

# SECTION **PS**

## SYSTEME DE DIRECTION ASSISTEE

### CONTENTS

<b>INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN</b> .....	2	
<b>PRECAUTIONS</b> .....	2	
Précautions relatives aux systèmes de retenue supplémentaires (SRS) comprenant les AIR-BAGS et les PRETENSIONNEURS DE CEINTURE DE SECURITE .....	2	
Précaution nécessaire pour la rotation du volant après débranchement de la batterie .....	2	
Précautions relatives au système de direction .....	2	
<b>PREPARATION</b> .....	4	
Outillage spécial .....	4	
Outillage en vente dans le commerce .....	5	
<b>DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)</b> .....	6	
Tableau de dépistage des bruits, vibrations et durétés (NVH) .....	6	
<b>LIQUIDE DE DIRECTION ASSISTEE</b> .....	7	
Vérification du niveau de liquide .....	7	
Vérification de l'étanchéité .....	7	
Système hydraulique de purge d'air .....	7	
<b>VOLANT DE DIRECTION</b> .....	9	
Vérification et réglage sur le véhicule .....	9	
Dépose et repose .....	10	
<b>COLONNE DE DIRECTION</b> .....	12	
Dépose et repose .....	12	
<b>MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE</b> .....	15	
Dépose et repose .....	15	
		Démontage et remontage (sauf véhicules utilitaires lourds YD25DDTi) .....
		16
		Démontage et remontage (véhicules utilitaires lourds VQ40DE et YD25DDTi) .....
		25
		<b>POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE</b> ...33
		Vérification et réglage sur le véhicule .....
		33
		Dépose et repose .....
		33
		Démontage et remontage (modèles avec moteur YD25DDTi) .....
		34
		Démontage et remontage (modèles avec moteur VQ40DE) .....
		37
		<b>CONDUITE HYDRAULIQUE</b> .....
		42
		Composant (sauf véhicules utilitaires lourds YD25DDTi, conduite à droite) .....
		42
		Composant (véhicules utilitaires lourds YD25DDTi, conduite à droite) .....
		43
		Composant (sauf véhicules utilitaires lourds YD25DDTi, conduite à gauche) .....
		44
		Composant (véhicules utilitaires lourds YD25DDTi, conduite à gauche) .....
		46
		Composants (modèles avec moteur VQ40DE, conduite à droite) .....
		47
		Composant (modèles avec moteur VQ40DE, conduite à gauche) .....
		48
		Dépose et repose .....
		49
		<b>CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE</b> .....
		50
		Volant de direction .....
		50
		Angle de braquage .....
		50
		Colonne de direction .....
		50
		Mécanisme de direction .....
		50
		Pompe à huile .....
		51
		Liquide de direction .....
		51

# PRECAUTIONS

< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

## INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

### PRECAUTIONS

Précautions relatives aux systèmes de retenue supplémentaires (SRS) comprenant les AIRBAGS et les PRETENSIONNEURS DE CEINTURE DE SECURITE INFOID:000000001734616

Les systèmes de retenue supplémentaires (SRS), tels que l'“AIRBAG” et le “PRETENSIONNEUR DE CEINTURE DE SECURITE”, associés à une ceinture de sécurité de siège avant, aident à réduire le risque ou la gravité des blessures qu'encourent le conducteur et le passager avant lors de certains types de collision. Les informations nécessaires à l'entretien des dispositifs de sécurité figurent dans “SYSTEMES DE RETENUE SUPPLEMENTAIRES (SRS)” et “CEINTURES DE SECURITE” de ce manuel de réparation.

#### ATTENTION:

- **Pour ne pas affecter le fonctionnement du SRS, ce qui augmenterait les risques de blessures graves ou mortelles en cas de collision entraînant le déploiement de l'airbag, toutes les opérations d'entretien doivent être effectuées par un concessionnaire NISSAN/INFINITI agréé.**
- **Un entretien incorrect, y compris une dépose et une repose incorrectes du système de retenue supplémentaire (SRS), peut être à l'origine de blessures provoquées par une activation involontaire du système. Pour la dépose du câble spiralé et du module d'airbag, se reporter à “SYSTEMES DE RETENUE SUPPLEMENTAIRES (SRS)”.**
- **Ne pas utiliser d'équipement d'essai électrique sur les circuits connexes du SRS sauf si indiqué dans ce manuel de réparation. Les faisceaux de câblage SRS peuvent être identifiés par leurs faisceaux ou connecteurs de faisceau orange et/ou jaunes.**

Précaution nécessaire pour la rotation du volant après débranchement de la batterie

INFOID:000000001734617

#### NOTE:

- Cette procédure s'applique uniquement aux modèles équipés du système d'Intelligent Key du système NATS (SYSTEME ANTIVOL NISSAN).
- Déposer et reposer toutes les unités de commande après avoir débranché les deux câbles de batterie en laissant le bouton d'allumage sur “LOCK”.
- Toujours utiliser CONSULT-III pour effectuer l'autodiagnostic dans le cadre de chaque vérification de fonctionnement au terme du travail. Si un DTC est détecté, procéder au diagnostic des pannes en fonction des résultats de l'autodiagnostic.

Pour les modèles équipés du système d'Intelligent Key et NATS, le cylindre de la clé comporte un mécanisme d'antivol de la direction à commande électrique.

Pour cette raison, si la batterie est débranchée ou si la batterie est déchargée, le volant se bloque et la rotation du volant est impossible.

S'il faut tourner le volant lorsque l'alimentation de la batterie est interrompue, suivre la procédure ci-dessous avant d'entamer les opérations de réparation.

### PROCEDURE DE L'OPERATION

1. Brancher les deux câbles de la batterie.

#### NOTE:

Prévoir l'alimentation électrique à l'aide de câbles de démarrage si la batterie est déchargée.

2. Utiliser l'Intelligent Key ou la clé mécanique pour mettre le contact d'allumage sur “ACC”. A ce moment précis, l'antivol de direction se débloque.
3. Débrancher les deux câbles de batterie. L'antivol de direction reste débloqué et le volant peut tourner.
4. Procéder aux réparations nécessaires.
5. Une fois la réparation terminée, remettre le contact d'allumage en position “LOCK” avant de brancher les câbles de batterie. (A ce moment précis, le mécanisme d'antivol de direction se bloquera).
6. Effectuer un autodiagnostic de toutes les unités de commande à l'aide de CONSULT-III.

Précautions relatives au système de direction

INFOID:000000001479509

- En cas de dépose de l'ensemble de mécanisme de direction, procéder au serrage final dans des conditions de mise à la masse, véhicule à vide, puis vérifier le parallélisme des roues.
- Prendre les précautions suivantes lors du démontage.
  - Avant de procéder au démontage, nettoyer soigneusement l'extérieur de l'unité.

## PRECAUTIONS

### < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

---

- Le démontage doit être effectué dans un endroit propre. Il est important d'éviter toute contamination des pièces internes par de la poussière ou d'autres particules étrangères.
- Positionner les pièces démontées dans l'ordre sur un support adéquat afin de pouvoir les remonter facilement et correctement.
- Utiliser un chiffon en nylon ou des serviettes en papier pour nettoyer les pièces ; les chiffons d'atelier standard risquent de laisser des peluches susceptibles d'interférer avec le fonctionnement des pièces.
- Ne pas réutiliser les composants non-réutilisables.
- Avant le remontage, appliquer la graisse spécifiée sur les pièces indiquées.

A

B

C

D

E

F

PS

H

I

J

K

L

M

N

O

P

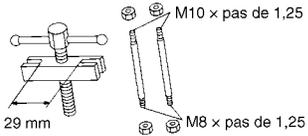
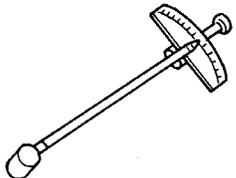
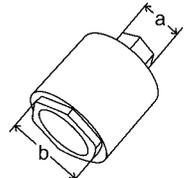
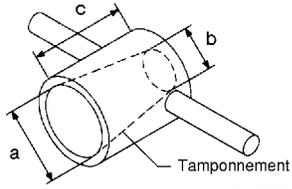
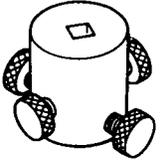
# PREPARATION

< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

## PREPARATION

### Outillage spécial

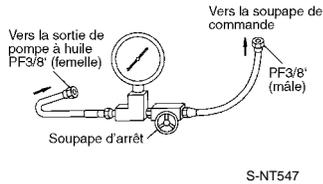
INFOID:000000001479510

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
ST27180001 Extracteur de volant  S-NT544	Dépose du volant
ST3127S000 Jauge de précharge  ZZA0806D	Inspection du couple de rotation du joint à rotule, du pignon et de la colonne de direction
KV489Q0030 Clé pour couvercle arrière a : 19 mm b : 34,9 mm  SGIA0516E	Dépose et repose du couvercle arrière (sauf véhicules utilitaires lourds YD25DDTi)
KV48104400 Outil de correction pour bague en Teflon a : 50 mm de dia. b : 36 mm de dia. c : 100 mm de dia.  S-NT550	Pose de bague de crémaillère en Teflon
KV48103400 Adaptateur de précharge  ZZA0824D	Inspection du couple de rotation du pignon

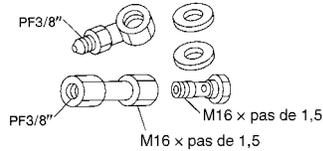
# PREPARATION

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	A
KV48103500 Manomètre	Mesure de la pression de décharge de la pompe à huile	B C
KV48102500 Adaptateur de manomètre	Mesure de la pression de décharge de la pompe à huile	D E F



S-NT547

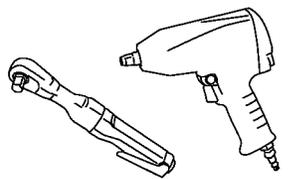


S-NT542

## Outillage en vente dans le commerce

INFOID:000000001479511

Nom de l'outil	Description	PS
Outil électrique	Desserrage des boulons et des écrous	H I J K L M N O P



PBIC0190E



# LIQUIDE DE DIRECTION ASSISTEE

< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

## LIQUIDE DE DIRECTION ASSISTEE

### Vérification du niveau de liquide

INFOID:000000001479513

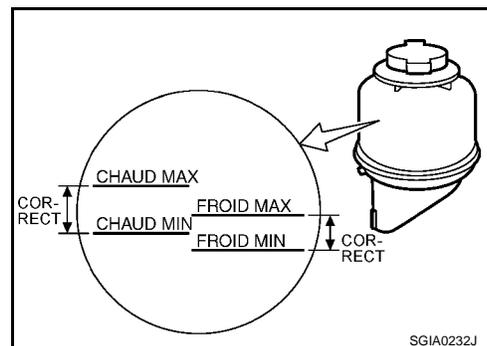
- Vérifier le niveau de liquide avec le moteur à l'arrêt.
- S'assurer que le niveau de liquide se situe entre les lignes MIN et MAX.
- Les niveaux de liquide sont différents pour les plages HOT (chaud) et COLD (froid). Ne pas se tromper.

**CHAU** : température de liquide comprise entre 50  
**D** - 80 °C

**FROI** : température de liquide comprise entre 0 -  
**D** 30 °C

#### PRECAUTION:

- Le niveau de liquide ne doit jamais être supérieur à la ligne MAX. Une quantité excessive entraînerait une fuite du liquide via le capuchon.
- Ne pas réutiliser le liquide de direction assistée vidangé.



### Vérification de l'étanchéité

INFOID:000000001479514

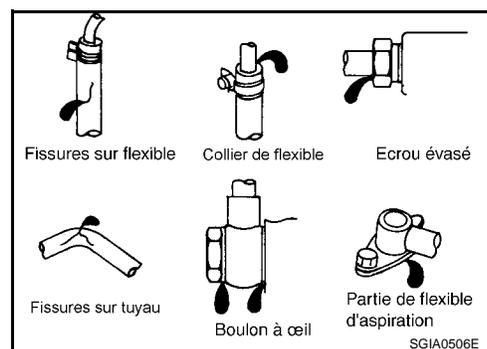
Inspecter les raccords hydrauliques afin de repérer les fuites, fissures, dommages, traces d'usure ou serrages insuffisants éventuels.

1. Faire tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide atteigne une température entre 50 et 80°C dans le réservoir, puis faire tourner le moteur au ralenti.
2. Braquer le volant de direction au maximum vers la gauche et vers la droite, à plusieurs reprises.
3. Maintenir le volant de direction pendant cinq secondes sur chaque position de verrouillage, et tenter de détecter des fuites éventuelles de liquide.

#### PRECAUTION:

**Ne pas maintenir le volant de direction sur une position de verrouillage pendant plus de 10 secondes. (Ceci risquerait d'endommager la pompe à huile.)**

4. En cas de fuite de liquide au niveau des raccords, desserrer puis resserrer l'écrou évasé. Ne pas serrer excessivement le connecteur : ceci risquerait d'endommager le joint torique, la rondelle et le connecteur.
5. En cas de fuite de liquide depuis la pompe à huile, vérifier cette dernière. Se reporter à [PS-33, "Vérification et réglage sur le véhicule"](#).
6. Vérifier s'il n'y a pas d'accumulation de liquide au niveau des soufflets de mécanisme de direction : ceci indiquerait une fuite en provenance du mécanisme de direction.



### Système hydraulique de purge d'air

INFOID:000000001479515

En cas de purge incomplète de l'air, les symptômes suivants se produisent :

- Formation de bulles dans le réservoir.
- Cliquetis émis par la pompe à huile.
- Bourdonnement excessif au niveau de la pompe à huile

#### NOTE:

Bruit de liquide au niveau du mécanisme de direction ou de la pompe à huile. Ceci n'affecte pas les performances ni la durée de vie utile du système.

1. Braquer le volant de direction au maximum vers la gauche et vers la droite à plusieurs reprises, moteur à l'arrêt.

#### PRECAUTION:

**Braquer le volant tout en remplissant le réservoir de liquide, de sorte que le niveau de liquide ne passe pas sous la ligne MIN.**

2. Démarrer le moteur et maintenir le volant de direction pendant 3 secondes sur chaque position de verrouillage, moteur au ralenti, afin de détecter d'éventuelles fuites de liquide.
3. Répéter l'étape 2 ci-dessus plusieurs fois à environ 3 secondes d'intervalle.

## LIQUIDE DE DIRECTION ASSISTEE

### < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

---

**PRECAUTION:**

**Ne pas maintenir le volant de direction sur une position de verrouillage pendant plus de 10 secondes. (Ceci risquerait d'endommager la pompe à huile.)**

4. Vérifier la présence éventuelle de bulles ou de traînées blanches dans le liquide.
5. Arrêter le moteur si les bulles et les traînées blanches ne disparaissent pas. Attendre la disparition des bulles et des traînées blanches, puis procéder aux étapes 2 et 3 ci-dessus.
6. Arrêter le moteur, puis contrôler le niveau de liquide.

# VOLANT DE DIRECTION

< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

## VOLANT DE DIRECTION

### Vérification et réglage sur le véhicule

INFOID:000000001479516

#### VERIFICATION DE L'ETAT DE L'INSTALLATION

- Vérifier l'état de l'installation des ensembles de mécanisme de direction, de suspension avant, d'essieu et de colonne de direction.
- Détecter les éventuels mouvements lorsque le volant est déplacé de haut en bas, de gauche à droite et dans le sens axial.

**Jeu axial du volant : 0 mm**

- Vérifier si les écrous et boulons de fixation du mécanisme de direction ne sont pas desserrés. Se reporter à [PS-15, "Dépose et repose"](#).

#### VERIFICATION DU JEU DU VOLANT DE DIRECTION

- Tourner le volant de telle sorte que les roues avant soient en position droite. Démarrer le moteur, puis tourner légèrement le volant vers la gauche et vers la droite, jusqu'à ce que les roues avant commencent à bouger. Mesurer le mouvement du volant au niveau de sa circonférence externe.

**Jeu du volant : 0 - 35 mm**

- Si la valeur mesurée est hors des valeurs standard, vérifier le jeu de chaque articulation de l'ensemble de colonne de direction, ainsi que l'état de l'installation du mécanisme de direction.

#### VERIFIER LA POSITION NEUTRE DU VOLANT DE DIRECTION

- S'assurer que le mécanisme de direction, la colonne de direction et le volant sont correctement installés.
- Une fois les roues parallèles, vérifier la position neutre. Se reporter à [FSU-6, "Parallélisme des roues avant"](#).
- Placer le véhicule en position droit vers l'avant, puis s'assurer que le volant est en position neutre.
- Si le volant n'est pas en position neutre, desserrer le contre-écrou de douille externe, puis tourner la douille interne vers la gauche et vers la droite à valeur égale pour un réglage précis.

#### VERIFICATION DE LA FORCE DE ROTATION DU VOLANT

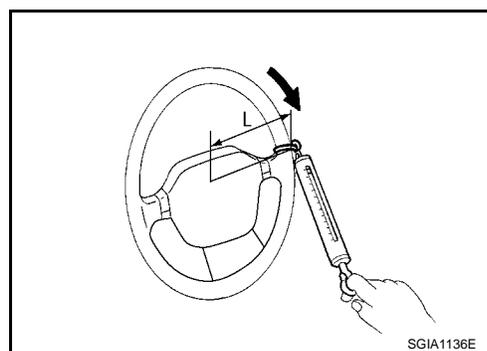
1. Garer le véhicule sur une surface plane et sèche, puis serrer le frein de stationnement.
2. Démarrer le moteur.
3. Faire monter le liquide de direction assistée à sa température de fonctionnement. [S'assurer que la température du liquide est comprise entre 50 et 80°C environ.]
4. Vérifier l'effort de rotation du volant lorsqu'il a été tourné de 360° depuis la position neutre.

**Force de rotation du volant de direction : Inférieure à 39 N (4,0 kg)**

#### NOTE:

Multiplier la distance (L) du crochet du dynamomètre au centre du volant par la valeur mesurée à l'aide du dynamomètre.

5. Si la force de rotation du volant est hors spécification, vérifier la force de coulissement de la crémaillère et la pression hydraulique de décharge de la pompe à huile. Pour des informations relatives à la pression hydraulique de décharge de la pompe à huile, se reporter à [PS-33, "Vérification et réglage sur le véhicule"](#).
  - a. Déconnecter l'articulation inférieure et la fusée de direction du mécanisme de direction. Se reporter à [PS-12, "Dépose et repose"](#), [FAX-5, "Dépose et repose"](#).
  - b. Démarrer le moteur, puis le faire tourner au ralenti afin de s'assurer que le liquide de direction a atteint sa température normale de fonctionnement.



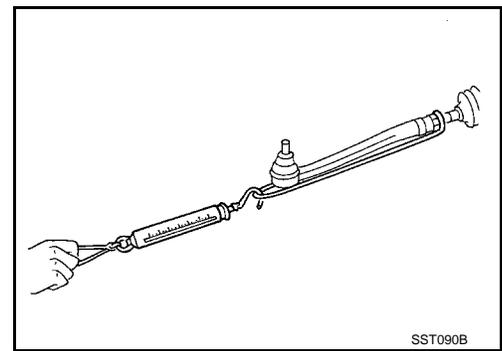
# VOLANT DE DIRECTION

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

- c. En tirant doucement sur la douille externe sur une distance de  $\pm 11,5$  mm à partir de la position neutre, s'assurer que la force de coulissement de crémaillère est bien dans les spécifications.

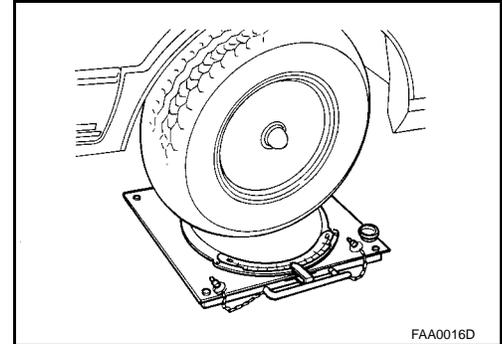
**Force de coulissement de crémaillère :** **210,6 - 269,4 N (21,5 - 27,5 kg)**

- d. Si la force de coulissement de crémaillère n'est pas dans les spécifications, réviser le mécanisme de direction.



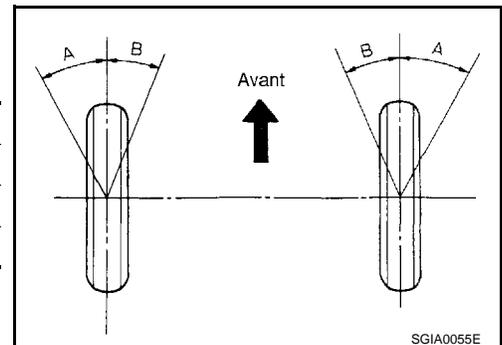
## VERIFICATION DE L'ANGLE DE BRAQUAGE DES ROUES AVANT

- Vérifier l'angle de braquage des roues avant après avoir vérifié le pincement. Placer les roues avant sur les jauges de mesure d'angle pivotantes et les roues arrière sur des chandelles. Vérifier les angles de braquage maximum intérieur et extérieur des roues gauche et droite.



- Moteur au ralenti, tourner le volant de la butée gauche à la butée droite, puis mesurer les angles de braquage.

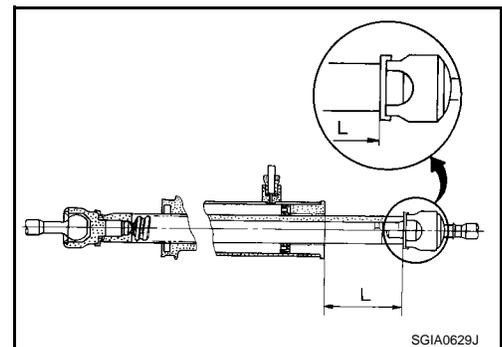
Roue interne (angle : A)	Minimum	33° 03' (33,1°)
	Nominal	36° 03' (36,1°)
	Maximum	37° 03' (37,1°)
Roue externe (angle : B)		31° 49' (31,8°)



- Mesurer la course de crémaillère si les angles sont hors des valeurs spécifiées.

