

SECTION **FSU**
SUSPENSION AVANT

A
B
C
D

FSU

TABLE DES MATIERES

PRECAUTIONS	2	REPOSE	8	F
Attention	2	Montage et démontage	8	
PREPARATION	3	DEMONTAGE	8	
Outillage spécial (SST)	3	INSPECTION APRES LE DEMONTAGE	9	G
Outillage en vente dans le commerce	3	MONTAGE	9	
DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)	4	BRAS OSCILLANT TRANSVERSAL	11	
Tableau de dépistage des bruits, vibrations et duretés (NVH)	4	Dépose et repose	11	H
ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT	5	DEPOSE	11	
Composants	5	INSPECTION APRES LA DEPOSE	11	
Inspection et entretien sur véhicule	6	REPOSE	11	I
PIECES DE FIXATION ET RACCORDS DESERRES, EN COURSE LIBRE ET ENDOMMAGES	6	BARRE STABILISATRICE	12	
Parallélisme des roues	6	Dépose et repose	12	
DESCRIPTION	6	DEPOSE	12	J
INSPECTION PRELIMINAIRE	6	INSPECTION APRES LA DEPOSE	12	
INSPECTION DES ANGLES D'INCLINAISON DU CARROSSAGE, DE LA CHASSE, ET DU PIVOT DE FUSEE	6	REPOSE	12	
INSPECTION DE L'ANGLE DE BRAQUAGE	7	ELEMENT DE SUSPENSION AVANT	13	
RESSORT HELICOIDAL ET AMORTISSEUR	8	Dépose et repose	13	K
Dépose et repose	8	DEPOSE	13	
DEPOSE	8	REPOSE	13	
		CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)	14	L
		Caractéristiques générales	14	
		Parallélisme des roues (à vide)	14	
		Rotule	14	M
		Hauteur de passage de roue (à vide)	15	

PRECAUTIONS

PRECAUTIONS

PFP:00001

Attention

EES0006Z

- Lors de la repose des bagues en caoutchouc, le serrage final doit être effectué dans des conditions de mise en service, roues au sol sur une surface horizontale et plate. L'huile réduit la durée de vie des bagues en caoutchouc. S'assurer de bien essuyer toute trace d'huile renversée.
- "Condition de mise en service" signifie que le plein de carburant, de liquide de refroidissement et lubrifiant est fait. En revanche, la roue de secours, le cric, et les outils doivent être déchargés.
- Après la repose des pièces de suspension déposées, toujours vérifier le parallélisme et le régler si nécessaire.
- Remplacer l'écrou de calfatage par une pièce neuve. Reposer un nouvel écrou sans essuyer l'huile avant le serrage.

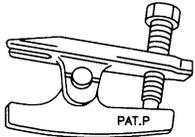
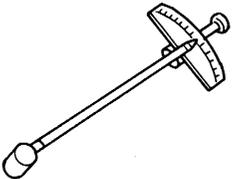
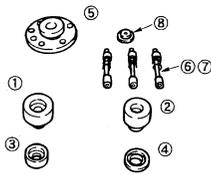
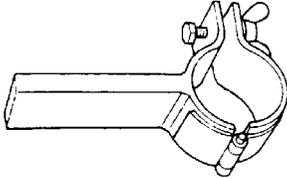
PREPARATION

PREPARATION

PF0:0002

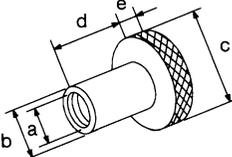
Outillage spécial (SST)

EES00070

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
HT7252000 Extracteur de rotule	 <p>S-NT146</p> Dépose de la partie externe de la barre d'accouplement et de la rotule inférieure.
ST3127S000 Jauge de précharge	 <p>ZZA0806D</p> Mesure du couple de glissement de la rotule
KV991040S1 Attache de jauge CCK 1. KV99104020 Adaptateur A 2. KV99104030 Adaptateur B 3. KV99104040 Adaptateur C 4. KV99104050 Adaptateur D 5. KV99104060 Plaque 6. KV99104070 Boulon de guidage 7. KV99104080 Ressort 8. KV99104090 Plaque centrale	 <p>ZZA1167D</p> Mesure du parallélisme.
ST35652000 Attache d'amortisseur	 <p>ZZA0807D</p> Démontage et remontage de l'amortisseur

Outillage en vente dans le commerce

EES000JC

Nom de l'outil	Description
Parallélisme a : vis M24 x pas 1,5 b : 35 mm de dia. c : 65 mm d : 56 mm de dia. e : 12 mm de dia.	 <p>S-NT148</p> Mesure du parallélisme.

DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)

DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)

PFP:00003

Tableau de dépistage des bruits, vibrations et duretés (NVH)

EES0001D

Utiliser le tableau ci-dessous pour déterminer la cause du symptôme. Si nécessaire, réparer ou remplacer les pièces en cause.

Symptôme		Cause possible et PIECES SUSPECTES											Page de référence					
		Repose incorrecte, desserrage	Amortisseur déformé, endommagé ou tordu	Détérioration des bagues ou fixations	Contact ou frottement de pièces	Fatigue de ressort	Desserrage de la suspension	Parallélisme incorrecte	Fatigue de la barre stabilisatrice	ARBRE DE TRANSMISSION	DIFFERENTIEL	ESSIEU ARRIERE ET SUSPENSION ARRIERE		PNEUS	ROUE	SEMI-ARBRE	FREINS	DIRECTION
Symptôme	SUSPENSION AVANT	Bruit	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
	Tremblements	x	x	x	x		x					x	x	x	x		x	x
	Vibrations	x	x	x	x	x						x	x		x			x
	Shimmy	x	x	x	x				x			x	x	x			x	x
	Trépidations	x	x	x								x	x	x			x	x
	Confort ou tenue de route médiocre	x	x	x	x	x			x	x		x	x	x				

x: S'applique

ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT

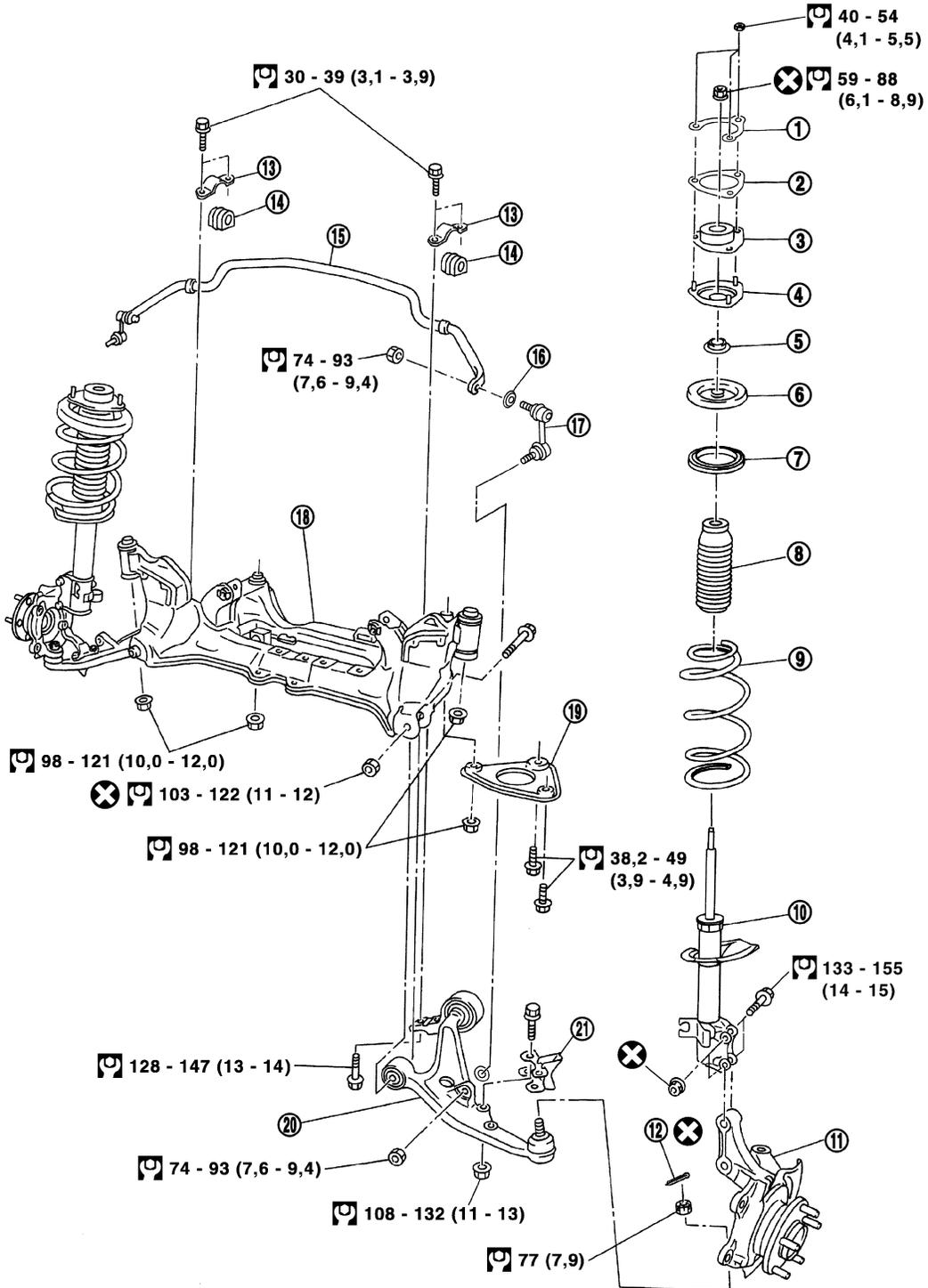
ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT

PFP:54010

Composants

EES00071

SEC. 400•401•406



: N-m (kg-m)

: Toujours remplacer après chaque démontage.

SEIA0568E

FSU-5

A
B
C
D
FSU
F
G
H
I
J
K
L
M

ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT

- | | | |
|--|-----------------------------|--|
| 1. Plaque de fixation supérieure | 2. Entretoise d'amortisseur | 3. Isolateur de fixation d'amortisseur |
| 4. Isolateur de fixation d'amortisseur | 5. Palier de butée | 6. Siège de ressort supérieur |
| 7. Siège en caoutchouc supérieur | 8. Butée de rebond | 9. Ressort hélicoïdal |
| 10. Amortisseur | 11. Ensemble d'essieu | 12. Goupille fendue |
| 13. Collier | 14. Bague | 15. Barre stabilisatrice |
| 16. Rondelle | 17. Bielle | 18. Traverse de suspension |
| 19. Support d'axe de longeron | 20. Bras transversal | 21. Support de butée de braquage |

Inspection et entretien sur véhicule

EES00072

PIECES DE FIXATION ET RACCORDS DESSERRÉS, EN COURSE LIBRE ET ENDOMMAGÉS

Lever le véhicule et contrôler ce qui suit :

- Vérifier le point de fixation de chaque composant pour vérifier qu'il n'est pas desserré, en course libre ou endommagé.
 - Vérifier le jeu axial de la rotule inférieure.
1. Fixer une jauge à cadran afin que le contact reste sur l'étrier du frein.
 2. Mettre les roues droites. Ne pas enfoncer la pédale de frein.
 3. Mesurer le jeu axial en plaçant une barre de ripage ou un objet similaire entre le bras oscillant transversal et la fusée de direction.

Jeu axial : 0 mm

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas endommager le soufflet de rotule.

4. Si le jeu axial est hors des valeurs standard, déposer le bras oscillant transversal et vérifier la rotule inférieure.

Parallélisme des roues

EES00073

DESCRIPTION

- Mesurer le parallélisme dans des conditions de mise en service. "Conditions de mise en service" signifie que le plein de carburant, de liquide de refroidissement et de lubrifiant est fait. En revanche, la roue de secours, le cric et les outils doivent être déchargés.

INSPECTION PRELIMINAIRE

1. Vérifier que la garniture n'est pas usée, endommagée ou écaillée.
2. Vérifier que les roues ne sont pas voilées.
3. Vérifier le jeu axial du roulement de roue.
4. Vérifier le jeu axial de la rotule inférieure.
5. Vérifier le fonctionnement de l'amortisseur.
6. Vérifier chaque point de fixation de l'essieu et de la suspension pour voir s'il ne sont pas desserrés ou déformés.
7. Vérifier chaque chaînon et bras pour voir s'ils ne sont pas fendus, déformés, ou endommagés d'une quelconque autre manière.
8. Vérifier l'assiette du véhicule.

INSPECTION DES ANGLES D'INCLINAISON DU CARROSSAGE, DE LA CHASSE, ET DU PIVOT DE FUSÉE

- Les angle d'inclinaison du carrossage, de la chasse, et du pivot de fusée ne peuvent pas être réglés.
- Avant l'inspection, monter les roues avant sur une jauge de mesure d'angle pivotante. Monter les roues arrière sur un support de même hauteur afin que le véhicule reste à l'horizontale.

