résultat est MAUVAIS, réparer le faisceau ou les connecteurs.

BON

VERIFIER LE CONNECTEUR DE FAISCEAU.

Vérifier les bornes de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique pour détecter les dommages et vérifier la connexion du connecteur de faisceau d'actionneur d'ABS et de centrale électrique. Rebrancher le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique. Puis effectuer le contre-essai.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES ELEMENTS D'AUTO-DIAGNOSTIC

Procédure de diagnostic 5 (Capteur de G) (Suite)

INSPECTION DES COMPOSANTS ELECTRIQUES

Capteur de G

ATTENTION:

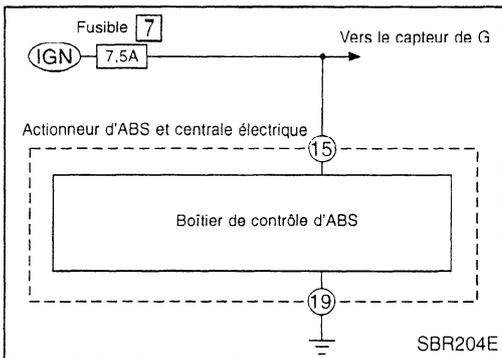
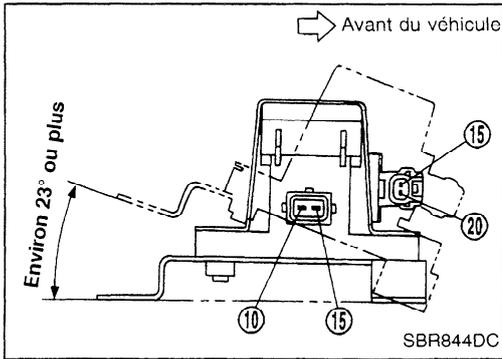
Le capteur de G est facilement endommagé en cas d'impact. Veillez à ne pas tomber ou cogner le capteur de G.

- Mesurer la résistance entre les bornes ⑮ et ⑳ du connecteur du boîtier de capteur de G.

Condition du capteur de G	Résistance entre les bornes ⑮ et ⑳	Condition du contacteur de capteur de G
Reposé dans le véhicule	1,4 à 1,6 kΩ	"ON"
Incliné comme indiqué ci-contre	4,7 à 5,5 kΩ	"OFF"

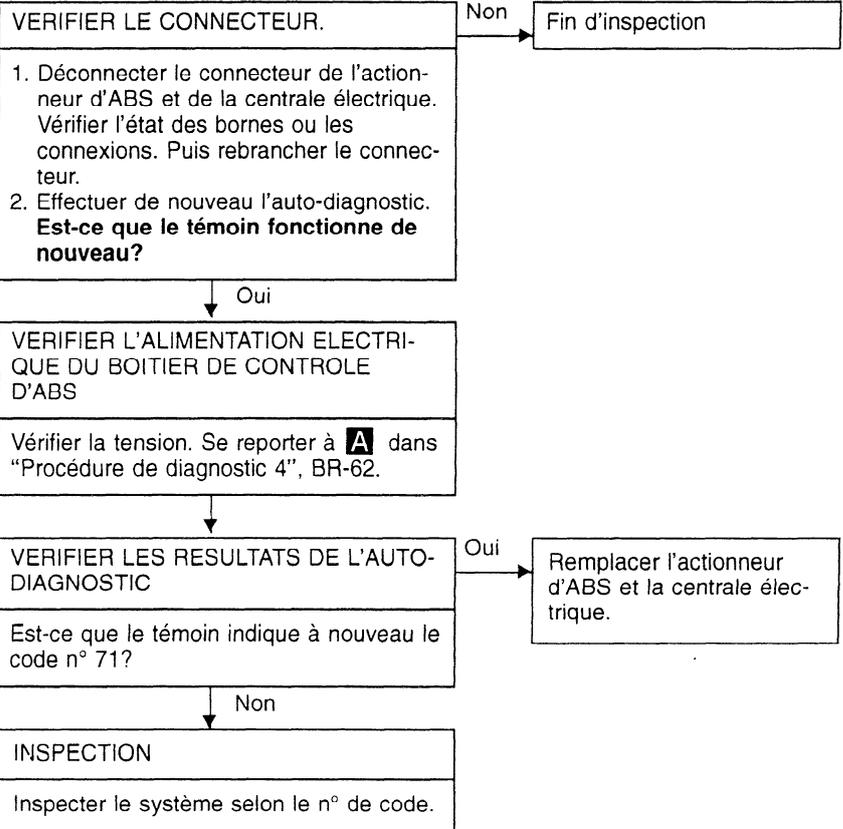
- Mesurer la résistance entre les bornes ⑩ et ⑮ du connecteur du boîtier de capteur de G.