**Course de crémaillère "L" : 84 mm**

- Démonter l'ensemble de mécanisme de direction pour rechercher la cause de cette course de crémaillère hors tolérance.
- Les angles de braquage ne sont pas réglables. Si l'un des angles de braquage ne correspond pas aux valeurs spécifiées, vérifier si les composants de mécanisme de direction, de colonne de direction et de suspension avant ne présentent pas de traces d'usure ou de dommage. Les remplacer en cas d'anomalie.



## Dépose et repose

INFOID:000000001479517

### DEPOSE

#### NOTE:

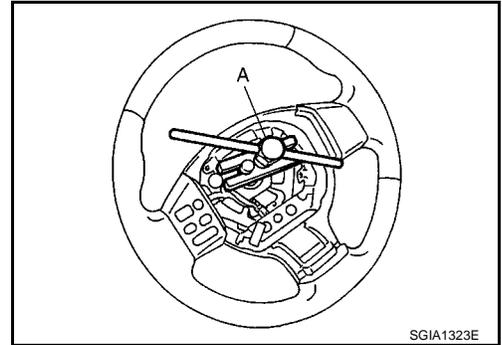
Lors du rebranchement du câble spiralé, attacher le câble avec une bande adhésive pour que le carter et la pièce tournante restent alignés. Cette opération permet de ne pas suivre la procédure d'alignement de position neutre pendant la repose du câble spiralé.

- Mettre le véhicule en position droit devant.

## VOLANT DE DIRECTION

### < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

2. Déposer le module d'airbag côté conducteur. Se reporter à [SRS-45. "Dépose et repose"](#).
3. Déposer l'écrou de volant de direction une fois le volant verrouillé.
4. Déposer le volant de direction à l'aide de l'extracteur de volant (outil spécial : ST27180001) (A).



### REPOSE

La repose se fait dans l'ordre inverse de la dépose. Pour le couple de serrage, se reporter à [PS-12. "Dépose et repose"](#).

### NOTE:

Vérifier la position neutre du câble spiralé après le remplacement ou la rotation du câble spiralé. Se reporter à [SRS-39. "Dépose et repose"](#).

### PRECAUTION:

**Ne pas tordre excessivement le câble spiralé lorsqu'il est tendu : ceci pourrait le faire dévier.**

A  
B  
C  
D  
E  
F  
PS  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N  
O  
P

# COLONNE DE DIRECTION

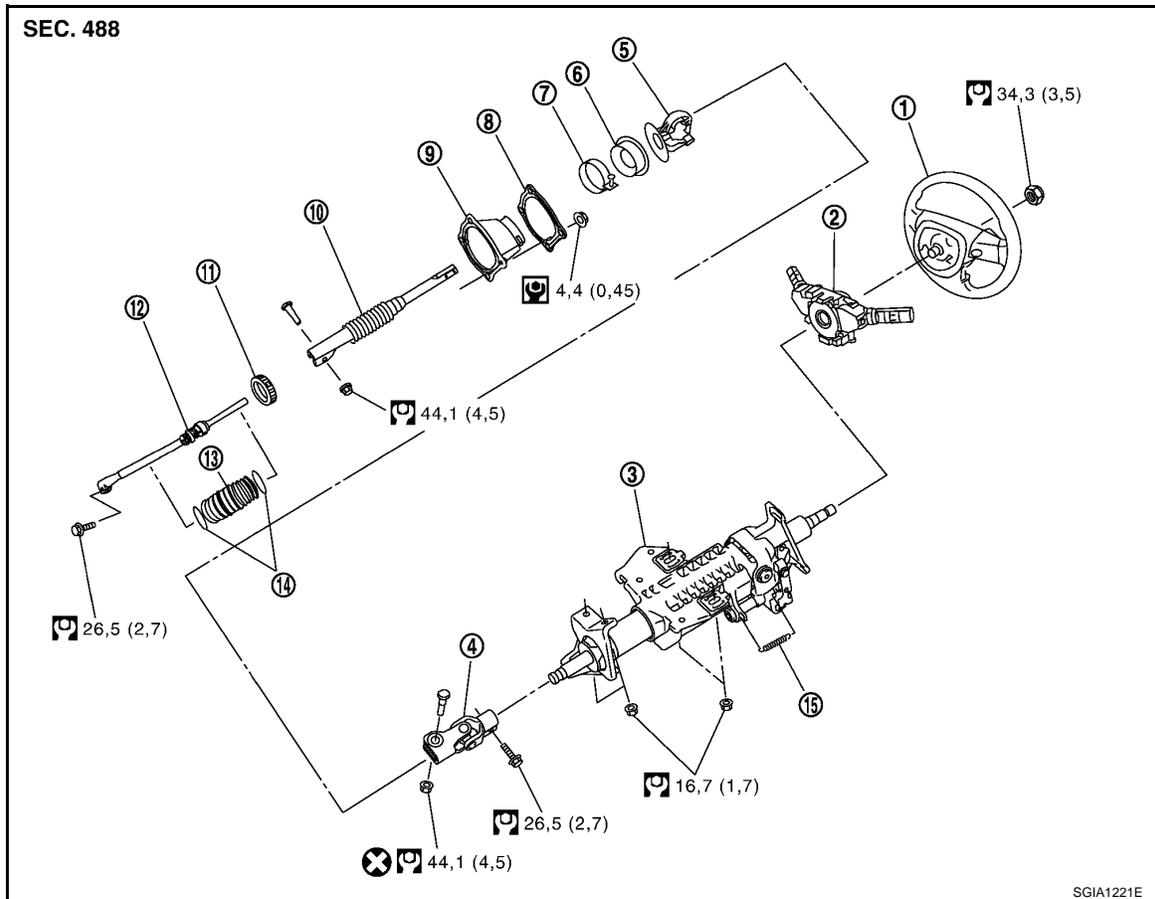
< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

## COLONNE DE DIRECTION

Dépose et repose

INFOID:000000001479518

COMPOSANTS



- |                            |  |                                     |
|----------------------------|--|-------------------------------------|
| 1. Volant                  | 2. Commande combinée & câble spiralé         | 3. Ensemble de colonne de direction |
| 4. Articulation supérieure | 5. Collier                                   | 6. Joint de couvercle d'orifice     |
| 7. Collier de serrage      | 8. Plaque de fixation de couvercle d'orifice | 9. Couvercle d'orifice              |
| 10. Arbre supérieur        | 11. Collier de soufflet                      | 12. Arbre inférieur                 |
| 13. Soufflet               | 14. Clips (plastique)                        | 15. Ressort                         |

Se reporter à [GI-10. "Composant"](#) pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

### PRECAUTION:

- Ne pas faire subir de choc axial à l'ensemble de colonne de direction lors de la dépose et de la repose.
- Ne pas faire bouger l'ensemble de mécanisme de direction lors de la dépose de l'ensemble de colonne de direction.

### DEPOSE

1. Mettre le véhicule en position droit devant.
2. Déposer le module d'airbag côté conducteur. Se reporter à [SRS-37. "Dépose et repose"](#).
3. Déposer le volant de direction. Se reporter à [PS-10. "Dépose et repose"](#).
4. Déposer les caches supérieur et inférieur de colonne de direction. Se reporter à [IP-16. "Dépose et repose \(VIN>VSKJ\\*\\*R51\\*0218001\)"](#).
5. Déposer la commande combinée & le câble spiralé. Se reporter à [SRS-39. "Dépose et repose"](#).

# COLONNE DE DIRECTION

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

6. Déposer la partie inférieure gauche du tableau de bord. Se reporter à [IP-16. "Dépose et repose \(VIN>VSKJ\\*\\*R51\\*0218001\)"](#).
7. Débrancher tous les connecteurs de commande posés sur l'ensemble de colonne de direction, puis débrancher le faisceau de l'ensemble de colonne de direction.
8. Déposer le boulon de fixation de l'articulation supérieure (côté ensemble de colonne de direction), puis déposer l'articulation supérieure de l'ensemble de colonne de direction.
9. Déposer les écrous de fixation de l'ensemble de colonne de direction, puis déposer l'ensemble de colonne de direction du véhicule.
10. Déposer le boulon et l'écrou de fixation de l'articulation supérieure (côté inférieur), puis déposer l'articulation supérieure et le collier de l'arbre supérieur.
11. Desserrer le collier, puis déposer le joint de couvercle d'orifice du couvercle d'orifice.
12. Déposer les écrous de fixation du couvercle d'orifice, puis déposer le collier, la plaque de fixation du couvercle d'orifice et le couvercle d'orifice du tableau de bord.
13. Lever le véhicule.
14. Déposer le boulon de fixation de l'arbre inférieur (côté inférieur), puis déposer les arbres inférieur et supérieur du véhicule.

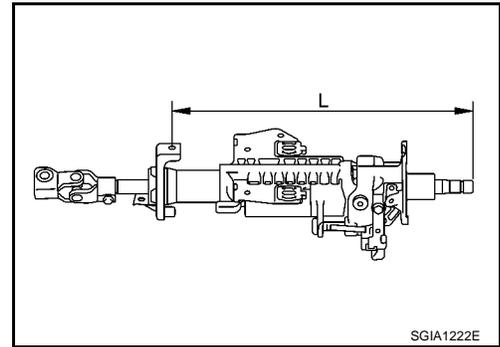
## INSPECTION APRES LA DEPOSE

- Vérifier que les pièces ne sont ni abîmées défectueuses. Remplacer les pièces concernées si un défaut de fonctionnement est détecté.
- Mesurer la longueur "L" comme illustré en cas d'implication du véhicule dans une collision mineure. Remplacer l'ensemble de colonne de direction si la valeur est hors spécification.

**Longueur de colonne de direction "L" : 423,1 mm**

- Mesurer le couple de rotation de l'ensemble de colonne de direction à l'aide d'une jauge de précharge (outil spécial : ST3127S000). Remplacer l'ensemble de colonne de direction si la valeur est hors spécification.

**Couple de rotation : 0 - 0,2 N-m (0 - 0,02 kg-m)**

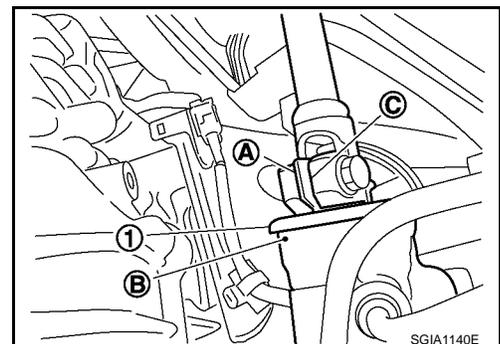


## REPOSE

- La repose se fait dans l'ordre inverse de la dépose. Pour le couple de serrage, se reporter à "COMPOSANT".
- Lors de la pose de l'arbre inférieur sur l'ensemble de mécanisme de direction, suivre la procédure indiquée ci-dessous.
- Mettre la crémaillère du mécanisme de direction en position neutre.

### NOTE:

- Pour obtenir la position neutre de la crémaillère, tourner l'ensemble de pignon et mesurer la distance de la douille interne, puis mesurer la position intermédiaire de la distance.
- Aligner la saillie du capuchon de couvercle arrière (A) sur le repère de positionnement (B) de l'ensemble de carter d'engrenage.
- Poser la zone fendue de l'arbre inférieur (C) en l'alignant sur la saillie (A) du capuchon de couvercle arrière (1). S'assurer que la zone en fente de l'arbre inférieur (C) est alignée sur la saillie (A) du capuchon de couvercle arrière (1) et sur le repère de positionnement (B) de l'ensemble de carter d'engrenage.
- Régler la position neutre du capteur d'angle de braquage. Se reporter à [BRC-47. "Réglage de la position neutre du capteur d'angle de braquage"](#).



## INSPECTION APRES LA REPOSE

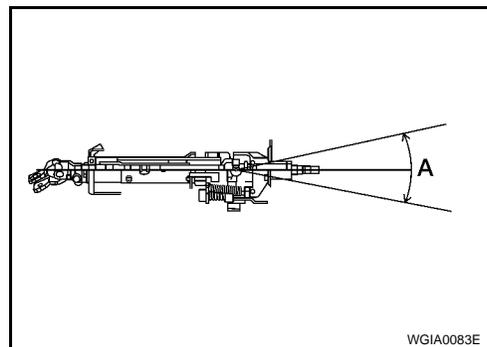
## COLONNE DE DIRECTION

### < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

- Vérifier la plage de fonctionnement "A" du mécanisme d'inclinaison comme illustré.

**Plage de fonctionnement "A" : 73,8 mm**

- S'assurer que le volant de direction fonctionne librement en le braquant plusieurs fois de la butée gauche à la butée droite.



# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

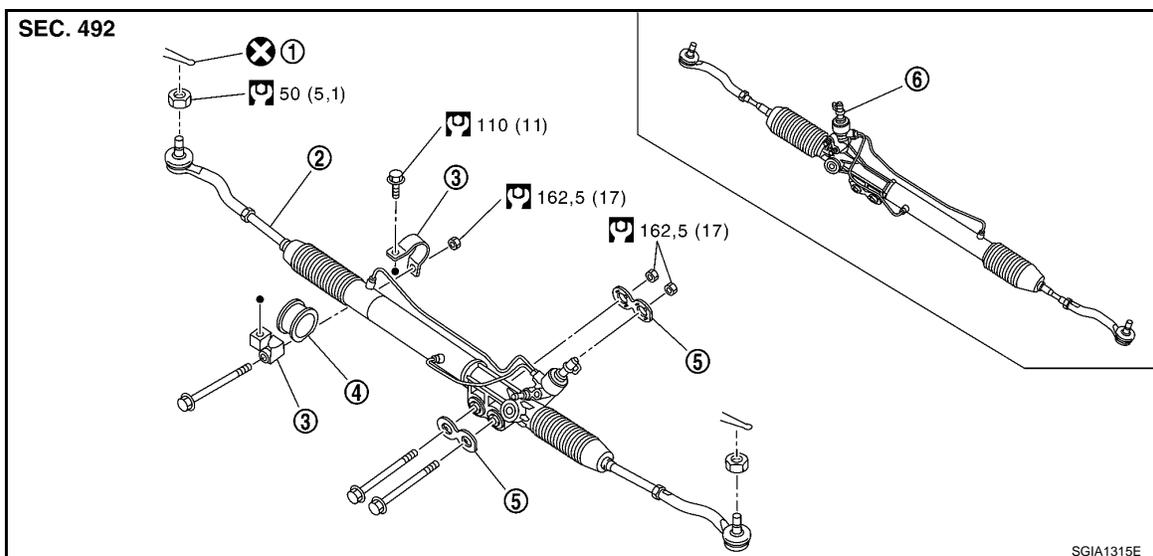
< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

## MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

Dépose et repose

INFOID:000000001479519

COMPOSANTS



- |   |                           |                                       |
|---|---------------------------|---------------------------------------|
| 1. Goupille fendue                      | 2. Mécanisme de direction | 3. Support de fixation de crémaillère |
| 4. Isolateur de fixation de crémaillère | 5. Rondelle               | 6. conduite à droite                  |

Se reporter à [GI-10. "Composant"](#) pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

### PRECAUTION:

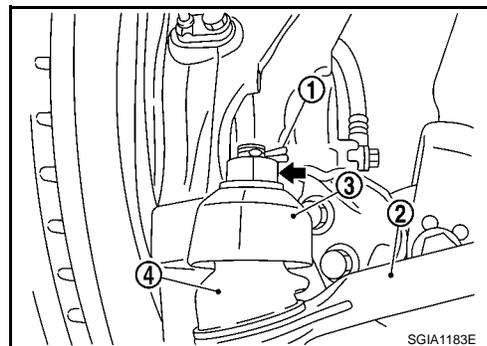
**Le câble spiralé risque d'être sectionné si le volant venait à tourner lors de la séparation de l'ensemble de colonne de direction et de l'ensemble de mécanisme de direction. Toujours attacher le volant de direction à l'aide d'une corde pour l'empêcher de tourner.**

### DEPOSE

1. Mettre le véhicule en position droit devant.
2. Déposer les pneus du véhicule à l'aide d'un outil électrique.
3. Déposer le capot inférieur du véhicule à l'aide d'une pince de force.
4. Déposer le boulon de fixation inférieur de l'arbre inférieur.
5. Déposer la goupille fendue (1), puis desserrer l'écrou.
6. Déposer la douille externe de direction (2) de la fusée de direction (3), afin de ne pas endommager le soufflet du joint à rotule (4) en utilisant l'extracteur de rotule (outil adéquat).

### PRECAUTION:

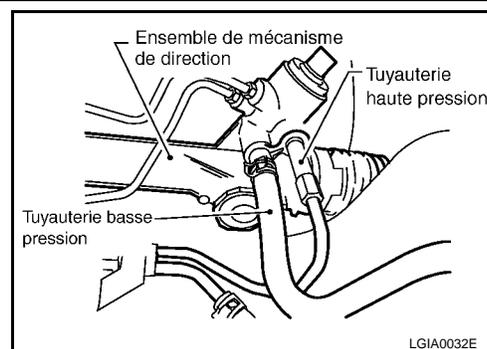
**Serrer l'écrou provisoirement pour éviter d'endommager les filetages et pour empêcher l'extracteur de rotule (outil adéquat) de se détacher subitement.**



# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

7. Déposer les tuyauteries haute/basse pression de la tuyauterie hydraulique, puis vidanger le liquide de direction assistée. Se reporter à [PS-7](#).
8. Déposer le support de tuyauterie hydraulique de direction de l'élément de suspension avant. Se reporter à [PS-42](#).
9. Déposer les écrous et boulons de fixation de l'ensemble de mécanisme de direction, puis déposer l'ensemble de mécanisme de direction, le support de fixation de crémaillère, l'isolateur de fixation de crémaillère et la rondelle du véhicule.



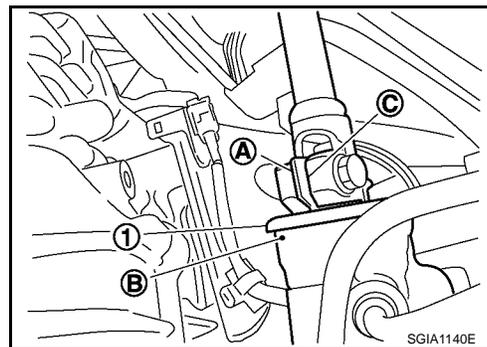
## REPOSE

- La repose se fait dans l'ordre inverse de la dépose. Pour le couple de serrage, se reporter à "COMPOSANT".
- Lors de la pose de l'arbre inférieur sur l'ensemble de mécanisme de direction, suivre la procédure indiquée ci-dessous.
- Mettre la crémaillère du mécanisme de direction en position neutre.

### NOTE:

Pour obtenir la position neutre de la crémaillère, tourner l'ensemble de pignon et mesurer la distance de la douille interne, puis mesurer la position intermédiaire de la distance.

- Aligner la saillie du capuchon de couvercle arrière (A) sur le repère de positionnement (B) de l'ensemble de carter d'engrenage.
- Poser la zone fendue de l'arbre inférieur (C) en l'alignant sur la saillie (A) du capuchon de couvercle arrière (1). S'assurer que la zone en fente de l'arbre inférieur (C) est alignée sur la saillie (A) du capuchon de couvercle arrière (1) et sur le repère de positionnement (B) de l'ensemble de carter d'engrenage.
- Après la repose, purger l'air du système de direction hydraulique. Se reporter à [PS-7](#), "[Système hydraulique de purge d'air](#)".
- Lors de la dépose de l'ensemble de mécanisme de direction, effectuer le serrage final des écrous et boulons de chaque pièce dans des conditions de mise en service, roues au sol sur une surface plane et horizontale. Vérifier l'alignement des roues. Se reporter à [FSU-6](#), "[Parallélisme des roues avant](#)".
- Ajuster le point milieu du capteur d'angle de braquage après avoir vérifié la géométrie des roues. Se reporter à [BRC-47](#), "[Réglage de la position neutre du capteur d'angle de braquage](#)".



## INSPECTION APRES LA REPOSE

S'assurer que le volant de direction fonctionne librement en le braquant plusieurs fois de la butée gauche à la butée droite.