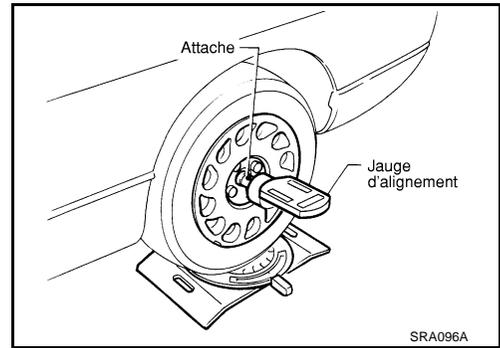
ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT

1. Mesurer les angles d'inclinaison de carrossage, de chasse et du pivot de fusée des roues droite et gauche à l'aide d'une jauge d'alignement appropriée.

Angles d'inclinaison de carrossage, de chasse et du pivot de fusée :

FSU-14. "CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)"

2. Si les angles d'inclinaison de carrossage, de chasse et du pivot de fusée ne sont pas conformes à la spécification, inspecter les pièces de la suspension avant. Remplacer les pièces endommagées ou usées.



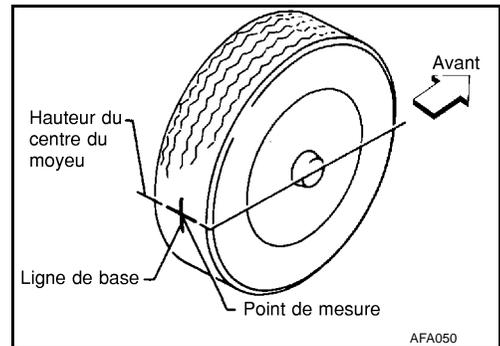
Pincement

Mesurer le pincement en suivant la procédure suivante :

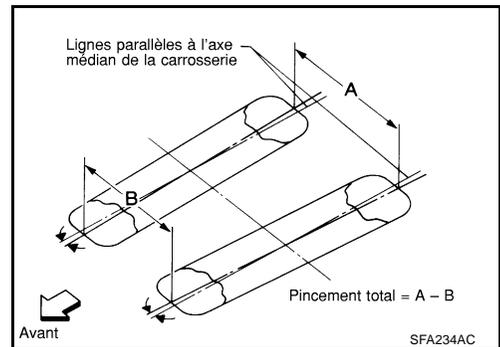
ATTENTION:

- **Toujours réaliser la procédure suivante sur une surface plane.**
- **S'assurer que personne ne se trouve devant le véhicule avant de le pousser.**

1. Faire balancer de haut en bas l'avant du véhicule pour stabiliser l'assiette.
2. Pousser le véhicule vers l'avant sur environ 5 m.
3. Faire une marque sur la ligne de base de la bande de roulement (côté arrière) des deux pneus, à la hauteur du centre du moyeu. Ces marques sont des points de mesure.



4. Mesurer la distance A (côté arrière).
5. Pousser lentement le véhicule vers l'avant de façon à faire tourner les roues de 180 degrés (1/2 tour). Si les roues ont tourné de plus de 180 degrés (1/2 tour), recommencer la procédure décrite ci-dessus depuis le début. Ne jamais faire reculer le véhicule.
6. Mesurer la distance B (côté avant).



Pincement total :

FSU-14. "CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)"

INSPECTION DE L'ANGLE DE BRAQUAGE

1. Mettre les roues droites. Déplacer le véhicule afin de placer les roues avant sur la jauge de mesure d'angle pivotante.
2. Faire tourner le volant à bout de course vers la droite et vers la gauche et mesurer l'angle de braquage. Se reporter à **PS-44. "CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)"** .

RESSORT HELICOÏDAL ET AMORTISSEUR

PFP:54302

Dépose et repose DEPOSE

EES00074

1. Déposer le pneu. Déposer l'étrier du frein et le suspendre sur le côté.

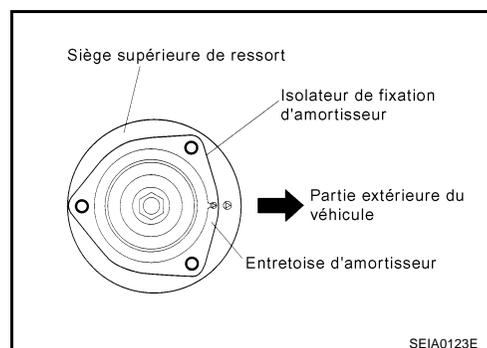
PRECAUTION:

Eviter d'enfoncer la pédale de frein lorsque l'étrier du frein est déposé.