Résistance:	70 à 124 Ω
-------------	------------

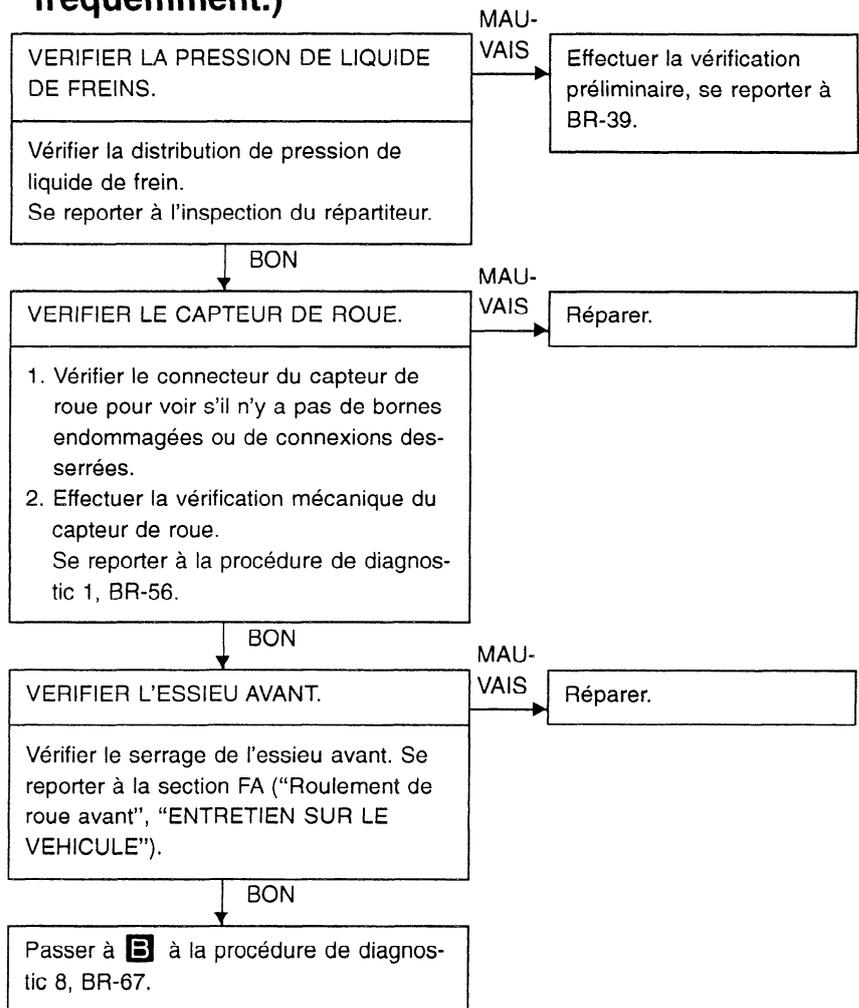


Procédure de diagnostic 6 (Boîtier de contrôle)