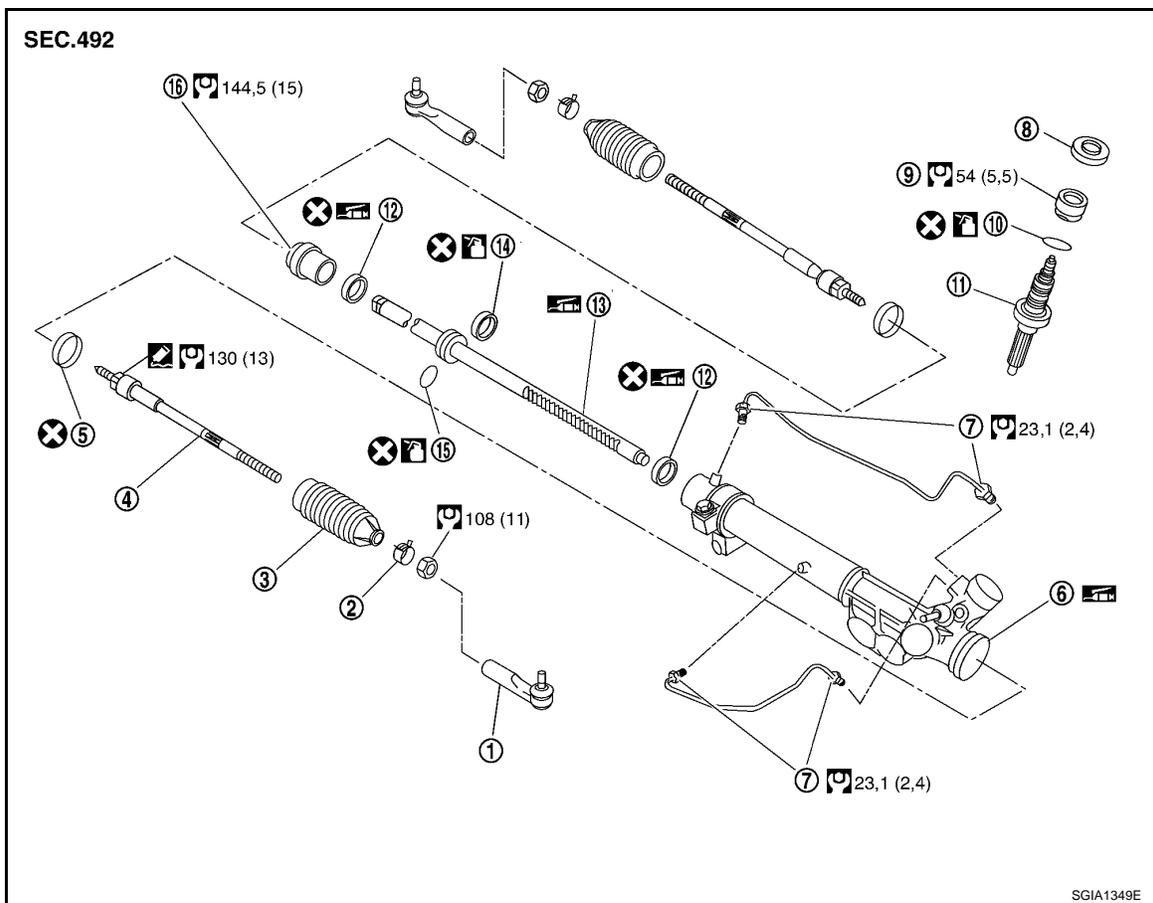
## Démontage et remontage (sauf véhicules utilitaires lourds YD25DDTi)

INFOID:000000001479520

## COMPOSANTS

# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN



- |                                   |                                    |                                   |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Douille externe                | 2. Collier de soufflet             | 3. Soufflet                       |
| 4. Douille interne                | 5. Collier de soufflet             | 6. Ensemble de carter d'engrenage |
| 7. Cylindres                      | 8. Capuchon de couvercle arrière   | 9. Couvercle arrière              |
| 10. Joint torique                 | 11. Ensemble de pignon             | 12. Joint d'huile de crémaillère  |
| 13. Ensemble de crémaillère       | 14. Bague de crémaillère en Teflon | 15. Joint torique                 |
| 16. Ensemble de couvercle latéral |                                    |                                   |

Se reporter à [GI-10. "Composant"](#) et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

: Appliquer du liquide de direction assistée.

: Appliquer du joint liquide d'origine, Three Bond 1111B ou équivalent.

: Appliquer de la graisse à usages multiples.

### PRECAUTION:

- Démontez et remontez l'ensemble de mécanisme de direction en fixant la zone de montage dans un étau à l'aide de plaques de cuivre.
- Nettoyez l'ensemble de mécanisme de direction avec du kérosène avant de procéder au démontage. Évitez tout contact entre le kérosène et le connecteur de l'orifice de décharge ou de retour.

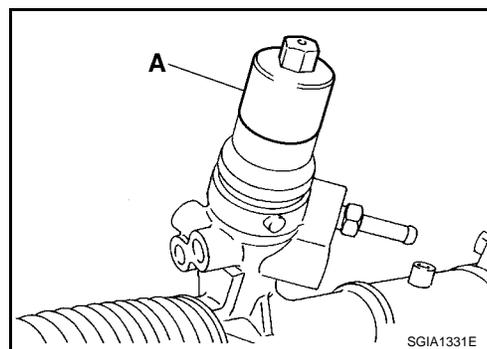
### DEMONTAGE

1. Déposer les cylindres de l'ensemble de carter d'engrenage.
2. Déposer le capuchon de couvercle arrière de l'ensemble de pignon.

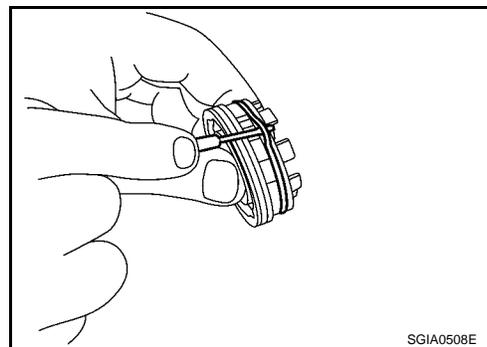
# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

3. Utiliser une clé pour couvercle arrière (outil spécial : KV489Q0030) (A) pour déposer le couvercle arrière de l'ensemble de pignon.



4. Déposer le joint torique à l'aide d'un tournevis à lame plate, puis extraire le couvercle arrière.

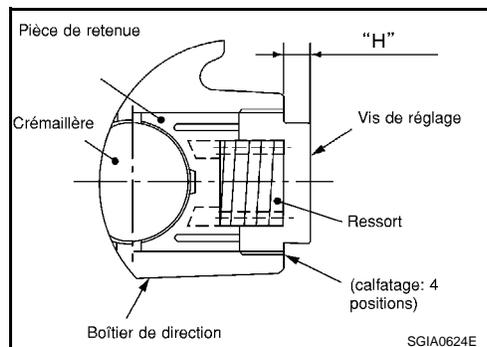


5. Mesurer la hauteur "H" de la vis de réglage, puis desserrer cette dernière.

**PRECAUTION:**

- Ne pas desserrer la vis de réglage de 2 tours ou plus.
- Remplacer l'ensemble de mécanisme de direction si la vis de réglage est desserrée de 2 tours ou plus et se détache.

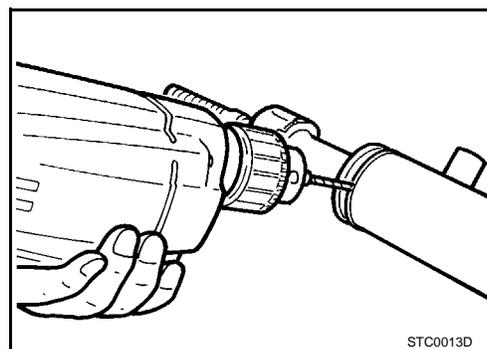
6. Déposer l'ensemble de pignon de l'ensemble de carter d'engrenage.
7. Desserrer le contre-écrou de douille externe, puis déposer la douille externe.
8. Déposer le collier de soufflet, puis déposer le soufflet de la douille interne.



**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la douille interne ni l'ensemble de carter d'engrenage lors de la dépose du soufflet. Remplacer la douille interne et l'ensemble de carter d'engrenage en cas de dommage au niveau de la douille interne et de l'ensemble de carter d'engrenage. Dans le cas contraire, des corps étrangers pourraient s'infiltrer.

9. Déposer la douille interne de l'ensemble de carter d'engrenage.
10. Percer un orifice sur la partie rivée du bord externe de l'ensemble de carter d'engrenage (côté ensemble de couvercle latéral) avec une mèche de 3 mm. (Percer sur une profondeur de 1,5 mm environ.)



# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

11. Déposer l'ensemble de couvercle latéral à l'aide d'une clé à tête ouverte de 45 mm (outil adéquat).

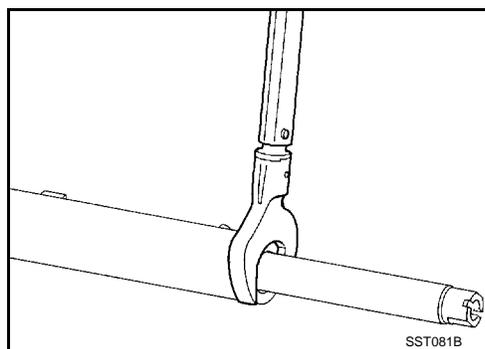
**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la surface d'ensemble de crémaillère lors de la dépose. Remplacer l'ensemble de crémaillère s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.

12. Extraire de l'ensemble de carter d'engrenage l'ensemble de crémaillère avec le joint d'huile de crémaillère (côté externe).

**PRECAUTION:**

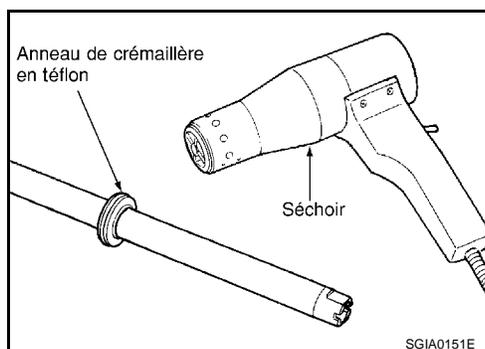
Veiller à ne pas endommager la paroi interne du cylindre lors de la dépose de l'ensemble de crémaillère. Remplacer l'ensemble de carter d'engrenage s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.



13. Chauffer la bague de crémaillère en Teflon jusqu'à 40°C environ, à l'aide d'un séchoir, puis déposer la bague de crémaillère en Teflon et le joint torique B de l'ensemble de crémaillère.

**PRECAUTION:**

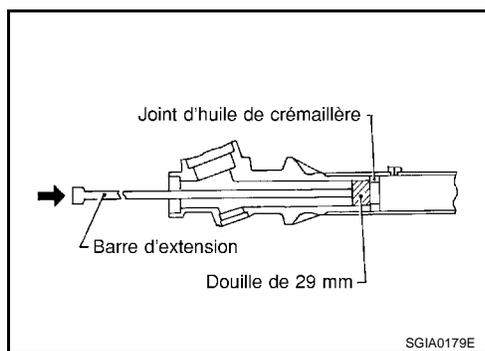
Veiller à ne pas endommager l'ensemble de crémaillère. Remplacer l'ensemble de crémaillère s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.



14. Insérer le joint d'huile de crémaillère avec une douille de 29 mm et une barre d'extension afin d'extraire le joint d'huile de crémaillère (côté interne) de l'ensemble de carter d'engrenage.

**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la paroi interne de l'ensemble de carter d'engrenage et du cylindre. Remplacer l'ensemble de carter d'engrenage s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.



## INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

### Soufflet

Vérifier si le soufflet ne présente pas de fissures, et le remplacer en cas d'anomalie.

### Ensemble de crémaillère

Vérifier si la crémaillère n'est pas endommagée ou usée, et la remplacer en cas d'anomalie.

### Ensemble de pignon

- Vérifier si l'ensemble de pignon n'est pas endommagé ou usé, et le remplacer en cas d'anomalie.
- Faire tourner le pignon pour rechercher la présence d'une éventuelle variation de couple ou d'un bruit métallique, et le remplacer en cas d'anomalie.

### Ensemble de carter d'engrenage

Vérifier si l'ensemble de carter d'engrenage ne présente pas de dommages ni de rayures (paroi interne). Remplacer si un défaut de fonctionnement est détecté.

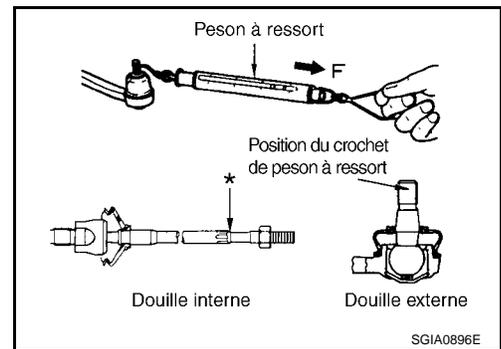
### Douilles externe et interne

1. Couple d'oscillation de joint à rotule

# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

- Fixer une balance à ressort au point indiqué sur l'illustration, puis tirer la balance à ressort. S'assurer que la balance à ressort indique la valeur spécifiée lorsque le pivot à rotule et la douille interne commencent à bouger. Remplacer la douille externe et l'ensemble de mécanisme de direction s'ils sont hors spécification.



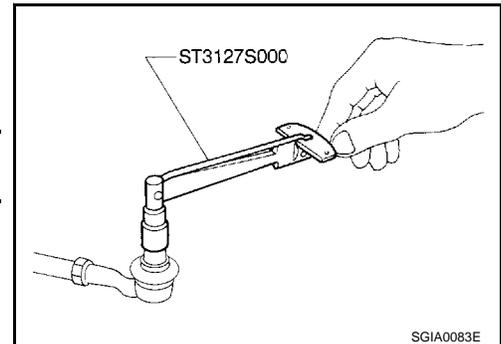
SGIA0896E

Eléments	Douille externe	Douille interne
Point de mesure de la balance à ressort	Orifice de fixation de goupille fendue de goujon	Point de mesure au repère * indiqué sur l'illustration
Couple d'oscillation	0,3 - 2,9 N·m (0,03 - 0,29 kg·m)	1,0 - 7,8 N·m (0,11 - 0,79 kg·m)
Mesure de la balance à ressort	4,84 - 46,7 N (0,5 - 4,8 kg)	12,1 - 93,7 N (1,2 - 9,6 kg)

### 2. Joint à rotule de douille externe

- S'assurer que l'indication est conforme à la plage spécifiée à l'aide d'une jauge de précharge (outil spécial). Dans le cas contraire, remplacer la douille externe.

Couple de rotation de douille externe	0,3 - 2,9 N·m (0,03 - 0,29 kg·m)
---------------------------------------	----------------------------------

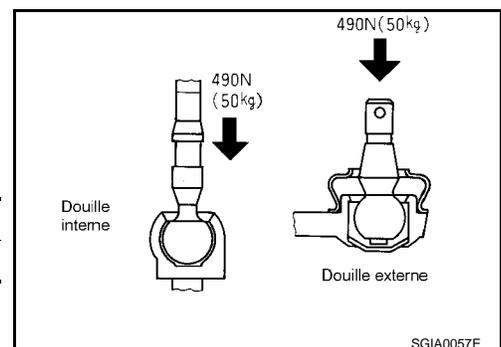


SGIA0083E

### 3. Jeu axial du joint à rotule

- Appliquer une charge axiale de 490 N (50 kg) au pivot à rotule à l'aide d'un comparateur à cadran. Mesurer l'amplitude du mouvement du pivot, puis s'assurer que la valeur est conforme à la plage spécifiée. Remplacer les douilles externe et interne si la valeur mesurée est hors spécification.

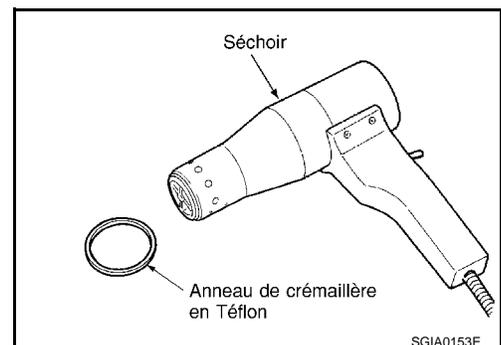
Douille externe	0,5 mm maximum
Douille interne	0,2 mm maximum



SGIA0057E

## REMONTAGE

1. Appliquer le liquide recommandé sur un joint torique. Insérer le joint torique dans une bague de crémaillère en Teflon.
2. Chauffer la bague de crémaillère en Teflon jusqu'à 40° C environ à l'aide d'un séchoir. La monter sur la rainure de montage de l'ensemble de crémaillère.

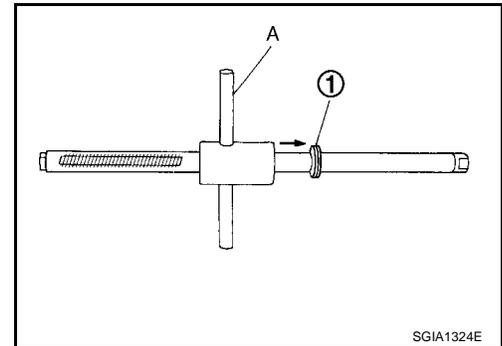


SGIA0153E

# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

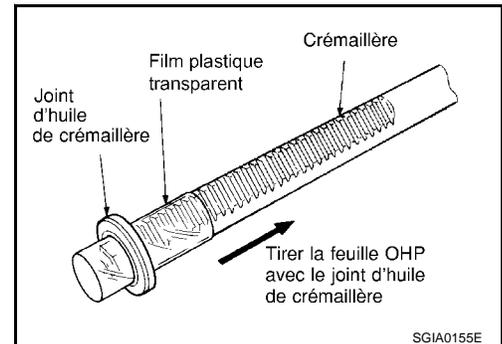
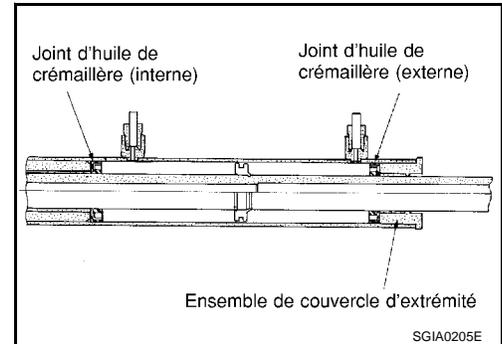
3. Poser l'outil de correction pour bague en Teflon (outil spécial : KV48104400) (A) par le côté denté de la crémaillère pour positionner la bague de crémaillère en Teflon (1) sur la crémaillère. Comprimer la bague à l'aide de l'outil.



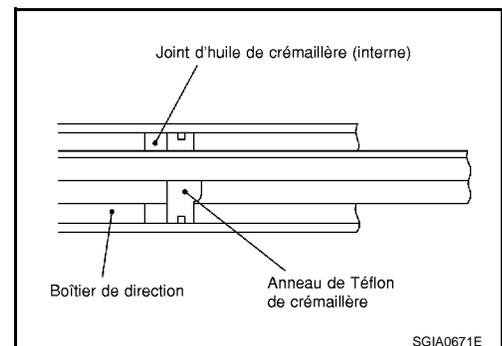
4. Appliquer de la graisse recommandée sur le joint d'huile de crémaillère, puis poser le joint d'huile de crémaillère en suivant la procédure ci-après. Monter ensuite l'ensemble de crémaillère sur l'ensemble de carter d'engrenage.

### PRECAUTION:

- Poser le joint d'huile de crémaillère de sorte que la lèvre du joint d'huile interne soit positionnée face à celle du joint d'huile externe.
  - Veiller à ne pas endommager la surface coulissante de la pièce de retenue lors du montage de la crémaillère. Remplacer l'ensemble de carter d'engrenage s'il est endommagé.
  - Veiller à ne pas endommager la paroi interne de l'ensemble de carter d'engrenage lors du montage de la crémaillère. Remplacer l'ensemble de carter d'engrenage s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.
- a. Enrouler un film transparent (de 70 mm × 100 mm environ) autour de la zone dentée de l'ensemble de crémaillère pour éviter d'endommager le joint d'huile interne de crémaillère. Poser le joint d'huile de crémaillère par-dessus le film transparent. Faire coulisser le joint d'huile avec le film transparent jusqu'à ce qu'ils aient dépassé la zone dentée de l'ensemble de crémaillère, puis retirer le film transparent.



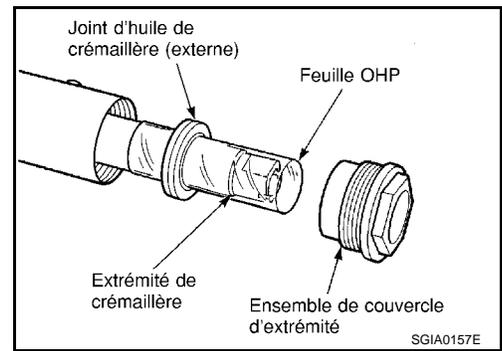
- b. Insérer le joint interne d'huile de crémaillère sur le piston d'ensemble de crémaillère (bague de crémaillère en Teflon).
- c. Pousser manuellement la pièce de retenue vers la vis de réglage, puis déplacer l'ensemble de crémaillère à l'intérieur de l'ensemble de carter d'engrenage, de sorte que le joint d'huile interne de crémaillère puisse s'appuyer contre l'ensemble de carter d'engrenage.



# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

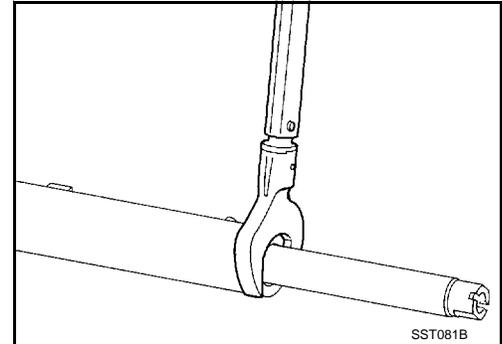
- d. Enrouler un film transparent (de 70 mm × 100 mm environ) autour de l'extrémité pour éviter d'endommager le joint (externe) d'huile de crémaillère. Poser le joint d'huile de crémaillère par-dessus le film transparent. Faire coulisser le joint d'huile avec le film transparent jusqu'à ce qu'ils aient dépassé l'extrémité de la crémaillère, puis retirer le film transparent.
- e. Poser l'ensemble de couvercle latéral sur l'extrémité de la crémaillère, puis déplacer le joint externe d'huile de crémaillère jusqu'à ce qu'il entre en contact avec l'ensemble de carter d'engrenage.



5. Serrer l'ensemble de couvercle latéral au couple spécifié à l'aide d'une clé à tête ouverte de 45 mm (outil adéquat).

**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager l'ensemble de crémaillère. Le remplacer le cas échéant ; dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.**

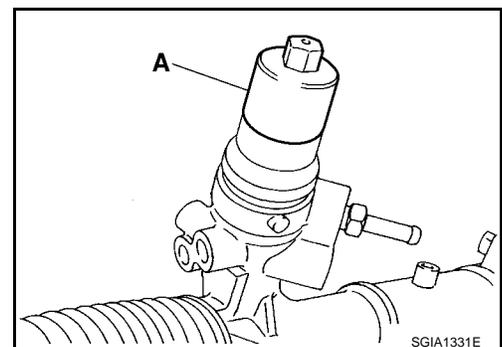
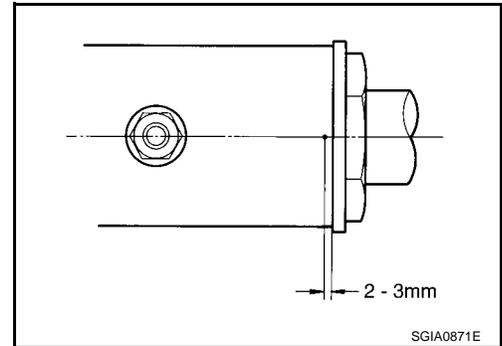


6. Plier l'ensemble de carter d'engrenage en un point à l'aide d'un chasse-goupille comme illustré, afin d'empêcher le desserrage de l'ensemble de couvercle latéral une fois serré.
7. Poser l'ensemble de pignon sur l'ensemble de carter d'engrenage.