2. Débrancher les câbles électriques de capteur de roue de l'amortisseur.
3. Déposer la plaque de verrouillage du flexible de frein.
4. Déposer les boulons de montage et les écrous maintenant la fusée de direction sur l'amortisseur.
5. Déposer les écrous de fixation sur la partie supérieure de l'amortisseur et déposer la plaque de fixation supérieure et l'amortisseur du véhicule.

REPOSE

- Se reporter à [FSU-5, "Composants"](#) dans "Ensemble de suspension avant". Serrer dans l'ordre inverse de la dépose.
- S'assurer que les flèches sur l'isolateur de fixation d'amortisseur et sur le siège supérieur de ressort sont dans la position indiquée. S'assurer également que le cran de l'entretoise d'amortisseur est dans la position indiquée. Puis reposer l'amortisseur.
- Assembler la plaque de fixation supérieure avec son cran vers l'extérieur.



Montage et démontage DEMONTAGE

EES00075

1. Reposer l'attache de l'amortisseur (outil spécial) et le fixer dans un étau.

PRECAUTION:

Lors de la repose de l'attache d'amortisseur, enveloppez un chiffon autour de l'amortisseur pour le protéger de tout endommagement.

2. Desserrer légèrement le contre-écrou de tige de piston.

ATTENTION:

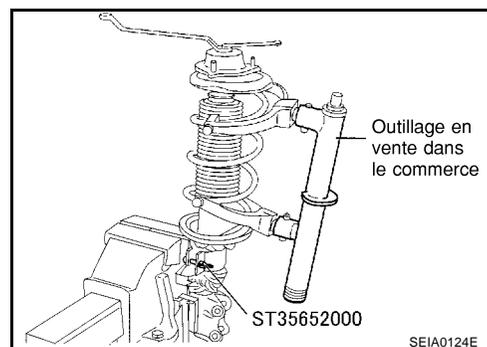
Ne pas déposer le contre-écrou de tige de piston entièrement. Si tel est le cas, le ressort hélicoïdal est éjecté, ce qui peut causer des dommages ou des blessures graves.

3. A l'aide d'un compresseur de ressort, compresser le ressort hélicoïdal.

ATTENTION:

S'assurer que les cliquets des deux compresseurs de ressort sont fermement accrochés sur le ressort. Les compresseurs de ressort doivent être serrés alternativement pour ne pas faire pencher le ressort.

4. Vérifier que le ressort hélicoïdal est libre entre les sièges supérieur et inférieur après l'étape 3, Placer le contre-écrou de tige de piston.
5. Déposer les petites pièces de l'amortisseur.
 - Déposer l'entretoise d'amortisseur, l'isolateur de fixation d'amortisseur, le palier de butée du support de l'isolateur de fixation, le siège supérieur de ressort et le siège supérieur en caoutchouc. Puis déposer le ressort hélicoïdal.
6. Déposer le butoir en caoutchouc du siège de ressort supérieur.
7. Desserrer petit à petit le compresseur de ressort (outil en vente dans le commerce) et déposer le ressort hélicoïdal.



RESSORT HELICOÏDAL ET AMORTISSEUR

INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

Amortisseur

- Vérifier que l'amortisseur n'est pas déformé, fissuré, ou endommagé, et remplacer si nécessaire.
- Vérifier que la tige de piston n'est pas endommagée, irrégulièrement usée et déformée, et remplacer si nécessaire.
- Vérifier que les zones soudées et jointées ne présentent pas de fuites d'huile, et remplacer si nécessaire.

Isolateur et pièces de caoutchouc

Vérifier que l'isolateur de fixation d'amortisseur n'est pas fissuré et que les pièces de caoutchouc ne sont pas usées. Les remplacer si nécessaire.

Ressort hélicoïdal

Vérifier qu'il n'y a pas de fissures, usure, et autres dommages, et remplacer si nécessaire.

MONTAGE

1. Comprimer le ressort hélicoïdal l'aide d'un compresseur de ressort (outil en vente dans le commerce) et le remonter sur l'amortisseur.