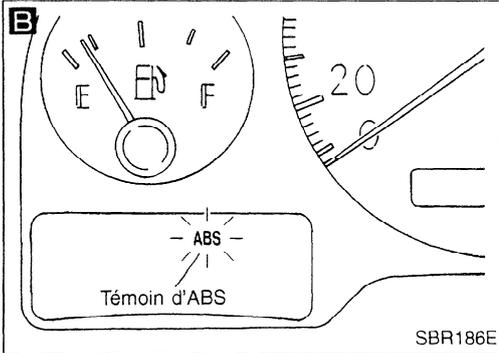
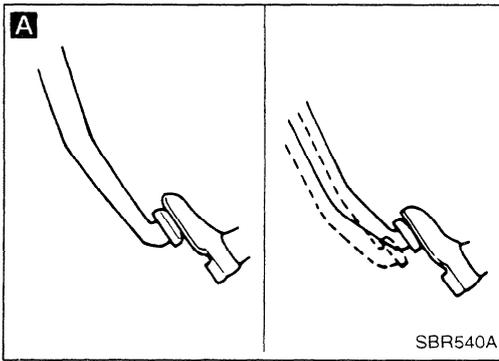
Code de défaut n° 71



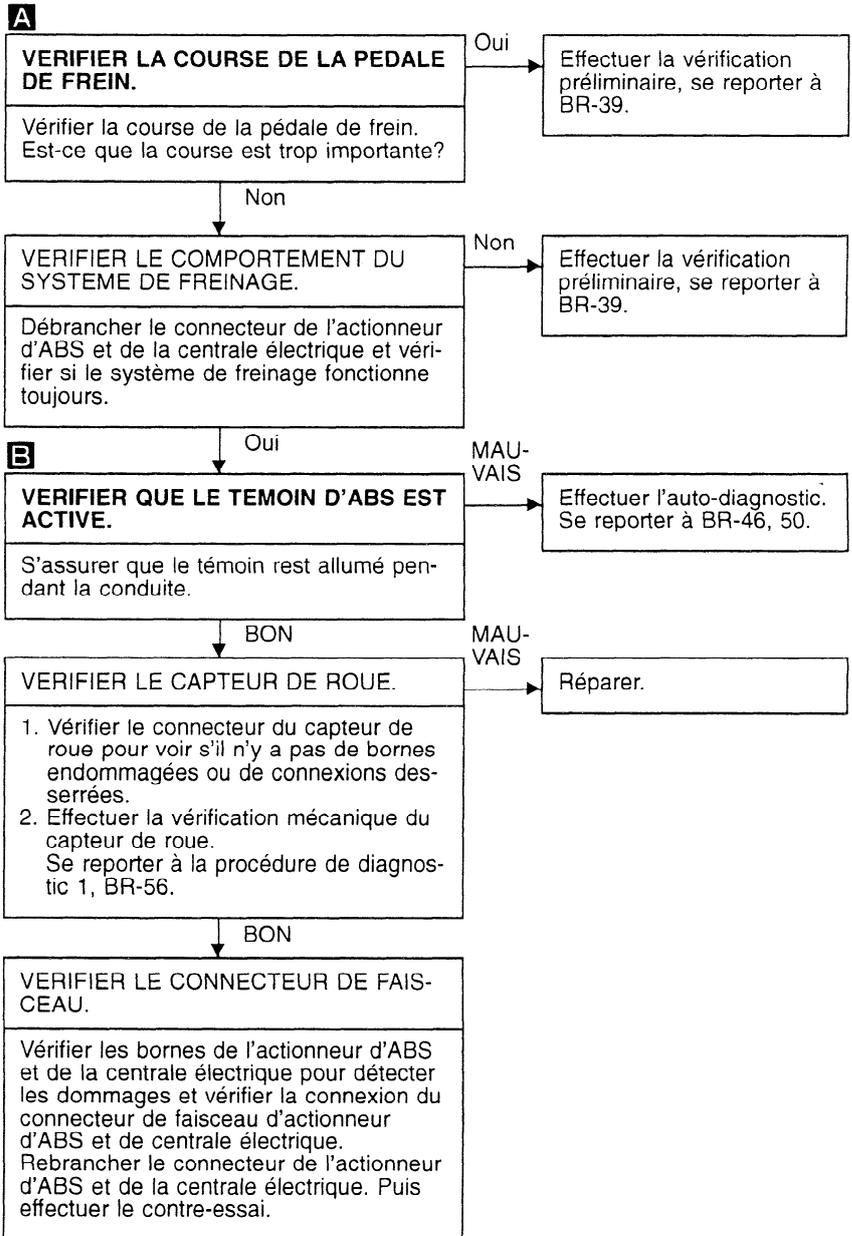
Procédure de diagnostic 7 (L'ABS fonctionne fréquemment.)