**PRECAUTION:**

**Pour éviter tout dommage au niveau du joint d'huile de crémaillère, insérer l'ensemble de pignon en restant droit dans l'axe.**

8. Appliquer le liquide recommandé sur un joint torique. Poser le joint torique sur le couvercle arrière.
9. Utiliser une clé pour couvercle arrière (outil spécial : KV489Q0030) (A), reposer la protection arrière sur l'ensemble de carter d'engrenage.



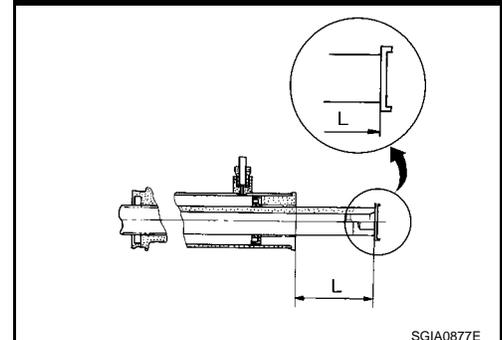
10. Définir la position neutre de la crémaillère.

**Course de la : 84 mm  
crémaillère**

11. Poser le capuchon de couvercle arrière sur l'ensemble de pignon.

**PRECAUTION:**

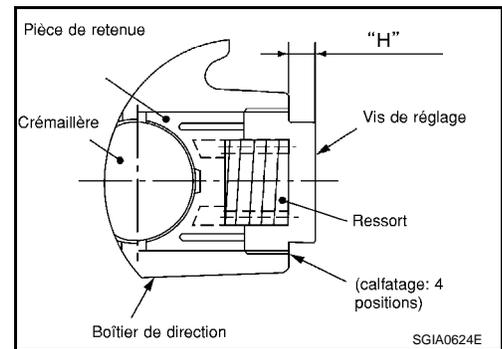
**S'assurer que la saillie du capuchon de couvercle arrière est alignée sur le repère de positionnement de l'ensemble de carter d'engrenage.**



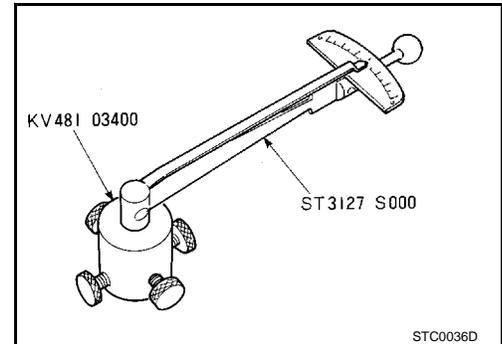
# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

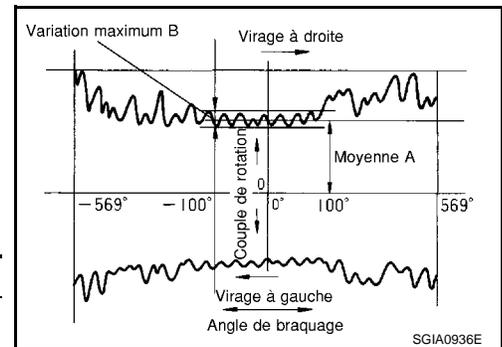
12. Enduire le filetage de produit de blocage de filetage recommandé (2 tours de filetage), puis visser la vis de réglage jusqu'à obtenir la hauteur "H" à partir de l'ensemble de carter d'engrenage, mesurée préalablement au démontage.
13. Faire parcourir à l'ensemble de crémaillère 10 fois sa course complète, de sorte que les différentes pièces s'adaptent les unes aux autres.



14. Mesurer le couple de rotation du pignon à  $\pm 180^\circ$  de la position de point mort de l'ensemble de crémaillère, à l'aide de la jauge et de l'adaptateur de précharge (outils spéciaux). Immobiliser le pignon au niveau du point correspondant au couple le plus haut.
15. Desserrer la vis de réglage, la resserrer à 5,4 N·m (0,55 kg·m), puis desserrer de 20 à 40°.



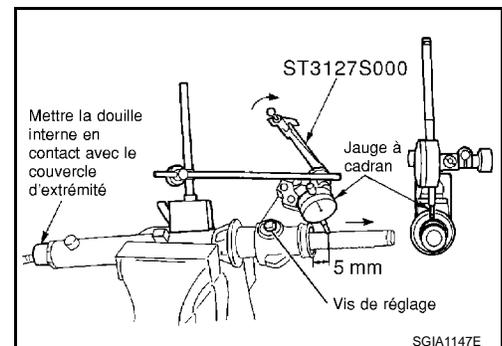
16. Mesurer le couple de rotation du pignon à l'aide de l'adaptateur et de la jauge de prétension (outils spéciaux) et s'assurer que la valeur mesurée est conforme aux spécifications. Régler à nouveau si la valeur est hors spécification. Remplacer l'ensemble de mécanisme de direction si la valeur est toujours hors spécification au terme du nouveau réglage ou si le couple de rotation de la vis de réglage est inférieur ou égal à 5 N·m (0,51 kg·m).



### Couple de rotation du pignon standard

Autour de la position de point mort (dans une fourchette de $\pm 100^\circ$ ) Moyenne A	0,8 - 2,0 N·m (0,09 - 0,20 kg·m)
Variation maximum B	2,3 N·m (0,23 kg·m)

17. Appliquer du joint liquide recommandé sur la douille interne, puis tourner le pignon jusqu'à sa butée gauche, douille interne posée sur l'ensemble de carter d'engrenage.
18. Placer le comparateur à cadran comme illustré. Mesurer le mouvement vertical de l'ensemble de crémaillère en tournant le pignon dans le sens des aiguilles d'une montre à un couple de 19,6 N·m (2,0 kg·m). Régler à nouveau l'angle de la vis de réglage si la valeur mesurée est hors spécification. Remplacer l'ensemble de mécanisme de direction si la valeur mesurée est toujours hors spécification ou si le couple de rotation de la vis de réglage est inférieur ou égal à 5 N·m (0,51 kg·m).

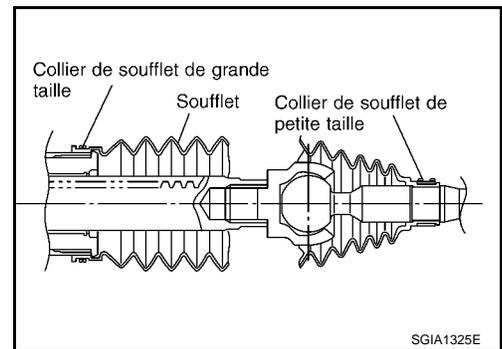


Point de mesure	Direction axiale de crémaillère	5 mm à partir de l'extrémité du carter
	Direction radiale de crémaillère	Direction axiale de la vis de réglage
Mouvement vertical	0,265 mm	

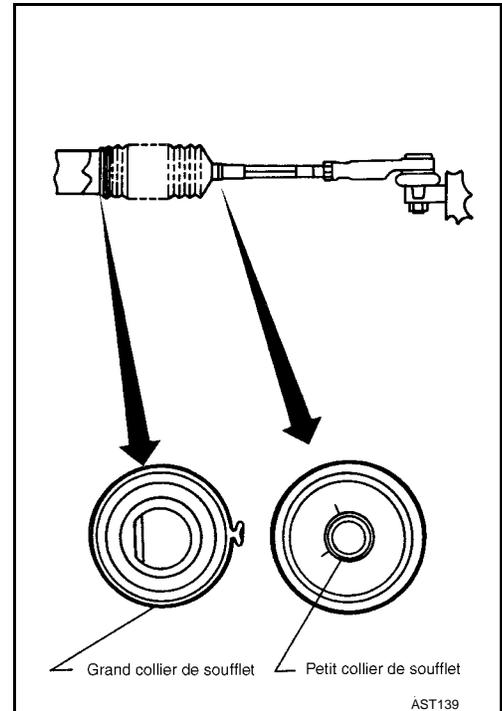
# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

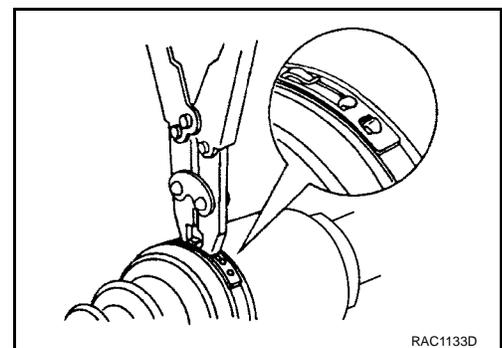
19. Poser la grande extrémité du soufflet sur l'ensemble de carter d'engrenage.
20. Poser la petite extrémité du soufflet sur la rainure de montage du soufflet de douille interne.



21. Poser les colliers de soufflet sur les soufflets comme illustré.



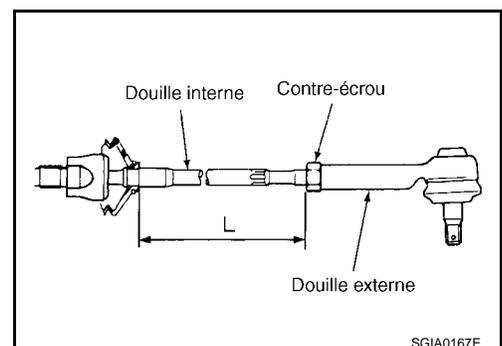
22. Plier le collier de soufflet de grand diamètre à l'aide d'un outil adéquat.
23. Poser les cylindres sur l'ensemble de carter d'engrenage.



24. Régler la douille interne à la longueur standard "L", puis serrer le contre-écrou au couple spécifié. Se reporter à COMPOSANTS. Vérifier à nouveau la longueur "L" de la douille interne une fois le contre-écrou serré. S'assurer que la longueur correspond bien aux spécifications.

Longueur "L" de douille interne : 79 mm

**PRECAUTION:**



# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

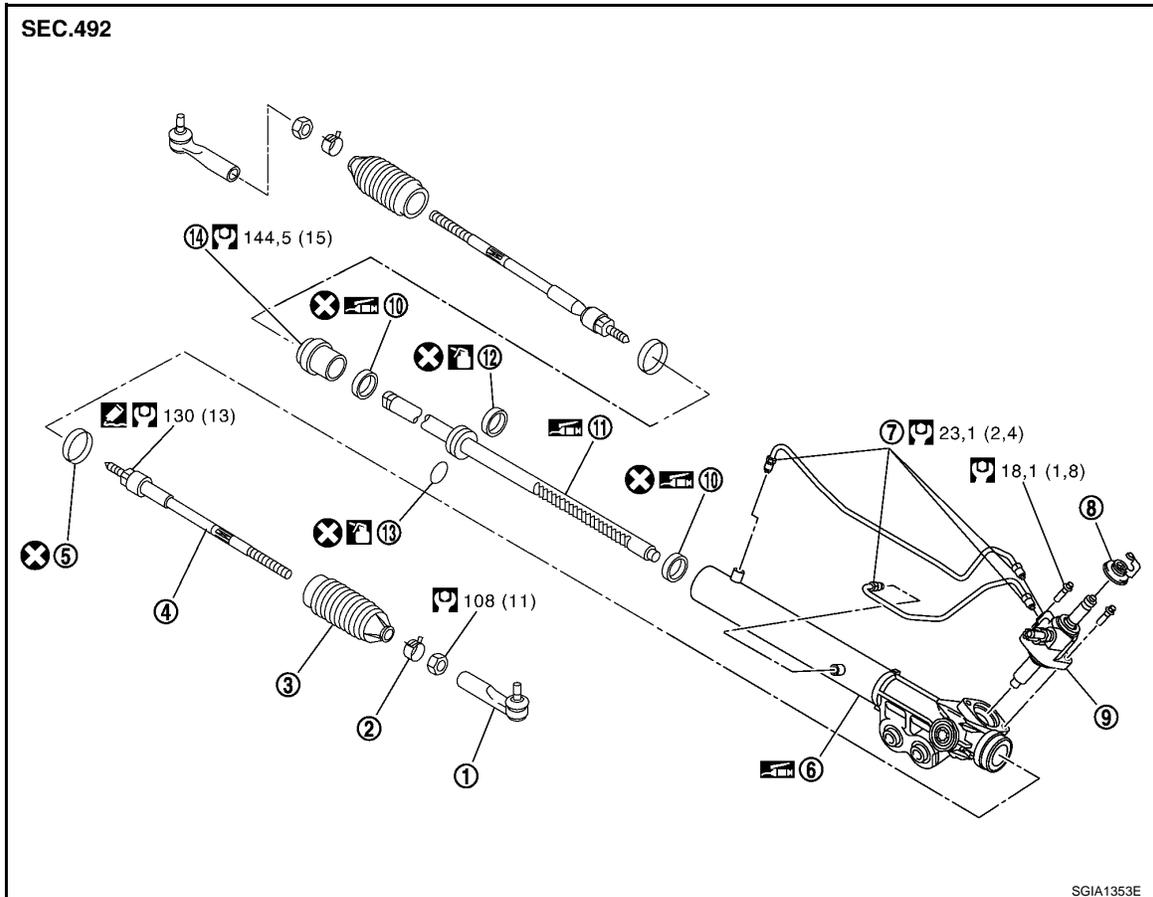
## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

Régler le pincement au terme de cette procédure. La longueur obtenue une fois le pincement réglé ne correspond pas nécessairement à la valeur ci-dessus.

## Démontage et remontage (véhicules utilitaires lourds VQ40DE et YD25DDTi)

INFOID:000000001479521

## COMPOSANTS



- |                                  |                                   |                                    |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Douille externe               | 2. Collier de soufflet            | 3. Soufflet                        |
| 4. Douille interne               | 5. Collier de soufflet            | 6. Ensemble de carter d'engrenage  |
| 7. Cylindres                     | 8. Capuchon de couvercle arrière  | 9. Sous-ensemble d'engrenage       |
| 10. Joint d'huile de crémaillère | 11. Ensemble de crémaillère       | 12. Bague de crémaillère en Teflon |
| 13. Joint torique                | 14. Ensemble de couvercle latéral |                                    |

Se reporter à [GI-10. "Composant"](#) et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

: Appliquer du liquide de direction assistée.

: Appliquer du joint liquide d'origine, Three Bond 1111B ou équivalent.

: Appliquer de la graisse à usages multiples.

### PRECAUTION:

- Démontez et remontez l'ensemble de mécanisme de direction en fixant la zone de montage dans un état à l'aide de plaques de cuivre.
- Nettoyez l'ensemble de mécanisme de direction avec du kérosène avant de procéder au démontage. Éviter tout contact entre le kérosène et le connecteur de l'orifice de décharge ou de retour.

### DEMONTAGE

1. Déposer les cylindres de l'ensemble de carter d'engrenage.
2. Déposer le capuchon de couvercle arrière du sous-ensemble d'engrenage.

# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

3. Mesurer la hauteur "H" de la vis de réglage, puis desserrer cette dernière.

**PRECAUTION:**

- Ne pas desserrer la vis de réglage de 2 tours ou plus.
- Remplacer l'ensemble de mécanisme de direction si la vis de réglage est desserrée de 2 tours ou plus et se détache.

4. Déposer les boulons de fixation du sous-ensemble d'engrenage, puis déposer le sous-ensemble d'engrenage de l'ensemble de carter d'engrenage.

5. Desserrer le contre-écrou de douille externe, puis déposer la douille externe.

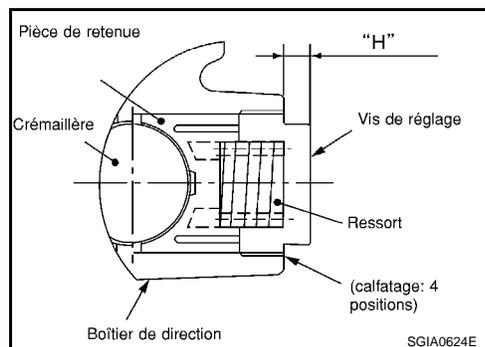
6. Déposer le collier de soufflet, puis déposer le soufflet de la douille interne.

**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la douille interne ni l'ensemble de carter d'engrenage lors de la dépose du soufflet. Remplacer la douille interne et l'ensemble de carter d'engrenage en cas de dommage au niveau de la douille interne et de l'ensemble de carter d'engrenage. Dans le cas contraire, des corps étrangers pourraient s'infiltrer.

7. Déposer la douille interne de l'ensemble de carter d'engrenage.

8. Percer un orifice sur la partie rivée du bord externe de l'ensemble de carter d'engrenage (côté ensemble de couvercle latéral) avec une mèche de 3 mm. (Percer sur une profondeur de 1,5 mm environ.)



9. Déposer l'ensemble de couvercle latéral à l'aide d'une clé à tête ouverte de 45 mm (outil adéquat).

**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la surface d'ensemble de crémaillère lors de la dépose. Remplacer l'ensemble de crémaillère s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.

10. Extraire de l'ensemble de carter d'engrenage l'ensemble de crémaillère avec le joint d'huile de crémaillère (côté externe).

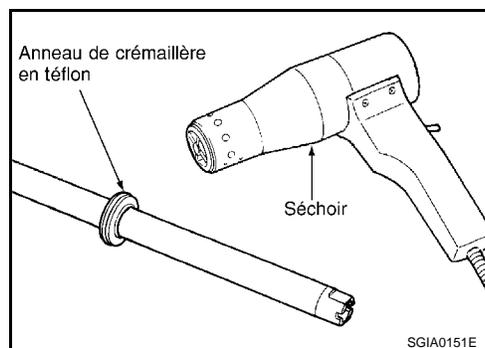
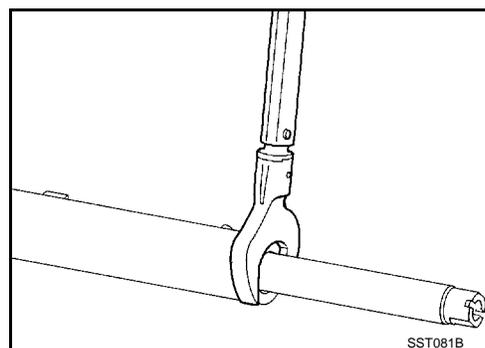
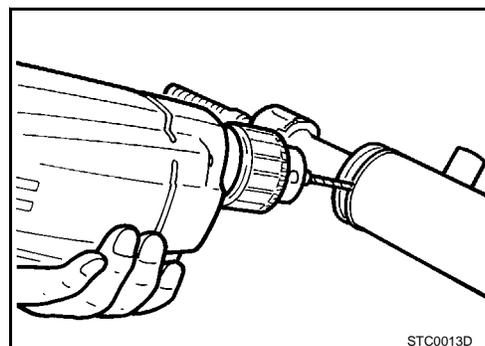
**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la paroi interne du cylindre lors de la dépose de l'ensemble de crémaillère. Remplacer l'ensemble de carter d'engrenage s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.

11. Chauffer la bague de crémaillère en Teflon jusqu'à 40°C environ, à l'aide d'un séchoir, puis déposer la bague de crémaillère en Teflon et le joint torique de l'ensemble de crémaillère.

**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager l'ensemble de crémaillère. Remplacer l'ensemble de crémaillère s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.



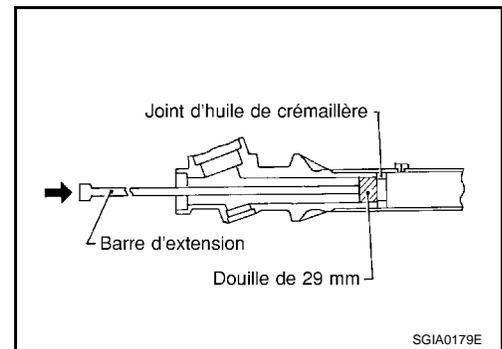
# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

12. Insérer le joint d'huile de crémaillère avec une douille de 29 mm et une barre d'extension afin d'extraire le joint d'huile de crémaillère (côté interne) de l'ensemble de carter d'engrenage.

**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager la paroi interne de l'ensemble de carter d'engrenage et du cylindre. Remplacer l'ensemble de carter d'engrenage s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.**



## INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

### Soufflet

Vérifier si le soufflet ne présente pas de fissures, et le remplacer en cas d'anomalie.

### Ensemble de crémaillère

Vérifier si la crémaillère n'est pas endommagée ou usée, et la remplacer en cas d'anomalie.

### Sous-ensemble d'engrenage

- Vérifier si l'ensemble de pignon n'est pas endommagé ou usé, et le remplacer en cas d'anomalie.
- Faire tourner le pignon pour rechercher la présence d'une éventuelle variation de couple ou d'un bruit métallique, et le remplacer en cas d'anomalie.

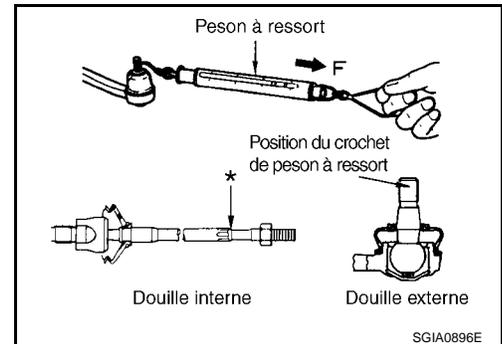
### Ensemble de carter d'engrenage

Vérifier si l'ensemble de carter d'engrenage ne présente pas de dommages ni de rayures (paroi interne). Remplacer si un défaut de fonctionnement est détecté.

### Douilles externe et interne

#### 1. Couple d'oscillation de joint à rotule

- Fixer une balance à ressort au point indiqué sur l'illustration, puis tirer la balance à ressort. S'assurer que la balance à ressort indique la valeur spécifiée lorsque le pivot à rotule et la douille interne commencent à bouger. Remplacer la douille externe et l'ensemble de mécanisme de direction s'ils sont hors spécification.