PRECAUTION:

Placer le côté tuyau du ressort hélicoïdal vers le bas. Aligner l'extrémité inférieure sur le siège de ressort comme indiqué sur l'illustration.

ATTENTION:

S'assurer que le compresseur de ressort est attaché fermement au ressort hélicoïdal. Compresser le ressort hélicoïdal.

2. Brancher la butée de rebond sur le siège supérieur de ressort.

PRECAUTION:

- **S'assurer de reposer fermement la butée de rebond sur le siège supérieur de ressort.**
- **Lors de la repose de la butée de rebond, utiliser de l'eau savonneuse. Ne pas utiliser d'huile de graissage ou d'autre lubrifiants.**

3. Reposer les petites pièces sur l'amortisseur.

- Brancher le siège en caoutchouc supérieur, les siège supérieurs de ressort, le palier de butée, l'isolateur de fixation d'amortisseur, et l'entretoise d'amortisseur. Reposer temporairement le contre-écrou de tige de piston.

PRECAUTION:

Ne pas réutiliser le contre-écrou de tige de piston.

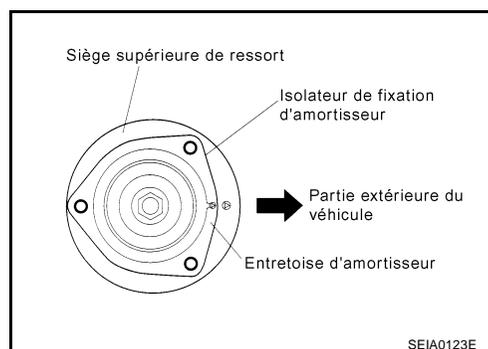
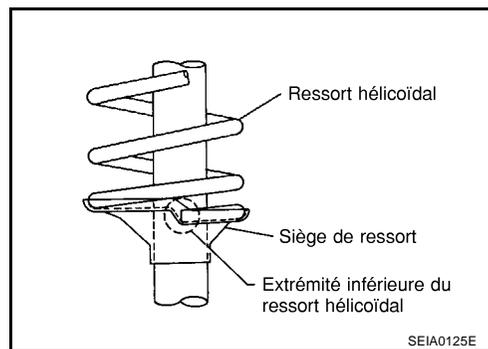
4. S'assurer que les flèches sur l'isolateur de fixation d'amortisseur et sur le siège supérieur de ressort sont dans la position indiquée. S'assurer également que le cran de l'entretoise d'amortisseur est dans la position indiquée.

5. S'assurer que le ressort hélicoïdal est bien placé dans le siège en caoutchouc de ressort. Relâcher petit à petit le compresseur de ressort.

PRECAUTION:

S'assurer que le siège en caoutchouc supérieur est bien aligné avec le siège supérieur de ressort et le ressort hélicoïdal.

6. Serrer le contre-écrou de tige de piston au couple spécifié.



FSU

F

G

H

I

J

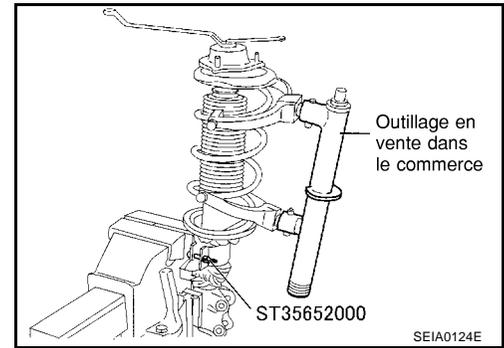
K

L

M

RESSORT HELICOIDAL ET AMORTISSEUR

7. Déposer l'attache d'amortisseur (outil spécial).



BRAS OSCILLANT TRANSVERSAL

PFP:54500

Dépose et repose DEPOSE

EES00076

1. Déposer la fusée de direction du bras oscillant transversal. Se reporter à [FAX-7, "DEPOSE"](#).
2. Déposer les écrous de fixation et les lave-vitres sur la partie inférieure de la bielle stabilisatrice.
3. Desserrer légèrement les boulons de montage du bras oscillant transversal.
4. Déposer les boulons et les écrous de montage de bras oscillant transversal, puis déposer le bras oscillant transversal de l'élément de suspension.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Inspection visuelle

Vérifier que le bras oscillant transversal et la bague ne sont pas déformés, fissurés ou endommagés d'une quelconque autre manière. Si des déformations, des fissures, ou des dommages quelconque sont détectés, remplacer l'ensemble complet de bras oscillant transversal.