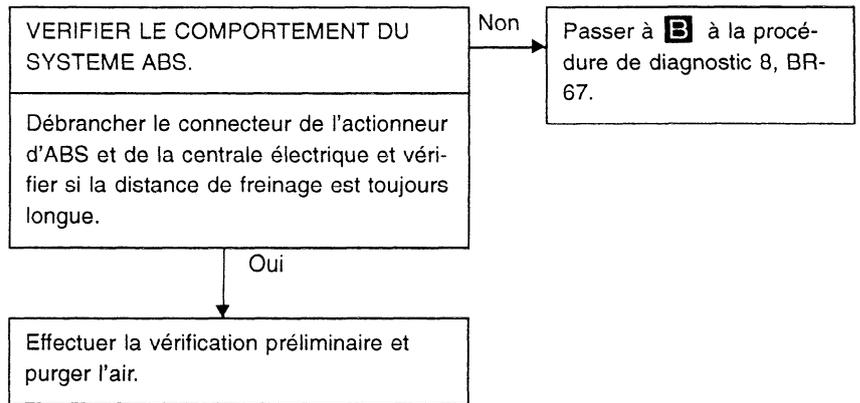
DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES SYMPTOMES



Procédure de diagnostic 8 (Fonctionnement anormal de la pédale)

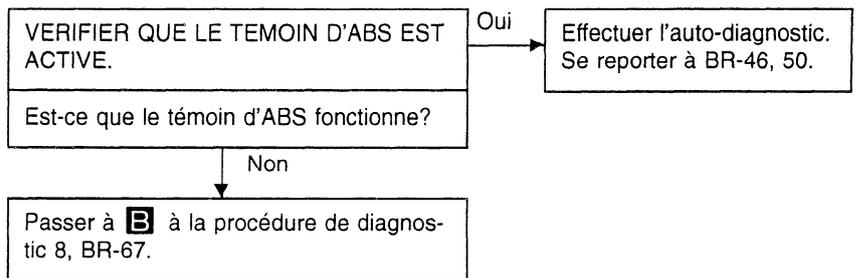


Procédure de diagnostic 9 (Distance de freinage prolongée)



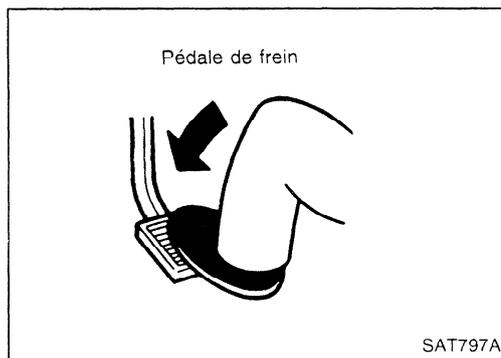
Note: Si la route est glissante, il se peut que la distance de freinage soit plus longue que sur les véhicules qui ne sont pas équipés d'un système ABS.

Procédure de diagnostic 10 (L'ABS ne fonctionne pas.)