Eléments	Douille externe	Douille interne
Point de mesure de la balance à ressort	Orifice de fixation de goupille fendue de goujon	Point de mesure au repère * indiqué sur l'illustration
Couple d'oscillation	0,3 - 2,9 N·m (0,03 - 0,29 kg·m)	1,0 - 7,8 N·m (0,11 - 0,79 kg·m)
Mesure de la balance à ressort	4,84 - 46,7 N (0,5 - 4,8 kg)	12,1 - 93,7 N (1,2 - 9,6 kg)

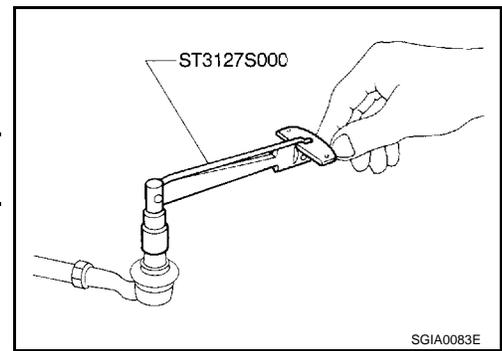
#### 2. Joint à rotule de douille externe

# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

- S'assurer que l'indication est conforme à la plage spécifiée à l'aide d'une jauge de précharge (outil spécial). Dans le cas contraire, remplacer la douille externe.

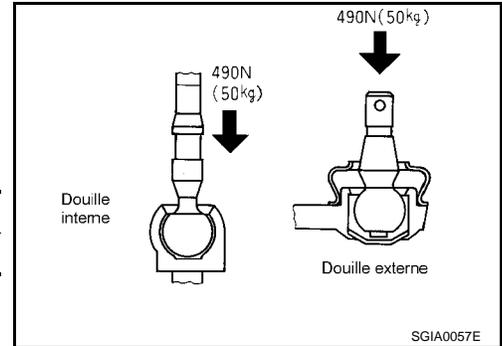
Couple de rotation de douille externe	0,3 - 2,9 N·m (0,03 - 0,29 kg·m)
---------------------------------------	----------------------------------



### 3. Jeu axial du joint à rotule

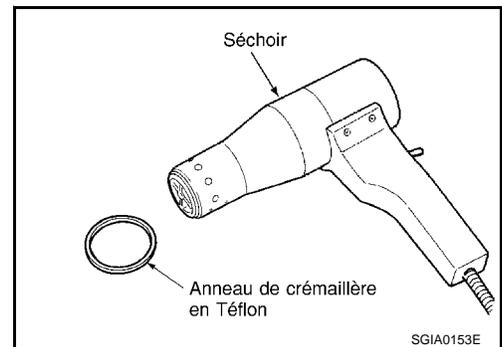
- Appliquer une charge axiale de 490 N (50 kg) au pivot à rotule à l'aide d'un comparateur à cadran. Mesurer l'amplitude du mouvement du pivot, puis s'assurer que la valeur est conforme à la plage spécifiée. Remplacer les douilles externe et interne si la valeur mesurée est hors spécification.

Douille externe	0,5 mm maximum
Douille interne	0,2 mm maximum

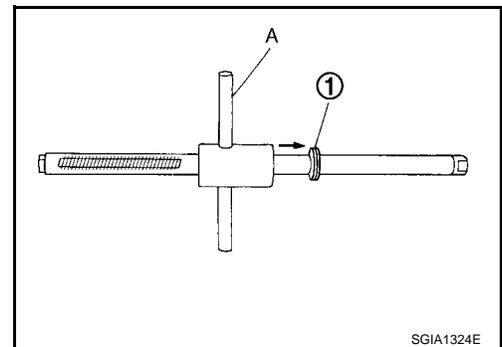


## REMONTAGE

1. Appliquer le liquide recommandé sur un joint torique. Insérer le joint torique dans une bague de crémaillère en Teflon.
2. Chauffer la bague de crémaillère en Teflon jusqu'à 40° C environ à l'aide d'un séchoir. La monter sur la rainure de montage de l'ensemble de crémaillère.



3. Poser l'outil de correction pour bague en Teflon (outil spécial : KV48104400) (A) par le côté denté de la crémaillère pour positionner la bague de crémaillère en Teflon (1) sur la crémaillère. Comprimer la bague à l'aide de l'outil.



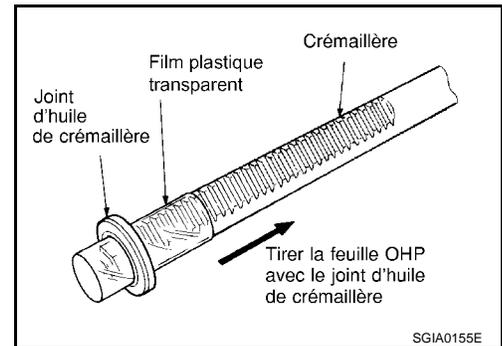
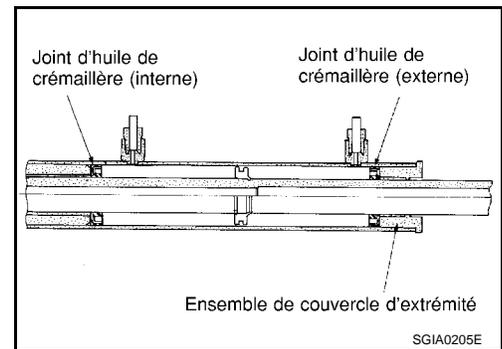
# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

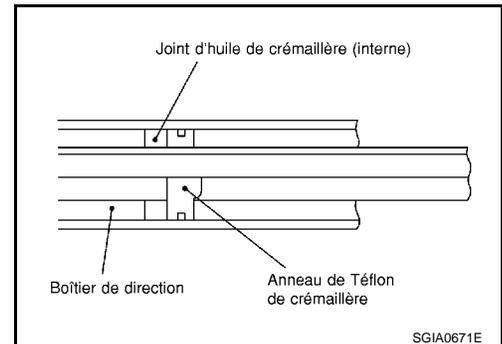
4. Appliquer de la graisse recommandée sur le joint d'huile de crémaillère, puis poser le joint d'huile de crémaillère en suivant la procédure ci-après. Monter ensuite l'ensemble de crémaillère sur l'ensemble de carter d'engrenage.

### PRECAUTION:

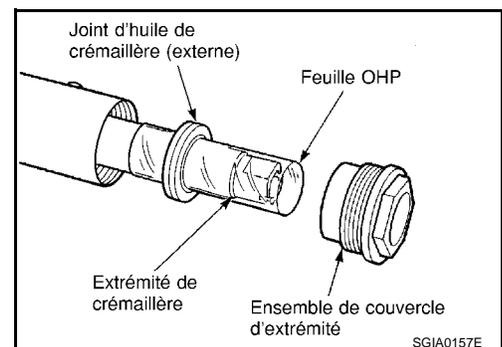
- Poser le joint d'huile de crémaillère de sorte que la lèvre du joint d'huile interne soit positionnée face à celle du joint d'huile externe.
  - Veiller à ne pas endommager la surface coulissante de la pièce de retenue lors du montage de la crémaillère. Remplacer l'ensemble de carter d'engrenage s'il est endommagé.
  - Veiller à ne pas endommager la paroi interne de l'ensemble de carter d'engrenage lors du montage de la crémaillère. Remplacer l'ensemble de carter d'engrenage s'il est endommagé. Dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.
- a. Enrouler un film transparent (de 70 mm × 100 mm environ) autour de la zone dentée de l'ensemble de crémaillère pour éviter d'endommager le joint d'huile interne de crémaillère. Poser le joint d'huile de crémaillère par-dessus le film transparent. Faire coulisser le joint d'huile avec le film transparent jusqu'à ce qu'ils aient dépassé la zone dentée de l'ensemble de crémaillère, puis retirer le film transparent.



- b. Insérer le joint interne d'huile de crémaillère sur le piston d'ensemble de crémaillère (bague de crémaillère en Teflon).
- c. Pousser manuellement la pièce de retenue vers la vis de réglage, puis déplacer l'ensemble de crémaillère à l'intérieur de l'ensemble de carter d'engrenage, de sorte que le joint d'huile interne de crémaillère puisse s'appuyer contre l'ensemble de carter d'engrenage.



- d. Enrouler un film transparent (de 70 mm × 100 mm environ) autour de l'extrémité pour éviter d'endommager le joint (externe) d'huile de crémaillère. Poser le joint d'huile de crémaillère par-dessus le film transparent. Faire coulisser le joint d'huile avec le film transparent jusqu'à ce qu'ils aient dépassé l'extrémité de la crémaillère, puis retirer le film transparent.
- e. Poser l'ensemble de couvercle latéral sur l'extrémité de la crémaillère, puis déplacer le joint externe d'huile de crémaillère jusqu'à ce qu'il entre en contact avec l'ensemble de carter d'engrenage.



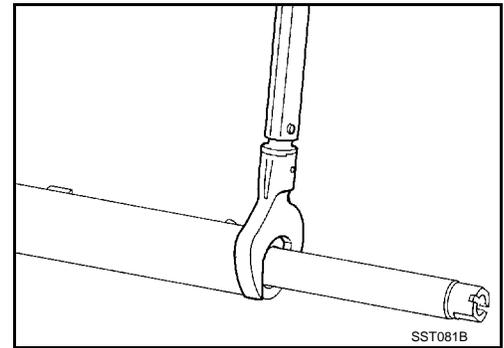
# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

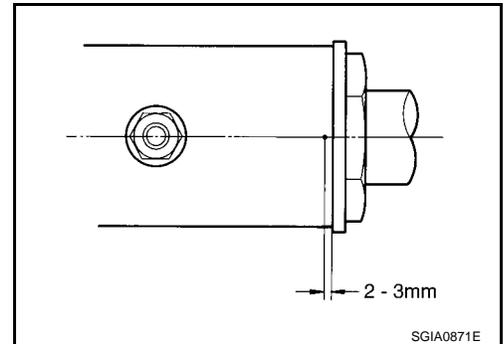
5. Serrer l'ensemble de couvercle latéral au couple spécifié à l'aide d'une clé à tête ouverte de 45 mm (outil adéquat).

**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager l'ensemble de crémaillère. Le remplacer le cas échéant ; dans le cas contraire, ceci risquerait de provoquer une fuite du liquide.**



6. Plier l'ensemble de carter d'engrenage en un point à l'aide d'un chasse-goupille comme illustré, afin d'empêcher le desserrage de l'ensemble de couvercle latéral une fois serré.
7. Poser le sous-ensemble d'engrenage sur l'ensemble de carter d'engrenage.



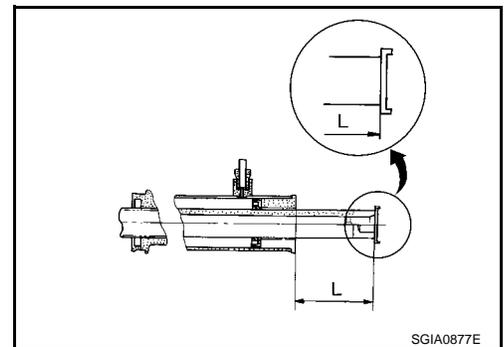
8. Définir la position neutre de la crémaillère.

**Course de la : 84 mm**  
**crémaillère**

9. Poser le capuchon de couvercle arrière sur le sous-ensemble d'engrenage.

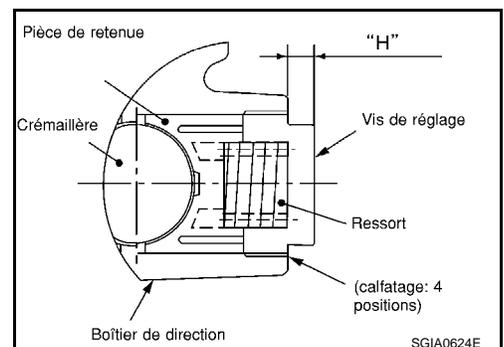
**PRECAUTION:**

**S'assurer que la saillie du capuchon de couvercle arrière est alignée sur le repère de positionnement de l'ensemble de carter d'engrenage.**



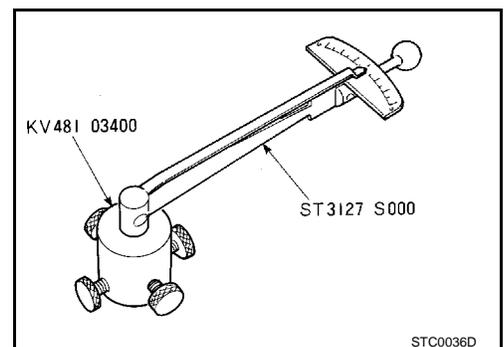
10. Enduire le filetage de produit de blocage de filetage recommandé (2 tours de filetage), puis visser la vis de réglage jusqu'à obtenir la hauteur "H" à partir de l'ensemble de carter d'engrenage, mesurée préalablement au démontage.

11. Faire parcourir à l'ensemble de crémaillère 10 fois sa course complète, de sorte que les différentes pièces s'adaptent les unes aux autres.



12. Mesurer le couple de rotation du pignon à  $\pm 180^\circ$  de la position de point mort de l'ensemble de crémaillère, à l'aide de la jauge et de l'adaptateur de précharge (outils spéciaux). Immobiliser le pignon au niveau du point correspondant au couple le plus haut.

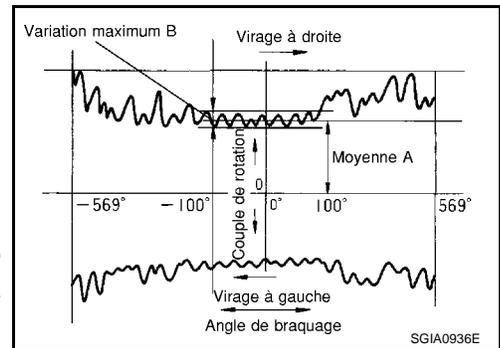
13. Desserrer la vis de réglage, la resserrer à 5,4 N·m (0,55 kg·m), puis desserrer de 20 à 40°.



# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

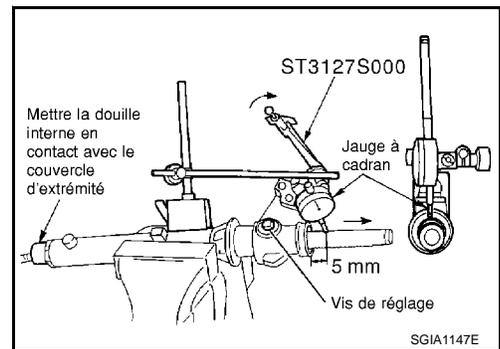
14. Mesurer le couple de rotation du pignon à l'aide de l'adaptateur et de la jauge de pré-tension (outils spéciaux) et s'assurer que la valeur mesurée est conforme aux spécifications. Régler à nouveau si la valeur est hors spécification. Remplacer l'ensemble de mécanisme de direction si la valeur est toujours hors spécification au terme du nouveau réglage ou si le couple de rotation de la vis de réglage est inférieur ou égal à 5 N·m (0,51 kg·m).



Couple de rotation du pignon standard	
Autour de la position de point mort (dans une fourchette de $\pm 100^\circ$ ) Moyenne A	0,8 - 2,0 N·m (0,09 - 0,20 kg·m)
Variation maximum B	2,3 N·m (0,23 kg·m)

15. Appliquer du joint liquide recommandé sur la douille interne, puis tourner le pignon jusqu'à sa butée gauche, douille interne posée sur l'ensemble de carter d'engrenage.

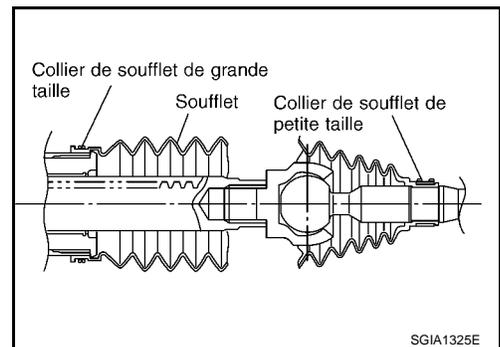
16. Placer le comparateur à cadran comme illustré. Mesurer le mouvement vertical de l'ensemble de crémaillère en tournant le pignon dans le sens des aiguilles d'une montre à un couple de 19,6 N·m (2,0 kg·m). Régler à nouveau l'angle de la vis de réglage si la valeur mesurée est hors spécification. Remplacer l'ensemble de mécanisme de direction si la valeur mesurée est toujours hors spécification ou si le couple de rotation de la vis de réglage est inférieur ou égal à 5 N·m (0,51 kg·m).



Point de mesure	Direction axiale de crémaillère	5 mm à partir de l'extrémité du carter
	Direction radiale de crémaillère	Direction axiale de la vis de réglage
Mouvement vertical		0,265 mm

17. Poser la grande extrémité du soufflet sur l'ensemble de carter d'engrenage.

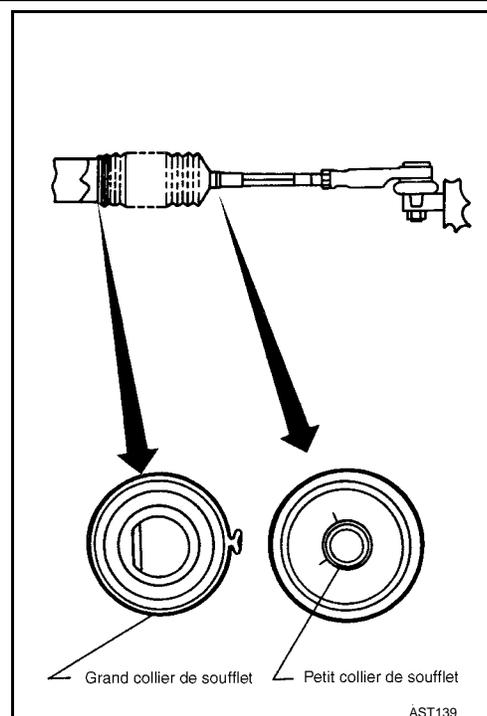
18. Poser la petite extrémité du soufflet sur la rainure de montage du soufflet de douille interne.



# MECANISME DE DIRECTION ASSISTEE ET TIMONERIE

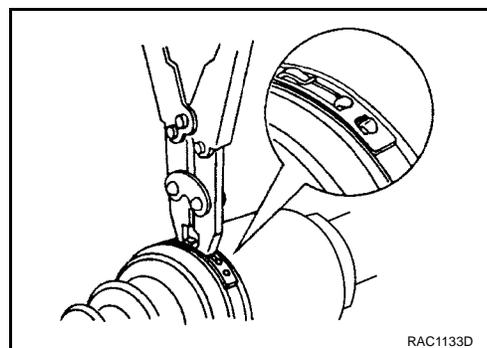
## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

19. Poser les colliers de soufflet sur les soufflets comme illustré.



20. Plier le collier de soufflet de grand diamètre à l'aide d'un outil adéquat.

21. Poser les cylindres sur l'ensemble de carter d'engrenage.

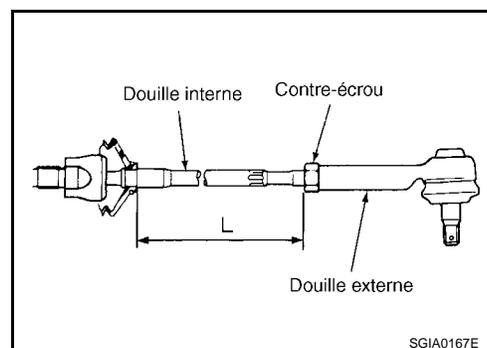


22. Régler la douille interne à la longueur standard "L", puis serrer le contre-écrou au couple spécifié. Se reporter à COMPOSANTS. Vérifier à nouveau la longueur "L" de la douille interne une fois le contre-écrou serré. S'assurer que la longueur correspond bien aux spécifications.

**Longueur "L" de douille interne : 79 mm**

### **PRECAUTION:**

Régler le pincement au terme de cette procédure. La longueur obtenue une fois le pincement réglé ne correspond pas nécessairement à la valeur ci-dessus.



# POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

## POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

### Vérification et réglage sur le véhicule

INFOID:000000001479522

#### VERIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE DE DECHARGE

##### PRECAUTION:

S'assurer que la tension de courroie est normale avant de commencer la procédure suivante.

1. Brancher le manomètre hydraulique (outil spécial) entre le connecteur de décharge de la pompe à huile et le flexible de haute pression. Purger l'air du circuit hydraulique tout en ouvrant la soupape au maximum. Se reporter à [PS-7. "Système hydraulique de purge d'air"](#).

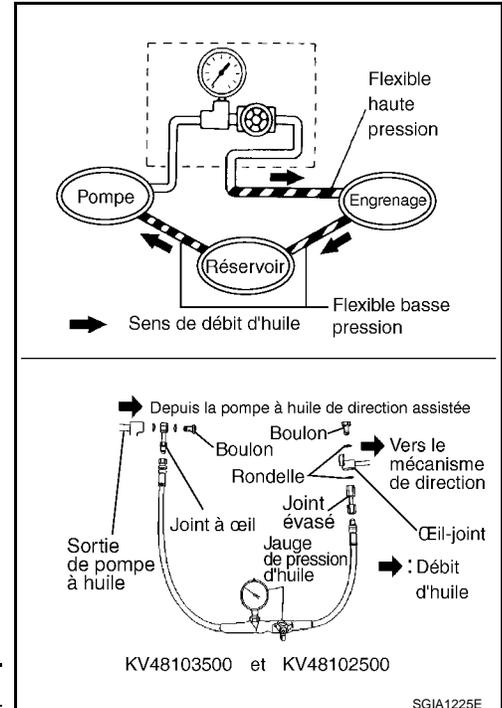
2. Démarrer le moteur. Faire tourner le moteur jusqu'à ce que l'huile atteigne une température comprise entre 50 et 80°C.

##### PRECAUTION:

- Laisser la soupape du manomètre hydraulique (outil spécial) ouverte au maximum lors du démarrage et du fonctionnement du moteur. En cas de démarrage du moteur alors que la soupape est fermée, la pression hydraulique augmente dans la pompe à huile pour atteindre la pression de décharge, et la température de l'huile augmente anormalement.