Inspection de la rotule

PRECAUTION:

Avant la mesure, faire bouger la rotule au moins dix fois à la main pour vérifier si elle bouge librement.

Inspection du couple d'oscillation

- Crocheter la balance de ressort sur l'orifice de fixation de la goupille fendue. Confirmer que la valeur de mesure de la balance de ressort est conforme aux spécifications lorsque la balle de filetage commence à bouger.

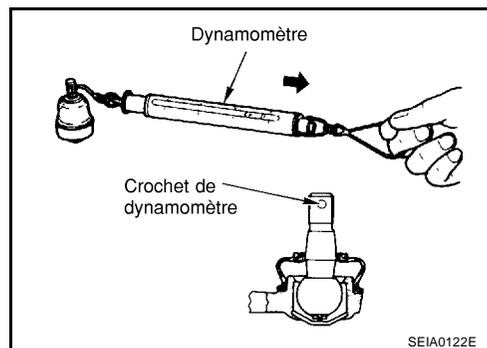
Force d'oscillation :

0,50 - 3,4 N·m (0,06 - 0,34 kg·m)

Mesure sur la balance de ressort :

7,94 - 53,97 N (0,81 - 5,50 kg)

- Si la valeur ne correspond pas à la valeur standard, remplacer le bras transversal.



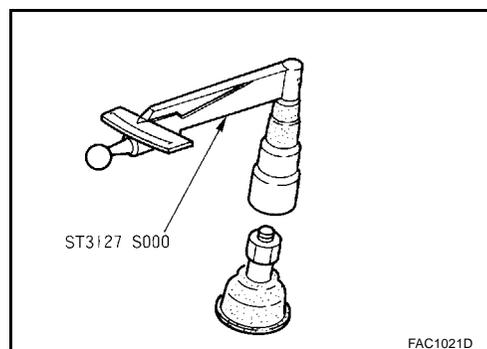
Vérification du couple de rotation

- Attacher l'écrou de fixation sur le pivot à rotule. Vérifier que le couple de rotation se trouve dans la fourchette spécifiée à l'aide d'une jauge de pré-tension (SST).

Couple de rotation :

0,50 - 3,4 N·m (0,06 - 0,34 kg·m)

- Si la valeur ne correspond pas à la valeur standard, remplacer le bras transversal.



Inspection du jeu axial

- Faire bouger le bout de la rotule dans la direction de l'axe afin de vérifier si elle n'est pas desserrée.

Jeu axial : 0,1 mm maximum

- Si la pièce est desserrée, remplacer le bras transversal.

REPOSE

- Se reporter à [FSU-5, "Composants"](#) pour le couple de serrage. Serrer dans l'ordre inverse de la dépose.
- Serrer les boulons de fixation du bras oscillant transversal avec le véhicule à vide et les quatre pneus au sol (sol plat et à niveau).
- Après repose, contrôler le parallélisme. Se reporter à [FSU-6, "Parallélisme des roues"](#).

BARRE STABILISATRICE

BARRE STABILISATRICE

PFP:54611

Dépose et repose DEPOSE

EES000HH

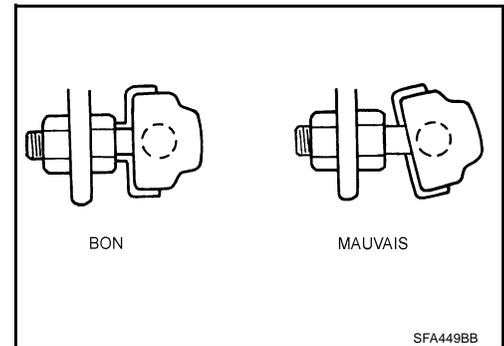
1. Déposer les écrous de fixation sur la partie supérieure de la bielle stabilisatrice.
2. Déposer les boulons de montage du collier stabilisateur.
3. Déposer le stabilisateur du véhicule.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Vérifier que le stabilisateur, la bielle, la bague et le collier ne sont pas déformés, fissurés ou endommagés, et remplacer si nécessaire.

REPOSE

- Se reporter à [FSU-5, "Composants"](#) Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.
- Le stabilisateur utilise une bielle à tête ronde insérable. Placer la rotule avec le carter sur la tête ronde insérable parallèle au stabilisateur.