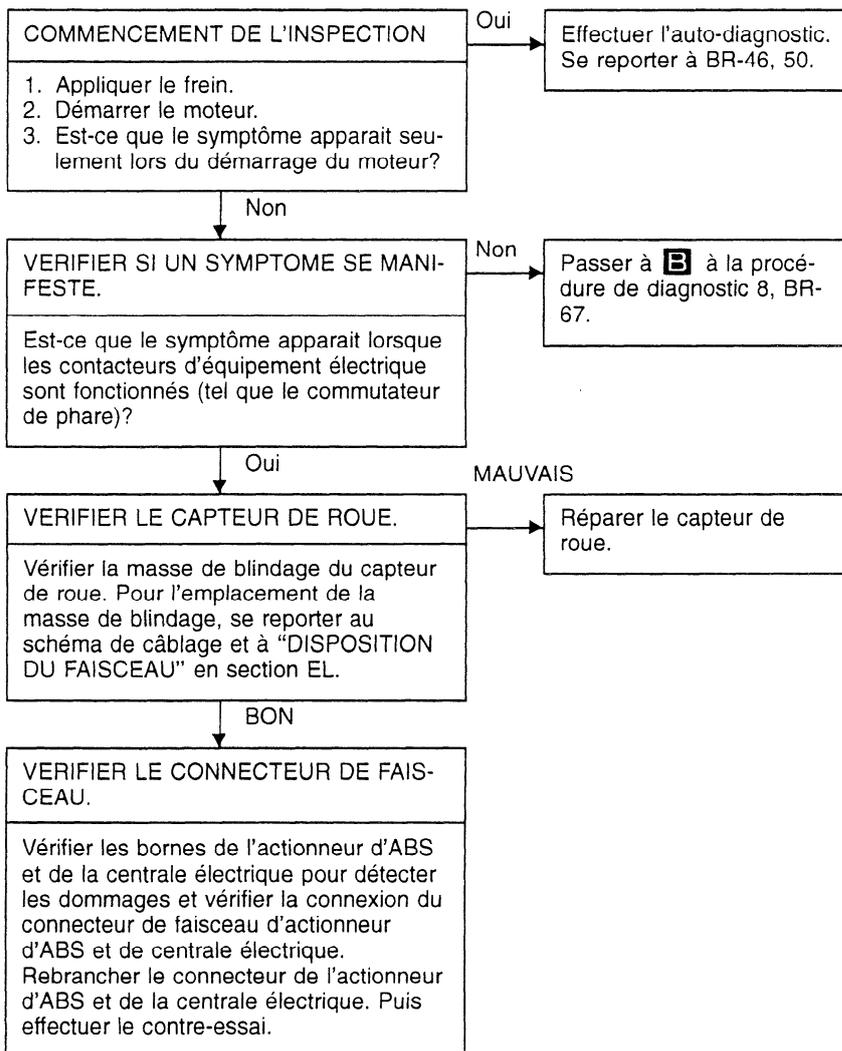


Note: Le système ABS ne fonctionne pas lorsque la vitesse du véhicule est inférieure à 10 km/h.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES SYMPTOMES



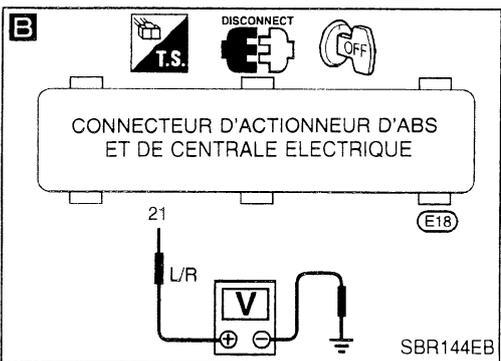
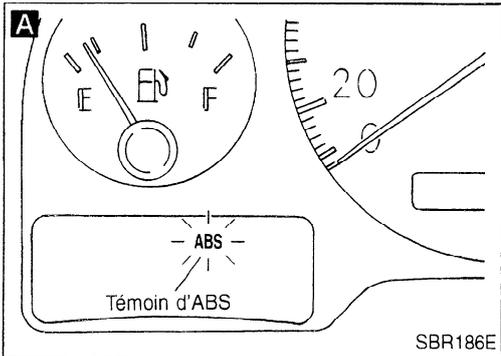
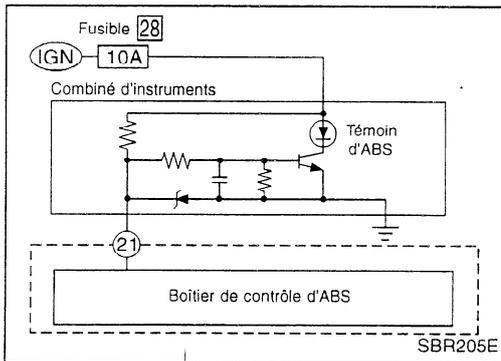
Procédure de diagnostic 11 (Vibration de la pédale et bruit)



Note: L'ABS fonctionnera et produira une vibration dans les conditions suivantes.