- S'assurer d'éloigner toutes courroies ou autres pièces du flexible lors du démarrage du moteur.

3. Moteur au ralenti, fermer entièrement la soupape du manomètre hydraulique (outil spécial) et mesurer la pression d'huile de décharge.



#### Pression d'huile de décharge

Moteur VQ40DE	8 000 - 8 800 kpa (80 - 88 bar ; 81,6 - 89,8 kg/cm <sup>2</sup> )
Modèles avec moteur YD25DDTi	8 500 - 9 300 kpa (85 - 93 bar ; 86,7 - 94,9 kg/cm <sup>2</sup> )

##### PRECAUTION:

Ne jamais maintenir la soupape fermer pendant 10 secondes ou plus.

4. Une fois la mesure effectuée, ouvrir doucement la soupape. Réparer la pompe à huile si la pression d'huile de décharge est hors spécification. Se reporter à [PS-34. "Démontage et remontage \(modèles avec moteur YD25DDTi\)"](#), [PS-37. "Démontage et remontage \(modèles avec moteur VQ40DE\)"](#).

5. Au terme de l'inspection, débrancher le manomètre hydraulique (outil spécial) du circuit hydraulique, puis ajouter du liquide et purger l'air. Se reporter à [PS-7. "Système hydraulique de purge d'air"](#).

### Dépose et repose

INFOID:000000001479523

#### DEPOSE

1. Vidanger le liquide de direction assistée du réservoir.

2. Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-19. "Dépose et repose" \(VQ40DE\)](#) ou [EM-172. "Dépose et repose" \(YD25DDTi\)](#).

3. Déposer l'ensemble de conduit d'air. (modèles avec moteur VQ40DE). Se reporter à [EM-17. "Composant"](#).

4. Déposer le couvercle de radiateur. (modèles avec moteur YD25DDTi). Se reporter à [CO-44. "Composant"](#).

5. Desserrer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-14](#) (modèles VQ40DE), [EM-158](#) (modèles YD25DDTi)

6. Déposer la courroie d'entraînement de la poulie de pompe à huile.

7. Débrancher le connecteur électrique du capteur de pression.

# POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

- Déposer la tuyauterie de haute et basse pression. (Vidanger le liquide de la tuyauterie.) Se reporter à [PS-42](#).
- Déposer les boulons de fixation de la pompe à huile, puis déposer la pompe de direction assistée. Se reporter à [PS-42](#).

## REPOSE

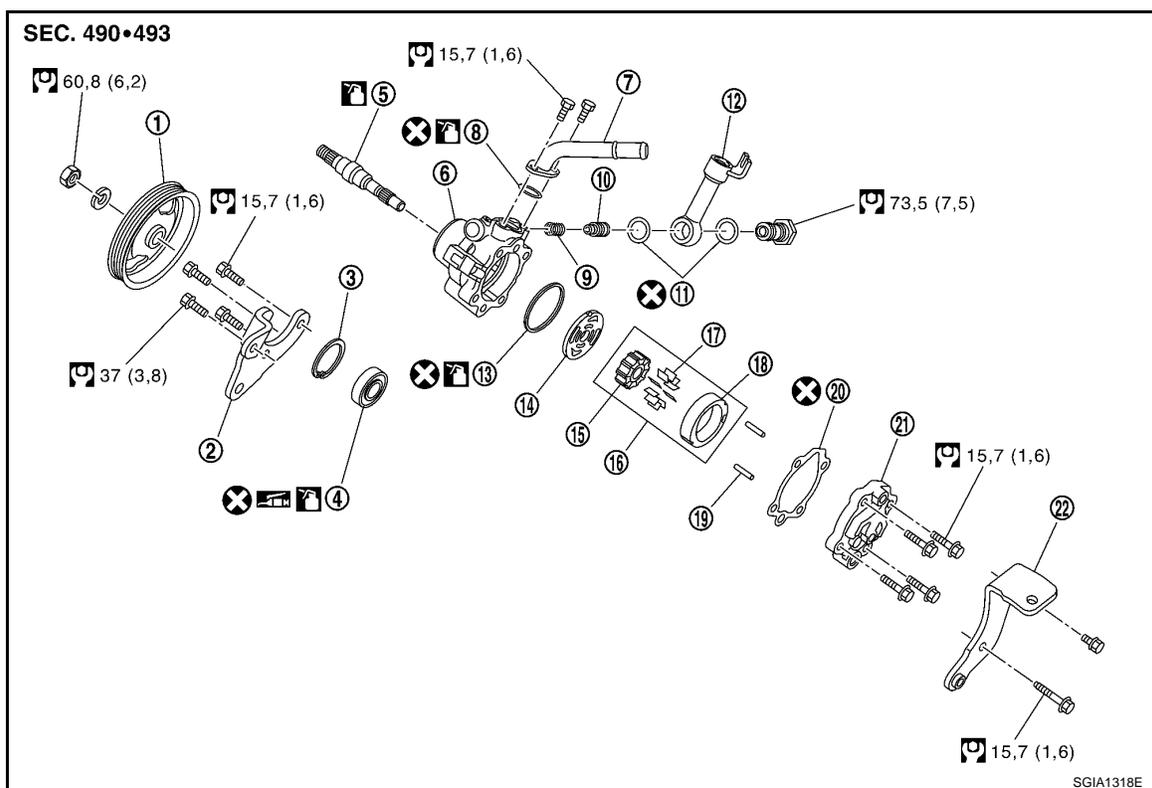
La repose se fait dans l'ordre inverse de la dépose. Pour le couple de serrage, se reporter à [PS-42](#).

- Effectuer la procédure suivante au terme de la pose.
  - Régler la tension de la courroie de distribution. Se reporter à [EM-14](#) (modèles VQ40DE), [EM-158](#) (modèles YD25DDTi).
  - Purger l'air. Se reporter à [PS-7](#). "[Système hydraulique de purge d'air](#)".

## Démontage et remontage (modèles avec moteur YD25DDTi)

INFOID:000000001479524

## COMPOSANTS



- |                                  |                        |                       |
|----------------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. Poulie                        | 2. Support avant       | 3. Jonc d'arrêt       |
| 4. Joint d'étanchéité d'huile    | 5. Semi-arbre          | 6. Ensemble de corps  |
| 7. Tuyau d'aspiration            | 8. Joint torique       | 9. Ressort            |
| 10. Soupape de commande de débit | 11. Rondelle en cuivre | 12. Joint             |
| 13. Joint torique                | 14. Flasque            | 15. Rotor             |
| 16. Cartouche                    | 17. Ailette            | 18. Anneau à cames    |
| 19. Cheville de positionnement   | 20. Joint plat         | 21. Couvercle arrière |
| 22. Support arrière              |                        |                       |

Se reporter à [GI-10](#). "[Composant](#)" et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

Appliquer du liquide de direction assistée.

Appliquer de la graisse à usages multiples.

## INSPECTION AVANT DEMONTAGE

Démonter la pompe à huile uniquement si l'une des anomalies suivantes se produit.

- Fuite d'huile au niveau de la pompe à huile.
- Poulie de pompe à huile endommagée ou déformée.

# POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

- Si le rendement de la pompe à huile est bas.

### DEMONTAGE

#### NOTE:

Fixer la pompe à huile dans un étau si nécessaire.

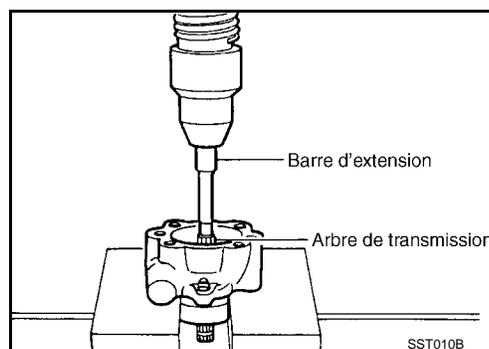
#### PRECAUTION:

Pour cela, utiliser les plaques en cuivre.

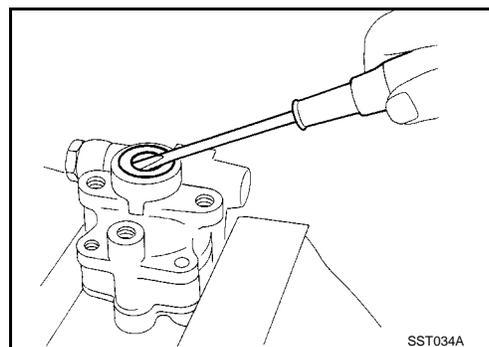
1. Déposer les boulons de fixation du support arrière, puis déposer le support arrière du couvercle arrière.
2. Déposer les boulons de fixation du couvercle arrière, puis déposer le couvercle arrière de l'ensemble de corps.
3. Déposer le joint plat de l'ensemble de corps.
4. Déposer la cheville de positionnement, la cartouche et la plaque latérale de l'ensemble de corps.
5. Déposer l'écrou de fixation et la rondelle de poulie, puis déposer la poulie du semi-arbre.
6. Déposer le jonc d'arrêt du semi-arbre puis l'extraire.

#### PRECAUTION:

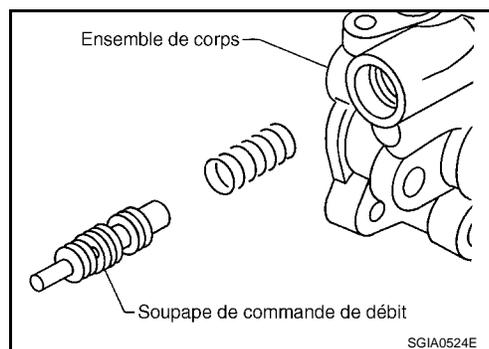
Lors de la dépose du jonc d'arrêt, veiller à ne pas endommager le semi-arbre.



7. Déposer le joint d'huile de l'ensemble de corps à l'aide d'un tournevis à lame plate.
8. Déposer le joint torique de l'ensemble de corps.



9. Déposer le boulon à œil, puis déposer le joint et la rondelle en cuivre. Extraire ensuite la soupape de commande de volume et le ressort de l'ensemble de corps.
10. Déposer les boulons de fixation du tuyau d'aspiration, puis déposer le tuyau d'aspiration de l'ensemble de corps.
11. Déposer le joint torique de l'ensemble de corps.
12. Déposer les boulons de fixation du support avant, puis déposer le support avant de l'ensemble de corps.



### INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

Inspection de l'ensemble de corps et du couvercle arrière

Vérifier si l'ensemble de corps et le couvercle arrière ne présentent pas de dommages internes. Remplacer le couvercle interne s'il est endommagé. Remplacer l'ensemble de pompe à huile si l'ensemble de corps est endommagé.

Inspection de l'ensemble de cartouche

Vérifier si l'anneau à cames, le rotor et l'ailette ne présentent pas de dommages. En cas de dommage, remplacer l'ensemble de cartouche.

# POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

Inspection de la plaque latérale

Vérifier si la plaque latérale ne présente pas de dommages. En cas de dommage, remplacer la plaque latérale.

Inspection de la soupape de commande de volume

Vérifier si la soupape de commande de volume et le ressort ne présentent pas de dommages. Remplacer les pièces concernées si un défaut de fonctionnement est détecté.

## REMONTAGE

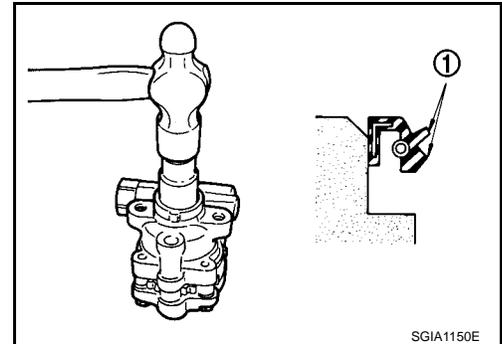
### NOTE:

Fixer la pompe à huile dans un étau si nécessaire.

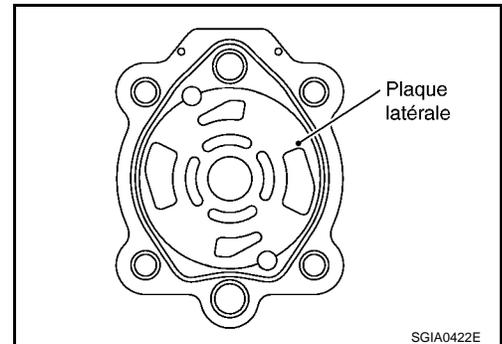
### PRECAUTION:

Pour cela, utiliser les plaques en cuivre.

1. Appliquer la graisse recommandée sur les lèvres du joint d'huile (1). Appliquer le liquide recommandé autour du joint d'huile, puis poser le joint d'huile sur l'ensemble de corps.
2. Appliquer le liquide recommandé sur le semi-arbre, puis insérer le semi-arbre dans l'ensemble de corps, et poser le jonc d'arrêt.
3. Appliquer le liquide recommandé sur le joint torique, puis poser le joint torique sur l'ensemble de corps.



4. Poser la plaque latérale sur l'ensemble de corps.

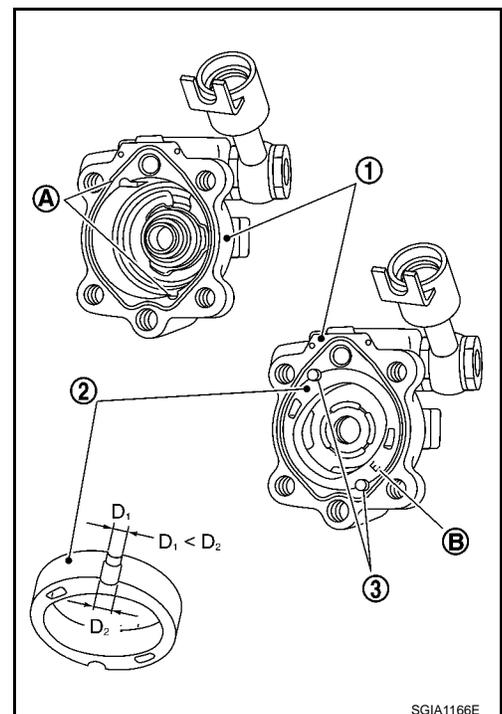


5. Poser la cheville de positionnement (3) sur l'orifice de cheville de positionnement (A), puis poser l'anneau à cames (2) côté D1 dirigé vers l'ensemble de carrosserie latérale (1) comme illustré.
  - Lors de la pose de l'anneau à cames, diriger la surface ciselée de ce dernier comportant la lettre E (B) vers le couvercle arrière.

### PRECAUTION:

**Ne pas monter l'anneau à cames dans le mauvais sens : ceci provoquerait un dysfonctionnement de la pompe à huile.**

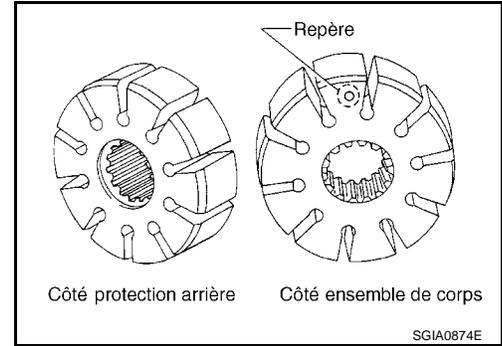
6. Poser le rotor sur l'ensemble de corps.



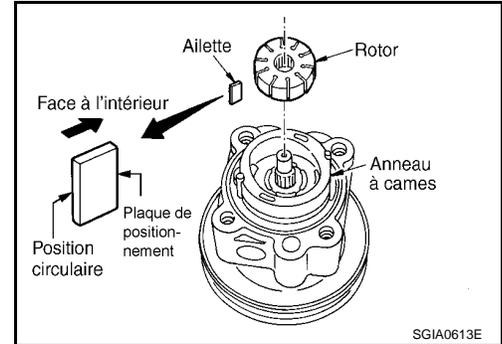
# POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

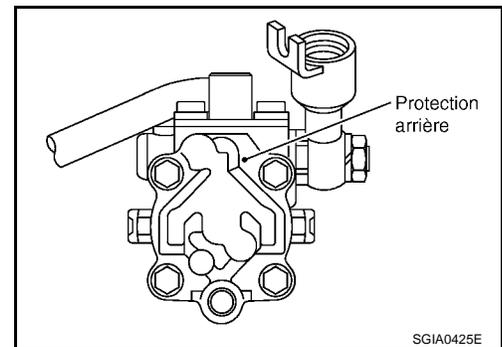
- Lors de la pose du rotor, diriger la surface marquée de ce dernier vers l'ensemble de corps.



7. Poser l'ailette sur le rotor de telle sorte que la courbe de l'ailette soit dirigée vers le côté de l'anneau à cames.
8. S'assurer que le semi-arbre tourne librement.
9. Poser le joint plat sur l'ensemble de corps.



10. Poser le couvercle arrière sur l'ensemble de corps, puis serrer les boulons de fixation au couple spécifié.
11. Poser le support arrière sur l'ensemble de corps, puis serrer les boulons de fixation au couple spécifié.
12. Poser le support avant sur l'ensemble de corps, puis serrer les boulons de fixation au couple spécifié.
13. Poser la poulie et la rondelle sur le semi-arbre, puis serrer le contre-écrou au couple spécifié.
14. Poser le ressort, la soupape de contrôle de volume, la rondelle en cuivre, le joint et le boulon à œil sur l'ensemble de corps. Serrer ensuite le boulon à œil au couple spécifié.
15. Appliquer le liquide recommandé sur le joint torique, puis poser le joint torique sur l'ensemble de corps.
16. Poser le tuyau d'aspiration sur l'ensemble de corps.



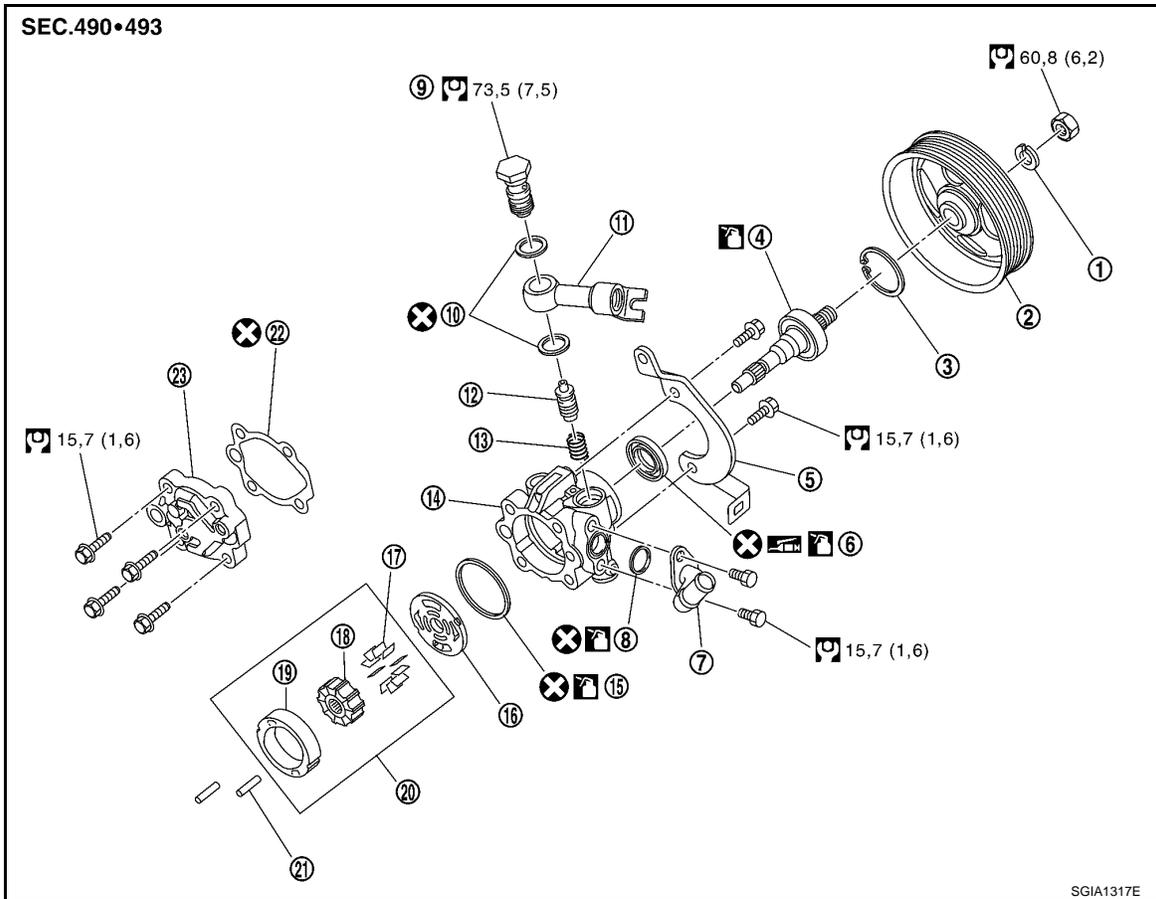
## Démontage et remontage (modèles avec moteur VQ40DE)

INFOID:000000001479525

## COMPOSANTS

# POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN



- |                        |                       |                                  |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1. Rondelle            | 2. Poulie             | 3. Jonc d'arrêt                  |
| 4. Semi-arbre          | 5. Support            | 6. Joint d'étanchéité d'huile    |
| 7. Tuyau d'aspiration  | 8. Joint torique      | 9. Boulon à œil                  |
| 10. Rondelle en cuivre | 11. Joint à œil       | 12. Soupape de commande de débit |
| 13. Ressort            | 14. Ensemble de corps | 15. Joint torique                |
| 16. Flasque            | 17. Ailette           | 18. Rotor                        |
| 19. Anneau à cames     | 20. Cartouche         | 21. Cheville de positionnement   |
| 22. Joint plat         | 23. Couvercle arrière |                                  |

Se reporter à [GI-10, "Composant"](#) et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

: Appliquer du liquide de direction assistée.

: Appliquer de la graisse à usages multiples.

### INSPECTION AVANT DEMONTAGE

Démonter la pompe à huile uniquement si l'une des anomalies suivantes se produit.

- Fuite d'huile au niveau de la pompe à huile.
- Poulie de pompe à huile endommagée ou déformée.
- Si le rendement de la pompe à huile est bas.