ELEMENT DE SUSPENSION AVANT

ELEMENT DE SUSPENSION AVANT

PF:54401

Dépose et repose DEPOSE

EES00078

1. Déposer le pneu. Lever le véhicule. A
2. Déposer l'écrou de fixation situé sur la partie inférieure de la bielle stabilisatrice depuis le bras oscillant transversal. B
3. Déposer le bras oscillant transversal depuis l'élément de suspension, et faire bouger le bras transversal vers l'extérieur. C
4. Déposer le caoutchouc de fixation du tuyau d'échappement avant de l'élément de suspension.
5. Soutenir le moteur ou la transmission à l'aide d'un cric. D
6. Déposer la traverse centrale du véhicule. Se reporter à [TF-57, "ENSEMBLE DE BOITE DE TRANSFERT"](#)
7. Déposer les boulons de montage du mécanisme de direction. Déposer le mécanisme de direction et le support de tuyau de direction assistée de l'élément de suspension. **FSU**
8. Suspendre le mécanisme de direction.
9. Déposer l'isolant de montage du moteur arrière de l'élément de suspension.
10. Déposer les boulons de montage du côté carrosserie du support d'axe de longeron. F
11. Placer un cric sous l'élément de suspension, puis déposer les écrous de fixation de l'élément de suspension.
12. Abaisser lentement le cric afin de déposer l'élément de suspension du véhicule. G

REPOSE

- Se reporter à [FSU-5, "Composants"](#) pour le couple de serrage à effectuer dans l'ordre inverse de celui de dépose. H
 - Le serrage final des bagues doit être effectué dans des conditions de mise en service avec les pneus au sol. Vérifier le parallélisme des roues. Se reporter à [FSU-6, "Parallélisme des roues"](#). I
- J
- K
- L
- M

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PF0:00030

Caractéristiques générales

EES000J6

Type de suspension	Renfort Macpherson indépendant
Type d'amortisseur	Hydraulique à double effet
Barre stabilisatrice	Equipement standard

★Parallélisme des roues (à vide)

EES00079

Type d'entraînement	4 X 4		
Type du moteur	QR20DE et QR25DE	YD22DDTi	
Carrossage Degré minute (degré décimal)	Minimum	- 0°54' (- 0,9°)	
	Nominal	- 0°24' (- 0,4°)	
	Maximum	0°36' (0,6°)	
	Différence à gauche et à droite	45' (0,75°)	
Chasse Degré minute (degré décimal)	Minimum	1°42' (1,7°)	
	Nominal	2°27' (2,45°)	
	Maximum	3°12' (3,2°)	
	Différence à gauche et à droite	45' (0,75°)	
Déport de pivot de fusée Degré minute (degré décimal)	Minimum	12°06' (12,1°)	
	Nominal	13°30' (13,5°)	
	Maximum	13°36' (13,6°)	
Pincement total	Distance (A - B)	Minimum	0 mm
		Nominal	1 mm
		Maximum	2 mm
Angle de braquage de roue		Se reporter à PS-44, "Angle de braquage" .	

★: Plein de carburant, de liquide de refroidissement de radiateur et d'huile moteur. Avec pneu de secours, cric, outillage manuel et tapis dans la position spécifiée.

Rotule

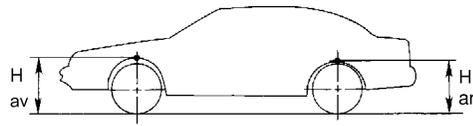
EES0007A

Couple d'oscillation	0,5 - 3,4 N·m (0,05 - 0,35 kg·m)
Mesure à l'aide d'un peson à ressort (position de l'orifice de la goupille fendue)	7,94 - 53,97 N (0,81 - 5,50 kg)
Couple de rotation	0,5 - 3,4 N·m (0,05 - 0,35 kg·m)
Jeu axial	0,1 mm maximum

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

★Hauteur de passage de roue (à vide)

EES000J9



SFA818A

Modèle concerné	Moteurs QR20DE et QR25DE	Moteur YD2DDTi
	215/70R15 et 215/65R16	215/65R16
Avant (HAv)	773 mm	771 mm
Arrière (HArr)	786 mm	785 mm

★: Plein de carburant, de liquide de refroidissement de radiateur et d'huile moteur. Avec pneu de secours, cric, outillage manuel et tapis dans la position spécifiée.

A
B
C
D
F
G
H
I
J
K
L
M

FSU

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)