- Application graduelle de frein en même temps que la passage ou le fonctionnement de l'embrayage
- Chausse à faible friction (glissante)
- Virage à grande vitesse
- Passage sur un dos d'âne ou un nid de poule.
- Le moteur tourne à plus de 5.000 tr/mn lorsque le véhicule est arrêté.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES SYMPTOMES



Procédure de diagnostic 12 (Le témoin ne s'allume pas quand le contact d'allumage est mis sur ON.)

VERIFIER LE FUSIBLE.

Vérifier le fusible 10 A **28** . Pour la disposition du fusible, se reporter au chapitre "DISPOSITION DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE" à la section EL.

MAU-VAIS

Remplacer le fusible.

BON

A

VERIFIER QUE LE TEMOIN D'ABS EST ACTIVE.

Oui

Ⓐ (Voir ci-dessous.)

Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique. Est-ce que le témoin s'allume?

Non

B

VERIFIER LE FAISCEAU POUR LES COURTS-CIRCUITS.

MAU-VAIS

Réparer le faisceau ou le connecteur.

1. Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique.
2. Vérifier la tension entre la borne **21** (côté carrosserie) du connecteur **(E18)** de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique et la masse.
La tension de batterie ne doit pas être présente.

BON

VERIFIER LE COMBINE D'INSTRUMENTS.

Vérifier le combiné d'instruments. Se reporter à TEMOINS D'ALARME en section EL.

Ⓐ

VERIFIER LE CONNECTEUR DE FAISCEAU.

BON

Fin d'inspection

Vérifier l'état des bornes et le raccordement du connecteur de faisceau de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique. Rebrancher le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique. Puis effectuer le contre-essai.

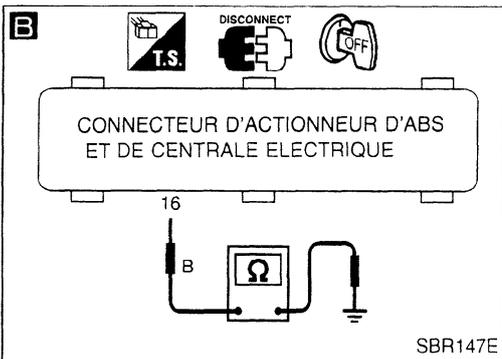
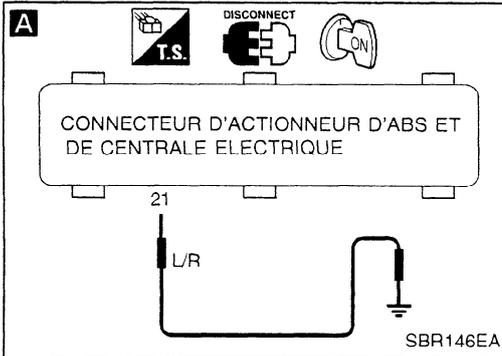
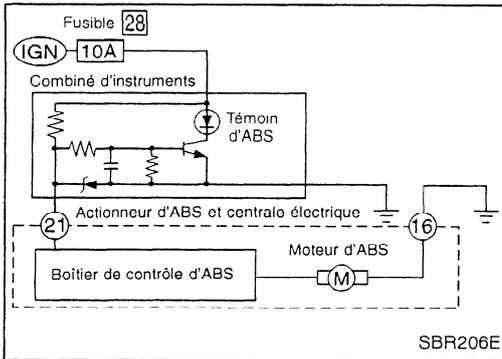
MAUVAIS

REPLACER.

Remplacer l'actionneur d'ABS et la centrale électrique.

DIAGNOSTICS DES DEFAUTS POUR LES SYMPTOMES

Procédure de diagnostic 13 (Le témoin demeure allumé quand le contact d'allumage est mis sur ON.)



A

VERIFIER LE TEMON D'ABS.

1. Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique.
2. Connecter un fil approprié entre la borne ② (côté carrosserie) du connecteur (E18) de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique et la masse.
Le témoin d'ABS ne doit pas être activé.

MAU-VAIS

Réparer le combiné d'instruments. Vérifier les points suivants.

- Connecteur de faisceau (E18)
- Faisceau pour circuit ouvert ou court-circuit entre l'actionneur d'ABS, la centrale de commande électrique et le fusible

Si le résultat est MAUVAIS, réparer le faisceau ou le connecteur.