### DEMONTAGE

#### NOTE:

Fixer la pompe à huile dans un étau si nécessaire.

#### PRECAUTION:

**Pour cela, utiliser les plaques en cuivre.**

1. Déposer les boulons de fixation du couvercle arrière, puis déposer le couvercle arrière de l'ensemble de corps.
2. Déposer le joint plat de l'ensemble de corps.
3. Déposer la cheville de positionnement, la cartouche et la plaque latérale de l'ensemble de corps.

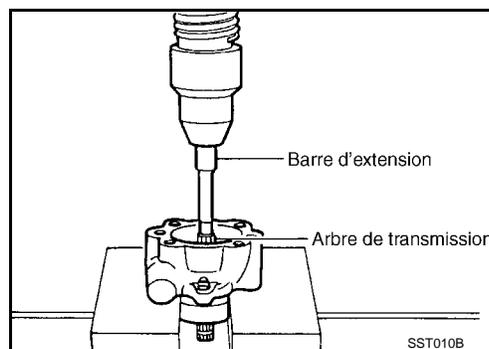
# POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

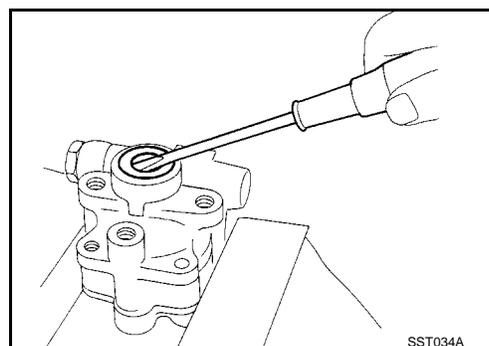
4. Déposer l'écrou de fixation et la rondelle de poulie, puis déposer la poulie du semi-arbre.
5. Déposer les boulons de fixation du support, puis déposer le support du couvercle arrière.
6. Déposer le jonc d'arrêt du semi-arbre puis l'extraire.

**PRECAUTION:**

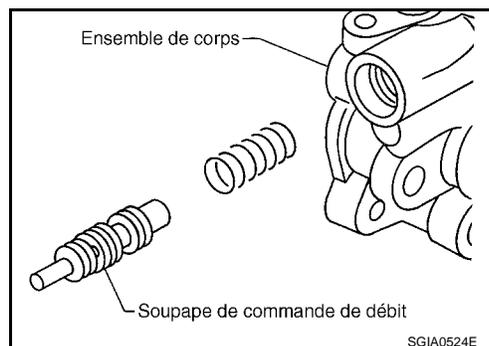
Lors de la dépose du jonc d'arrêt, veiller à ne pas endommager le semi-arbre.



7. Déposer le joint d'huile de l'ensemble de corps à l'aide d'un tournevis à lame plate.
8. Déposer le joint torique de l'ensemble de corps.



9. Déposer le boulon à œil, puis déposer le joint à œil et la rondelle en cuivre. Extraire ensuite la soupape de commande de volume et le ressort de l'ensemble de corps.
10. Déposer les boulons de fixation du tuyau d'aspiration, puis déposer le tuyau d'aspiration de l'ensemble de corps.
11. Déposer le joint torique de l'ensemble de corps.



## INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

Inspection de l'ensemble de corps et du couvercle arrière

Vérifier si l'ensemble de corps et le couvercle arrière ne présentent pas de dommages internes. Remplacer le couvercle interne s'il est endommagé. Remplacer l'ensemble de pompe à huile si l'ensemble de corps est endommagé.

Inspection de l'ensemble de cartouche

Vérifier si l'anneau à cames, le rotor et l'ailette ne présentent pas de dommages. En cas de dommage, remplacer l'ensemble de cartouche.

Inspection de la plaque latérale

Vérifier si la plaque latérale ne présente pas de dommages. En cas de dommage, remplacer la plaque latérale.

Inspection de la soupape de commande de volume

Vérifier si la soupape de commande de volume et le ressort ne présentent pas de dommages. Remplacer les pièces concernées si un défaut de fonctionnement est détecté.

## REMONTAGE

**NOTE:**

Fixer la pompe à huile dans un étau si nécessaire.

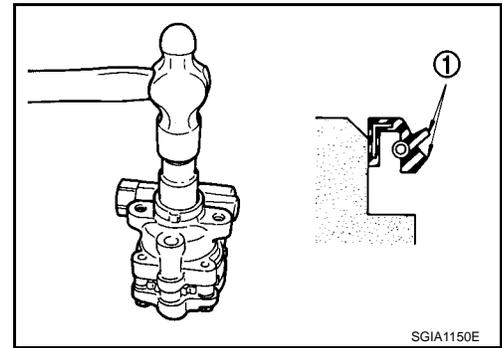
**PRECAUTION:**

Pour cela, utiliser les plaques en cuivre.

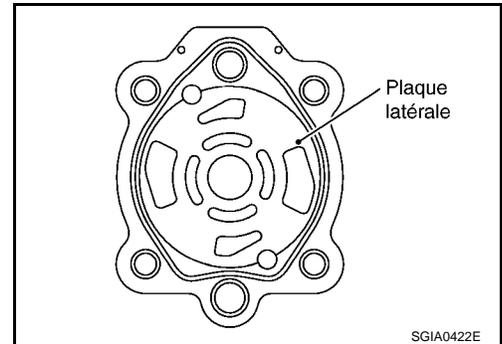
# POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

1. Appliquer la graisse recommandée sur les lèvres du joint d'huile (1). Appliquer le liquide recommandé autour du joint d'huile, puis poser le joint d'huile sur l'ensemble de corps.
2. Appliquer le liquide recommandé sur le semi-arbre, puis insérer le semi-arbre dans l'ensemble de corps, et poser le jonc d'arrêt.
3. Appliquer le liquide recommandé sur le joint torique, puis poser le joint torique sur l'ensemble de corps.



4. Poser la plaque latérale sur l'ensemble de corps.

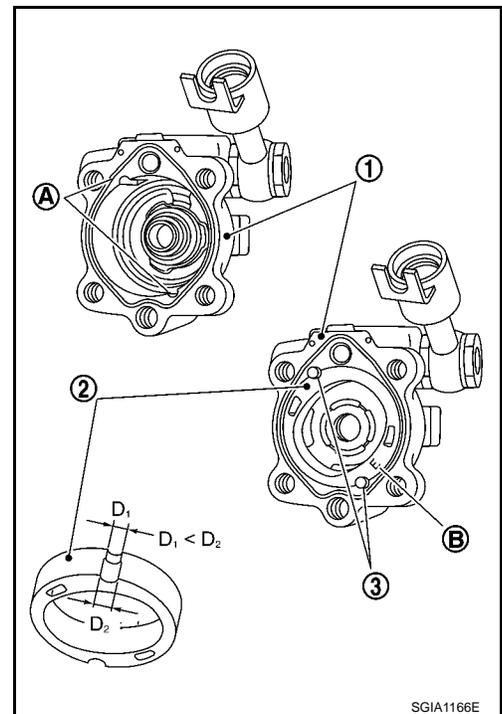


5. Poser la cheville de positionnement (3) sur l'orifice de cheville de positionnement (A), puis poser l'anneau à cames (2) côté D1 dirigé vers l'ensemble de carrosserie latérale (1) comme illustré.
  - Lors de la pose de l'anneau à cames, diriger la surface ciselée de ce dernier comportant la lettre E (B) vers le couvercle arrière.

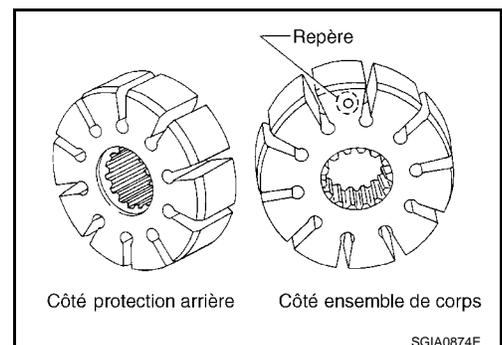
**PRECAUTION:**

**Ne pas monter l'anneau à cames dans le mauvais sens : ceci provoquerait un dysfonctionnement de la pompe à huile.**

6. Poser le rotor sur l'ensemble de corps.



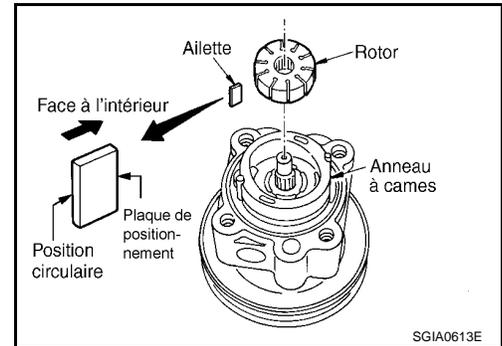
- Lors de la pose du rotor, diriger la surface marquée de ce dernier vers l'ensemble de corps.



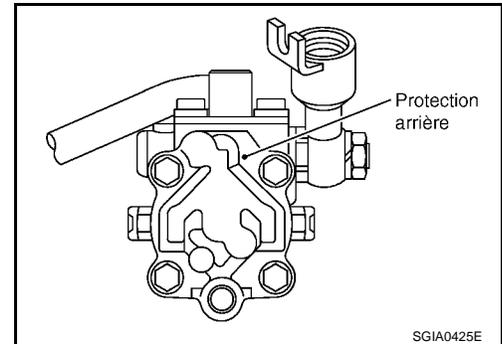
# POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

7. Poser l'ailette sur le rotor de telle sorte que la courbe de l'ailette soit dirigée vers le côté de l'anneau à cames.
8. S'assurer que le semi-arbre tourne librement.
9. Poser le joint plat sur l'ensemble de corps.



10. Poser le couvercle arrière sur l'ensemble de corps, puis serrer les boulons de fixation au couple spécifié.
11. Poser le support sur l'ensemble de corps, puis serrer les boulons de fixation au couple spécifié.
12. Poser la poulie et la rondelle sur le semi-arbre, puis serrer le contre-écrou au couple spécifié.
13. Poser le ressort, la soupape de contrôle de volume, la rondelle en cuivre, le joint à œil et le boulon à œil sur l'ensemble de corps. Serrer ensuite le boulon à œil au couple spécifié.
14. Appliquer le liquide recommandé sur le joint torique, puis poser le joint torique sur l'ensemble de corps.
15. Poser le tuyau d'aspiration sur l'ensemble de corps.



A  
B  
C  
D  
E  
F  
PS  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N  
O  
P

# CONDUITE HYDRAULIQUE

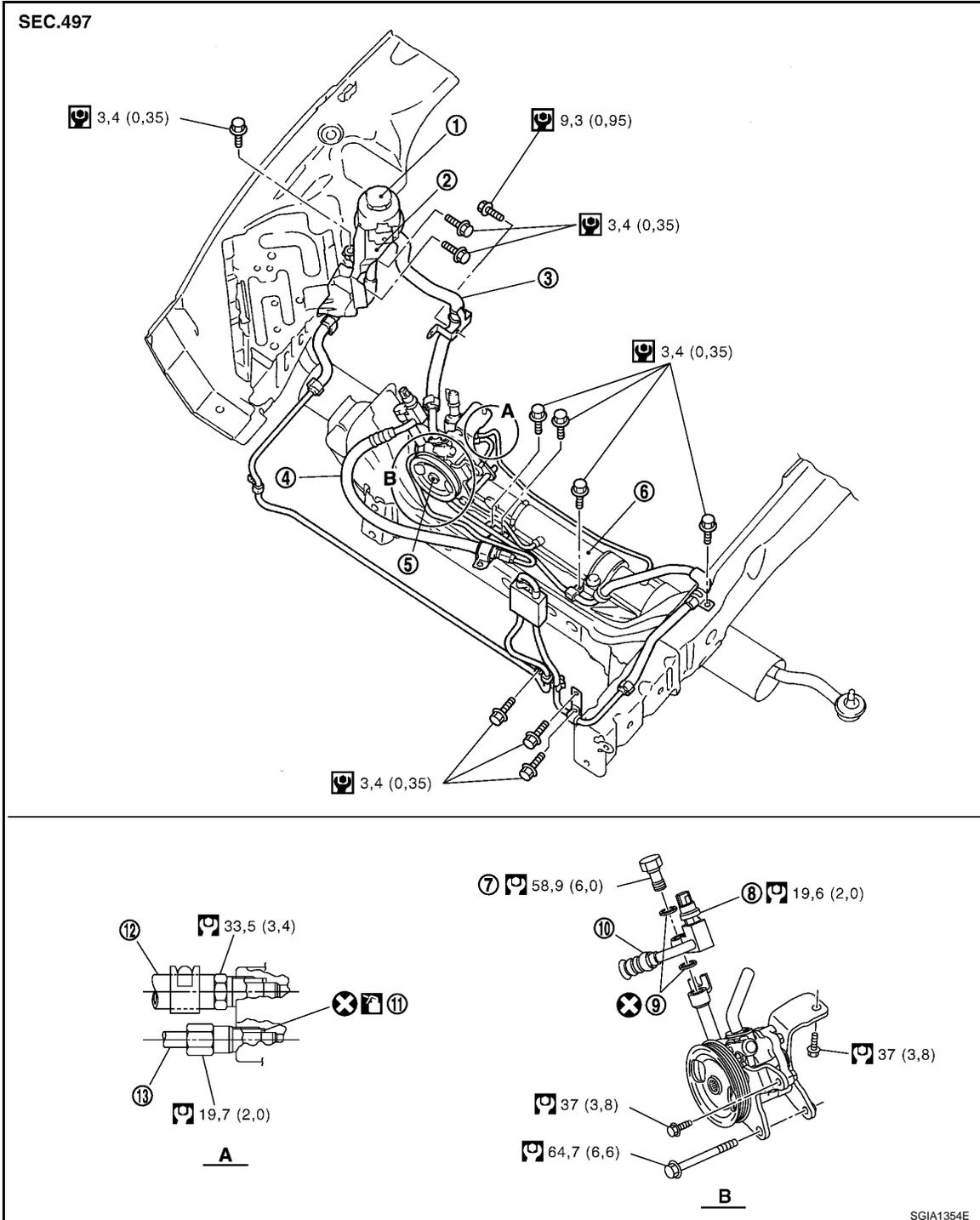
< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

## CONDUITE HYDRAULIQUE

Composant (sauf véhicules utilitaires lourds YD25DDTi, conduite à droite) INFOID:000000001479526

**PRECAUTION:**

Insérer fermement le connecteur de faisceau sur le capteur de pression.



- |   |                         |                                  |
|---|-------------------------|----------------------------------|
| 1. Réservoir  | 2. Support de réservoir | 3. Flexible d'aspiration         |
| 4. Flexible de haute pression                               | 5. Pompe à huile        | 6. Mécanisme de direction        |
| 7. Boulon à œil   | 8. Capteur de pression  | 9. Rondelle en cuivre            |
| 10. Joint à œil (monté sur le flexible côté haute pression) | 11. Joint torique       | 12. Tuyauterie de basse pression |

# CONDUITE HYDRAULIQUE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

13. Tuyauterie de haute pression

Se reporter à [GI-10. "Composant"](#) et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

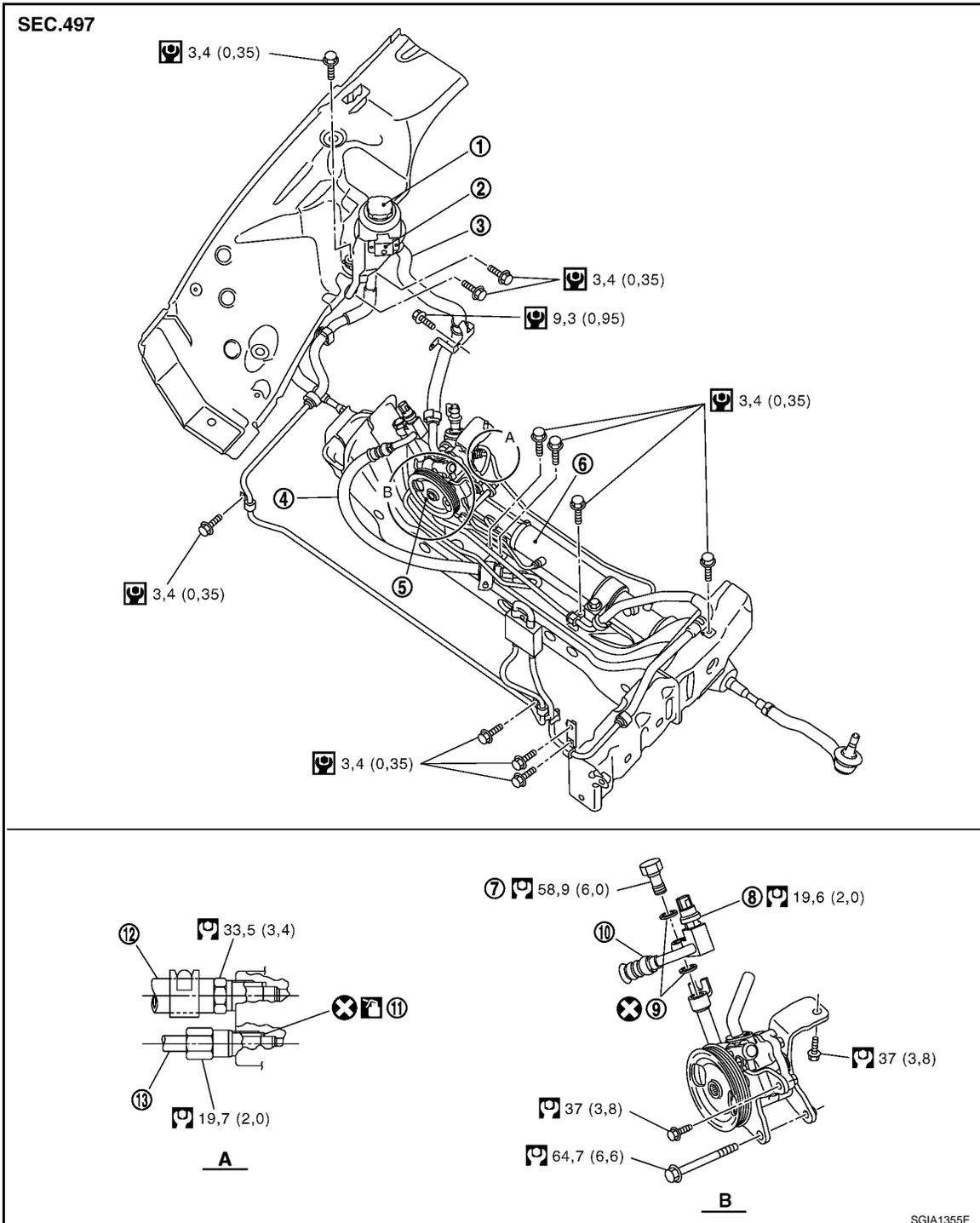
 Appliquer du liquide de direction assistée.

Composant (véhicules utilitaires lourds YD25DDTi, conduite à droite)

INFOID:000000001479527

### PRECAUTION:

Insérer fermement le connecteur de faisceau sur le capteur de pression.



- |                               |                         |                           |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1. Réservoir                  | 2. Support de réservoir | 3. Flexible d'aspiration  |
| 4. Flexible de haute pression | 5. Pompe à huile        | 6. Mécanisme de direction |

A  
B  
C  
D  
E  
F  
PS  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N  
O  
P

# CONDUITE HYDRAULIQUE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

---

- |   |                        |                                  |
|---|------------------------|----------------------------------|
| 7. Boulon à œil   | 8. Capteur de pression | 9. Rondelle en cuivre            |
| 10. Joint à œil (monté sur le flexible côté haute pression) | 11. Joint torique      | 12. Tuyauterie de basse pression |
| 13. Tuyauterie de haute pression                            |                        |                                  |

Se reporter à [GI-10. "Composant"](#) et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

 Appliquer du liquide de direction assistée.

Composant (sauf véhicules utilitaires lourds YD25DDTi, conduite à gauche)

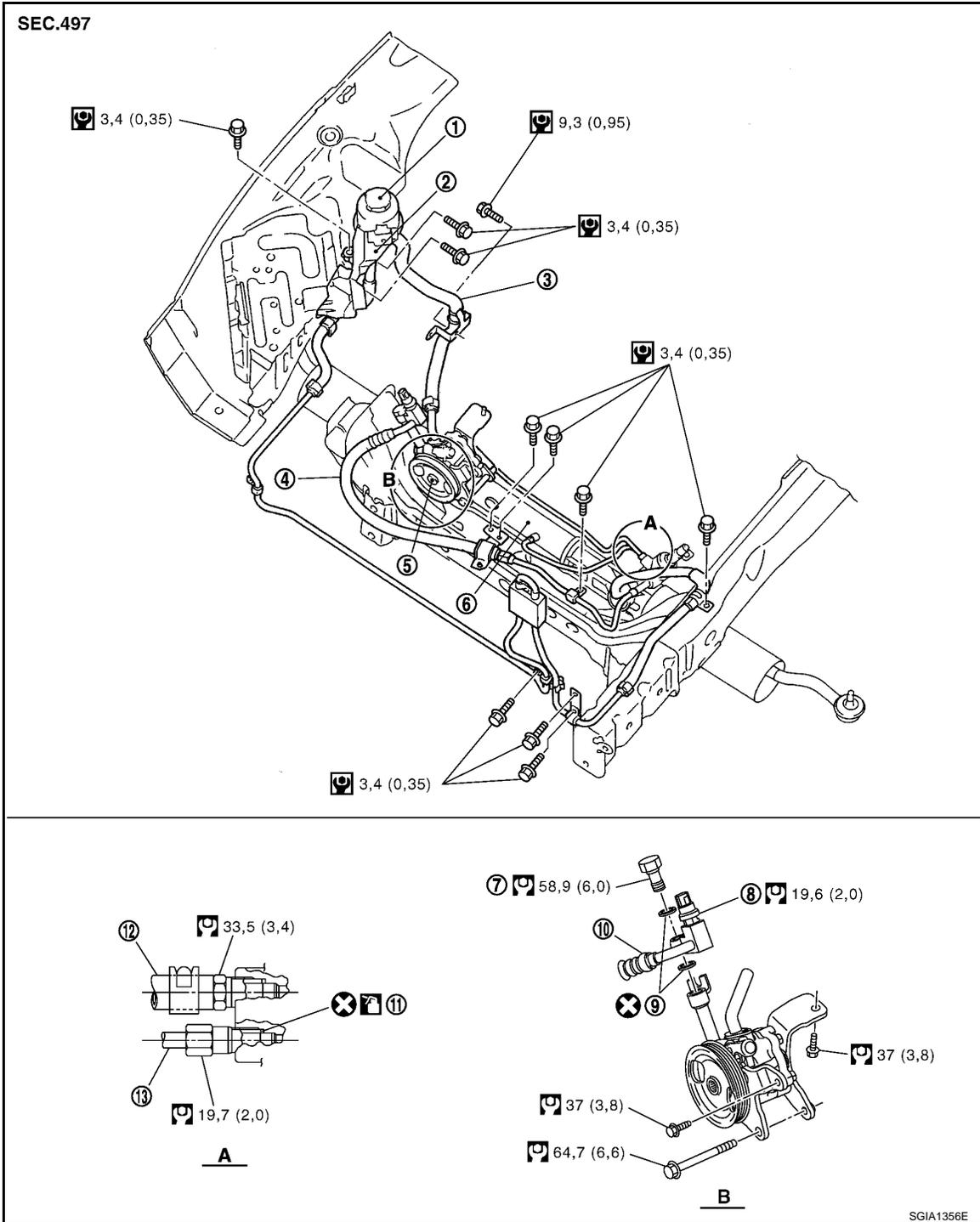
INFOID:000000001479528

### **PRECAUTION:**

**Insérer fermement le connecteur de faisceau sur le capteur de pression.**

# CONDUITE HYDRAULIQUE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN



- |   |                         |                                  |
|---|-------------------------|----------------------------------|
| 1. Réservoir  | 2. Support de réservoir | 3. Flexible d'aspiration         |
| 4. Flexible de haute pression                               | 5. Pompe à huile        | 6. Mécanisme de direction        |
| 7. Boulon à œil   | 8. Capteur de pression  | 9. Rondelle en cuivre            |
| 10. Joint à œil (monté sur le flexible côté haute pression) | 11. Joint torique       | 12. Tuyauterie de basse pression |
| 13. Tuyauterie de haute pression                            |                         |                                  |

Se reporter à [GI-10. "Composant"](#) et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

: Appliquer du liquide de direction assistée.

# CONDUITE HYDRAULIQUE

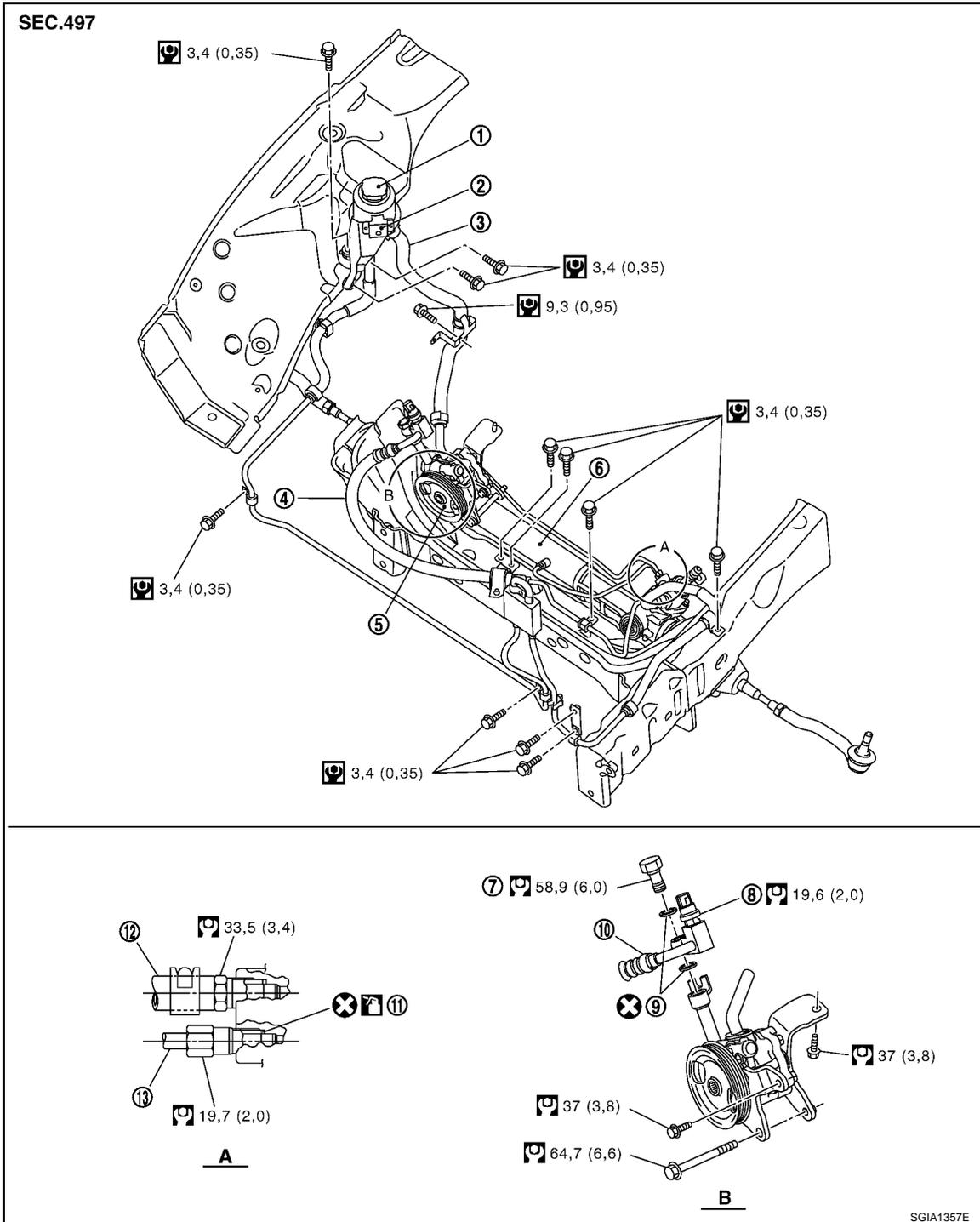
< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

Composant (véhicules utilitaires lourds YD25DDTi, conduite à gauche)

INFOID:000000001479529

**PRECAUTION:**

Insérer fermement le connecteur de faisceau sur le capteur de pression.



SGIA1357E

- |   |                         |                                  |
|---|-------------------------|----------------------------------|
| 1. Réservoir  | 2. Support de réservoir | 3. Flexible d'aspiration         |
| 4. Flexible de haute pression                               | 5. Pompe à huile        | 6. Mécanisme de direction        |
| 7. Boulon à œil   | 8. Capteur de pression  | 9. Rondelle en cuivre            |
| 10. Joint à œil (monté sur le flexible côté haute pression) | 11. Joint torique       | 12. Tuyauterie de basse pression |
| 13. Tuyauterie de haute pression                            |                         |                                  |

# CONDUITE HYDRAULIQUE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

Se reporter à [Gl-10, "Composant"](#) et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

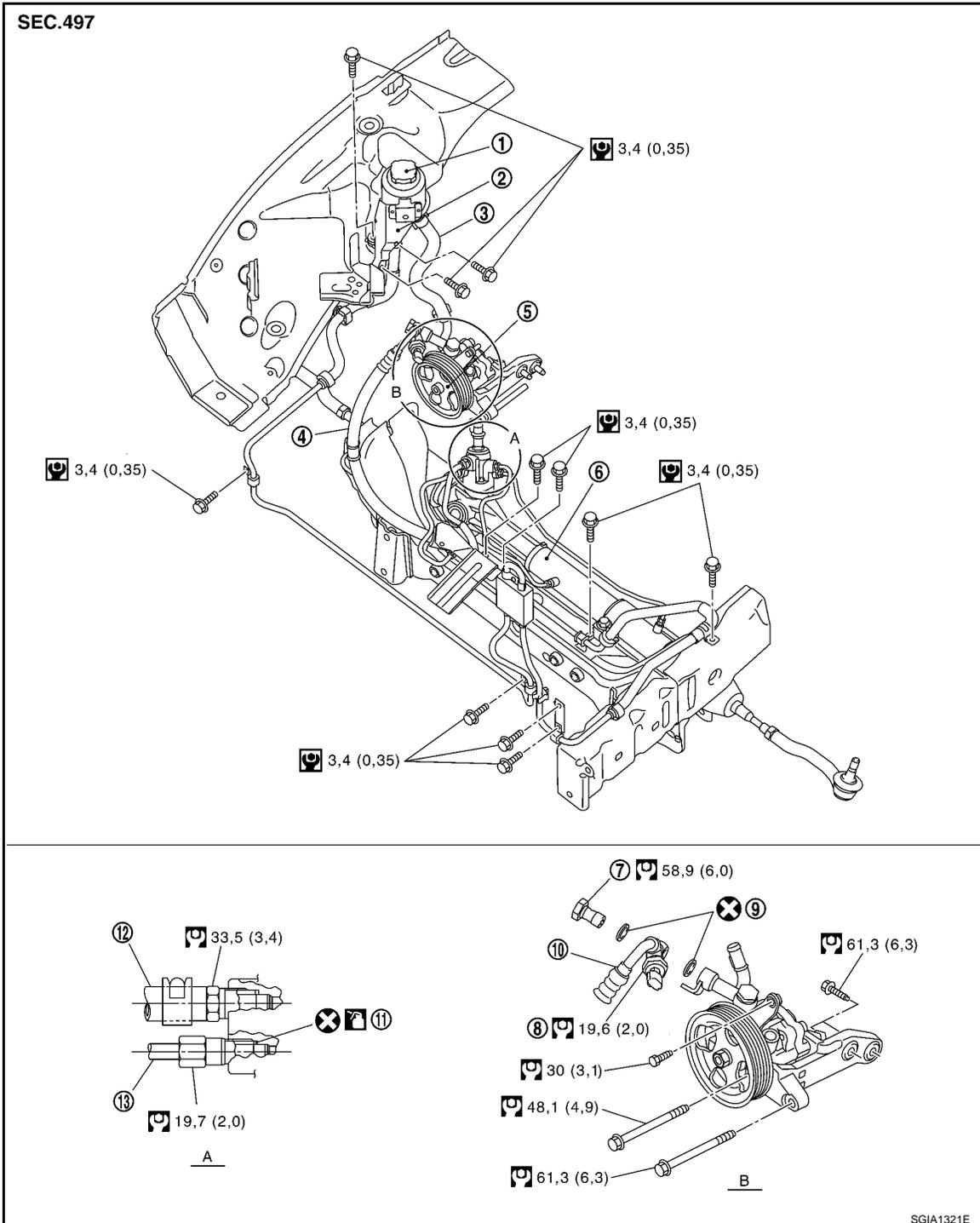
 Appliquer du liquide de direction assistée.

### Composants (modèles avec moteur VQ40DE, conduite à droite)

INFOID:000000001479530

#### PRECAUTION:

Insérer fermement le connecteur de faisceau sur le capteur de pression.



- |                               |                         |                           |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1. Réservoir                  | 2. Support de réservoir | 3. Flexible d'aspiration  |
| 4. Flexible de haute pression | 5. Pompe à huile        | 6. Mécanisme de direction |
| 7. Boulon à œil               | 8. Capteur de pression  | 9. Rondelle en cuivre     |

A  
B  
C  
D  
E  
F  
PS  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N  
O  
P

# CONDUITE HYDRAULIQUE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

- 10. Joint à œil (monté sur le flexible côté haute pression)
- 11. Joint torique
- 12. Tuyauterie de basse pression
- 13. Tuyauterie de haute pression

Se reporter à [GI-10. "Composant"](#) et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

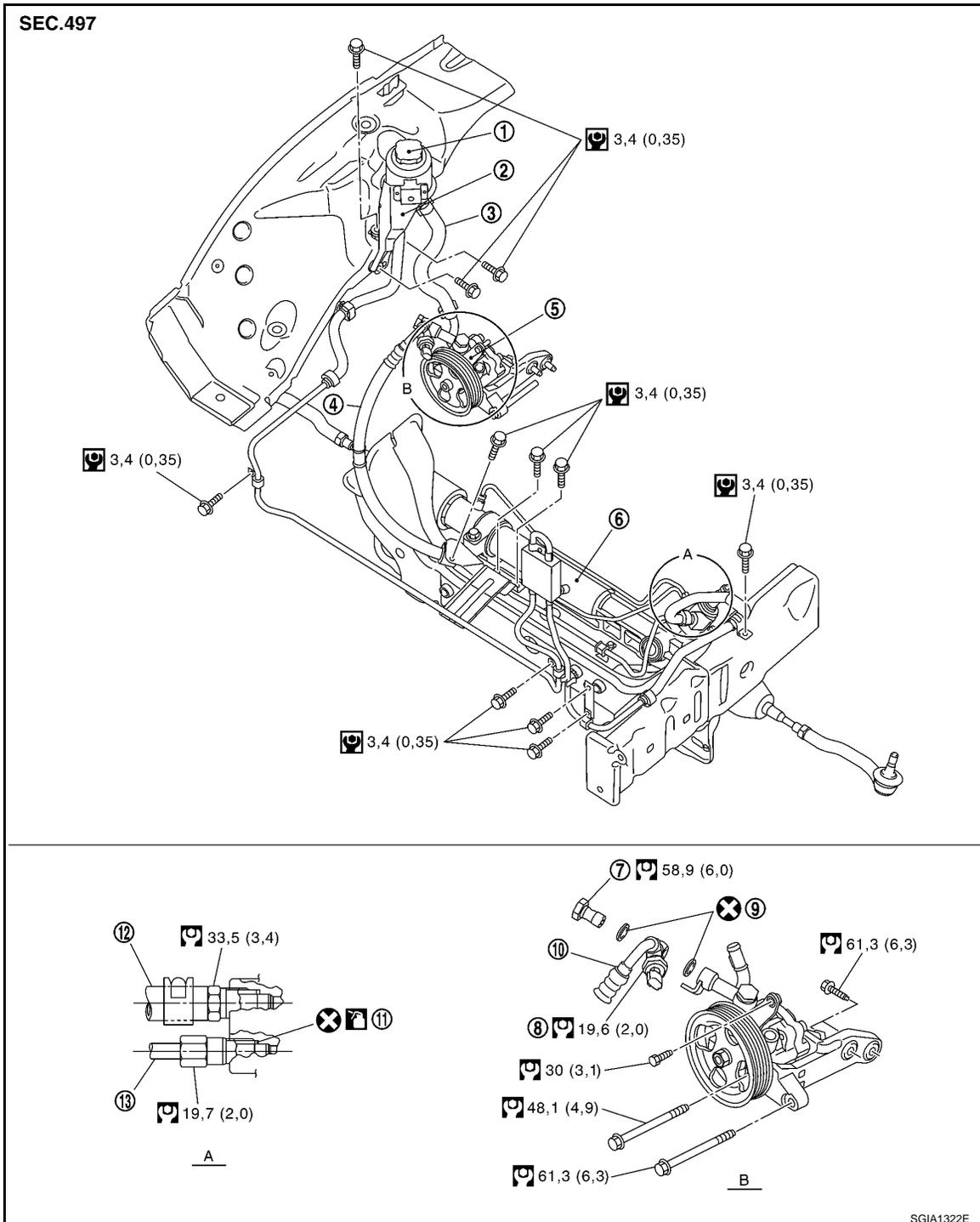
 Appliquer du liquide de direction assistée.

## Composant (modèles avec moteur VQ40DE, conduite à gauche)

INFOID:000000001479531

### PRECAUTION:

Insérer fermement le connecteur de faisceau sur le capteur de pression.



# CONDUITE HYDRAULIQUE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

- |   |                         |                                  |   |
|---|-------------------------|----------------------------------|---|
| 1. Réservoir  | 2. Support de réservoir | 3. Flexible d'aspiration         | A |
| 4. Flexible de haute pression                               | 5. Pompe à huile        | 6. Mécanisme de direction        | B |
| 7. Boulon à œil   | 8. Capteur de pression  | 9. Rondelle en cuivre            | C |
| 10. Joint à œil (monté sur le flexible côté haute pression) | 11. Joint torique       | 12. Tuyauterie de basse pression | D |
| 13. Tuyauterie de haute pression                            |                         |                                  | E |

Se reporter à [GI-10, "Composant"](#) et à ce qui suit pour l'explication des symboles utilisés sur l'illustration.

 Appliquer du liquide de direction assistée.

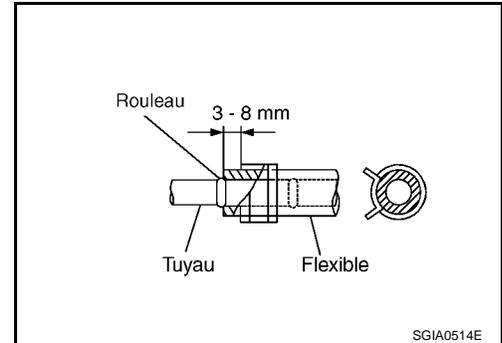
## Dépose et repose

INFOID:000000001479532

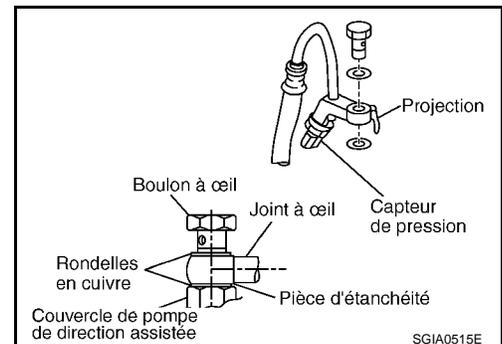
- Insérer fermement le flexible jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le rouleau du tuyau.

### **PRECAUTION:**

**Ne pas appliquer de liquide.**



- Poser le boulon à œil en dirigeant la saillie du joint à œil (monté sur le flexible de haute pression) vers le méplat du côté de la pompe, le serrer à la main puis le serrer au couple spécifié.



# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE

< INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

## CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE

### Volant de direction

INFOID:000000001479533

Jeu axial du volant	0 mm
Jeu du volant	0 - 35 mm
Force de rotation du volant de direction	Inférieure à 39 N (4,0 kg)

### Angle de braquage

INFOID:000000001479534

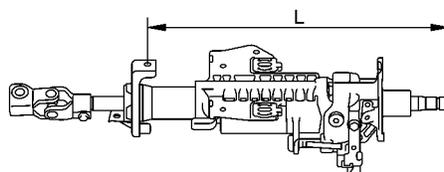
Roue interne Degré minute (degré décimal)	Minimum	33° 03' (33,1°)
	Nominal	36° 03' (36,1°)
	Maximum	37° 03' (37,1°)
Roue externe Degré minute (degré décimal)		31° 49' (31,8°)

### Colonne de direction

INFOID:000000001479535

#### LONGUEUR DE COLONNE DE DIRECTION

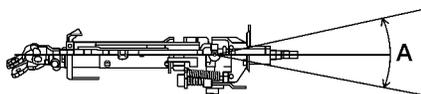
Longueur de colonne de direction "L"	423,1 mm
--------------------------------------	----------



SGIA1222E

#### PLAGE DE FONCTIONNEMENT DU MECANISME D'INCLINAISON

Plage de fonctionnement du mécanisme d'inclinaison "A"	73,8 mm
--	---------



WGIA0083E

### Mécanisme de direction

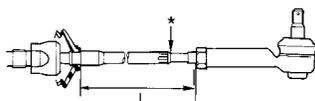
INFOID:000000001479536

#### DOUILLES INTERNE ET EXTERNE DE DIRECTION

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE

## < INFORMATIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN

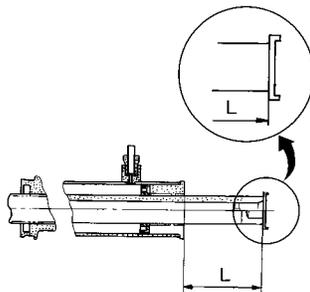
Type de mécanisme de direction		PR32AM	PR32AD
		Sauf véhicules utilitaires lourds YD25DDTi	Véhicules utilitaires lourds VQ40DE, et YD25DDTi
Douille externe	Couple d'oscillation	0,3 - 2,9 N·m (0,03 - 0,29 kg·m)	
	Mesure sur la balance de ressort Point de mesure : orifice de goupille fendue de goujon	4,84 - 46,7 N (0,5 - 4,8 kg)	
	Couple de rotation	0,3 - 2,9 N·m (0,03 - 0,29 kg·m)	
	Jeu axial	0,5 mm maximum	
Douille interne	Couple d'oscillation	1,0 - 7,8 N·m (0,11 - 0,79 kg·m)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure sur la balance de ressort</li> <li>Point de mesure au repère * indiqué sur l'illustration</li> </ul>	12,1 - 93,7 N (1,2 - 9,6 kg)	
	Jeu axial	0,2 mm maximum	
Longueur "L" de douille interne		79 mm	



SGIA0950E

## COURSE DE CREMAILLERE

Position neutre de crémaillère, dimension "L" (course de crémaillère)	84 mm
---	-------



SGIA0877E

## FORCE DE COULISSEMENT DE CREMAILLERE

Force de coulissement de la crémaillère	210,6 - 269,4 N (21,5 - 27,5 kg)
---	----------------------------------

## Pompe à huile

INFOID:000000001479537

Pression hydraulique de décharge de pompe à huile	Modèles avec moteur YD25DDTi	8 500 - 9 300 kpa (85 - 93 bar ; 86,7 - 94,9 kg/cm <sup>2</sup> )
	Moteur VQ40DE	8 000 - 8 800 kpa (80 - 88 bar ; 81,6 - 89,8 kg/cm <sup>2</sup> )

## Liquide de direction

INFOID:000000001479538

Contenance en liquide	Environ 1,0 ℓ
-----------------------	---------------