BON

VERIFIER LE CONNECTEUR DE FAISCEAU.

Vérifier les bornes de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique pour détecter les dommages et vérifier la connexion du connecteur de faisceau d'actionneur d'ABS et de centrale électrique. Rebrancher le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique. Puis effectuer le contre-essai.

BON

Fin d'inspection

MAUVAIS

B

VERIFIER LA MASSE DU MOTEUR D'ABS.

1. Mettre le contact d'allumage sur "OFF".
2. Déconnecter le connecteur de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique.
3. Vérifier la continuité entre la bore ① (côté carrosserie) du connecteur (E18) de l'actionneur d'ABS et de la centrale électrique et la masse.
Il doit y avoir continuité.

MAU-VAIS

Vérifier les points suivants.

- Connecteur de faisceau (E18)
- Faisceau pour détecter les circuits ouverts ou courts-circuits entre l'actionneur d'ABS, la centrale électrique et la masse

Si le résultat est MAUVAIS, réparer le faisceau ou le connecteur.

BON

REPLACER.

Remplacer l'actionneur d'ABS et la centrale électrique.

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Caractéristiques générales

Modèle concerné	Sauf pour l'Europe, l'Australie et le Moyen-Orient		Europe, Australie et Moyen-Orient
	Standard	Option	Tous
Frein avant	Frein à disque CL36VE		
Type	Frein à disque CL36VE		
Diamètre d'alésage du cylindre mm	48,1 x 2		
Dimension de la plaquette Longueur x largeur x épaisseur mm	147 x 56,5 x 12		
Diamètre extérieur du rotor x épaisseur mm	306 x 32		
Frein arrière	Frein à tambour LT30	Frein à disque CL18VF	
Type	Frein à tambour LT30	Frein à disque CL18VF	
Diamètre d'alésage du cylindre mm	25,4	48,1	
Dimension de garniture ou plaquette Longueur x largeur x épaisseur mm	296 x 50 x 6,1	111 x 41,8 x 10	
Diamètre intérieur de tambour mm	295	—	
Diamètre extérieur du rotor x épaisseur mm	—	316 x 18	

Modèle concerné	Sauf pour frein à disque arrière, modèle 4 portes	Frein à disque arrière, modèle 4 portes
Assistance de frein	235T	
Modèle	235T	
Diamètre de la membrane mm	Primaire: 252 Secondaire: 230	
Diamètre d'alésage du maître-cylindre mm	25,4	
Vanne de commande	LSV	
Type	LSV	
Point de rupture x rapport de réduction kPa (bar, kg/cm ²)	(Variable) x 0,15	(Variable) x 0,3
Liquide de frein recommandé	DOT 3	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Inspection et réglage

FREIN A DISQUE

Unité: mm		
Modèle de frein	CL36VE	CL18VF
Limite d'usure de la plaque		
Epaisseur minimum	2,0	
Limite de réparation du rotor		
Epaisseur minimum	30,0	16,0

FREIN DE STATIONNEMENT CENTRAL

Unité: mm	
Modèle de frein	DS20HB
Limite d'usure de la plaque	
Epaisseur minimum	1,5
Limite de réparation du tambour	
Diamètre intérieur maximum	204,5

PEDALE DE FREIN

Unité: mm	
Modèle concerné	M/T
Hauteur libre "H"	184 à 194
Hauteur enfoncée "D" [en appliquant une force de 490 N (50 kg), alors que le moteur tourne]	Plus de 80
Jeu "C" entre la butée de pédale et l'extrémité filetée du contact de feu de stop ou du contact de commande automatique de vitesse	0,3 à 1,0
Jeu libre de la pédale	
A la chape	1,0 à 3,0
Au patin de pédale	3,0 à 11,0

*: Mesurée de la surface de la tôle d'isolation à la surface du patin de pédale

COMMANDE DE FREIN DE STATIONNEMENT CENTRAL

Type de commande	Levier central
Course du levier [en appliquant une force de 196 N (20 kg)]	7 à 9
Course du levier lorsque le témoin s'allume	2