

## CARACTÉRISTIQUES

### Généralités

- Boîtier de direction à recirculation de billes.
- Assistance hydraulique.
- Type de boîtier de direction ..... **PB69K**
- Tours de volant de butée à butée ..... **3,4**
- Démultiplication ..... **17,0**
- Amortisseur de direction (à **0,3 m/sec**) (en daN.m) :
  - expansion ..... **444,3**
  - compression ..... **331,5**
- Longueur de la colonne de direction (mm) ..... **679,9 à 681,5**
- Longueur de l'arbre inférieur de colonne de direction (mm) ..... **489,3 à 493,3**
- Rotule de biellette de direction et de barre d'accouplement :
  - force de basculement à l'orifice de goupille fendue (en daN) ..... **0,49 à 4,9**
  - couple de rotation (en daN.m) ..... **0,03 à 0,29**
  - jeu axial (mm) ..... **0**
- Longueur standard de la biellette (mm) ..... **1302,0**
- Longueur standard de barre d'accouplement (m) ..... **1123,4**

- Force de rotation du volant (à **360°** à partir de la position neutre et circonférence du volant) (en daN) ..... **3,9** au moins
- Pression de la pompe à huile kPa (bar) ..... **8,140 à 8,728 (81,4 à 87,3)** au ralenti
- Contenance en liquide (en l) ..... environ **1**
- Température normale de fonctionnement (°C) ..... **60 à 80**
- Couple de rotation du boîtier de direction (daN.m) :
  - position à **360°** de la marche en ligne droite **0,015 à 0,078**
  - position en marche en ligne droite (par rapport à une rotation du volant de **360°**) ..... **0,02 à 0,05** ou plus
  - couple de rotation maximum ..... **0,044 à 0,118**
- Battement au niveau de l'extrémité supérieure de la biellette pendante (dans la position de marche en ligne droite) (mm) ..... **0 à 0,1**
- Jeu axial (à l'arbre de secteur au point mort) (mm) ..... **0,1** ou moins

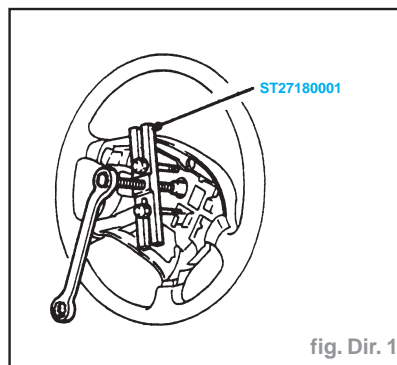
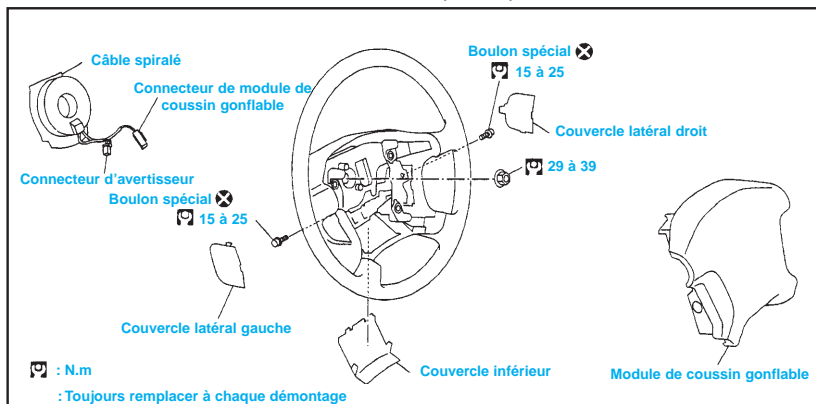
### Couples de serrage (en daN.m)

- Se référer aux différents éclatés.

## MÉTHODES DE RÉPARATION

### Module de coussin gonflable et câble spirale

- Les boulons spéciaux sont revêtus d'une couche d'agent de freinage. Ne pas réutiliser les boulons une fois déposés, remplacer par des neufs.



ralé peut être à présent déposé (fig. Dir. 2).

**Attention** : - Ne pas essayer de démonter le câble spirale.

- Ne pas lubrifier le câble spirale.

### DÉPOSE

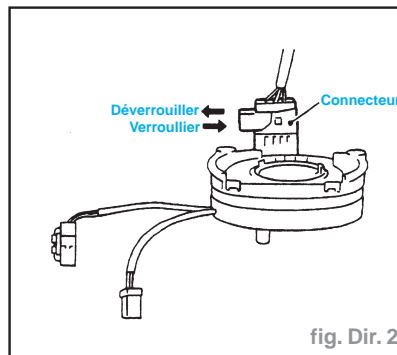
**Attention** :- Avant de procéder à la dépose du coussin gonflable, couper le contact d'allumage, déconnecter les deux câbles de la batterie et attendre au moins **3 minutes**.

- Toujours travailler par le côté du module de coussin gonflable.
- Déposer le couvercle inférieur du volant et débrancher le connecteur du module de coussin gonflable.
- Déposer les couvercles latéraux. En utilisant un tournevis Torx (taille **T50**), ôter les boulons spéciaux gauche et droit. Le module de coussin gonflable peut alors être déposé.

**Attention** :- Toujours poser le module de coussin gonflable avec la garniture dirigée vers le haut.

- Ne pas tenter de démonter le module de coussin gonflable.

- Remplacer le module de coussin gonflable s'il est tombé ou s'il a subi des chocs.
- Ne pas exposer le module de coussin gonflable à une température supérieure à **90 °C**.
- Ne pas laisser de l'huile, de la graisse ou de l'eau venir en contact du module de coussin gonflable.
- Amener le volant au point neutre.
- Débrancher le connecteur d'avertisseur sonore et retirer les écrous.
- A l'aide de l'extracteur de volant, déposer le volant. Veiller à ne pas trop serrer les boulons de l'extracteur sur le volant (fig. Dir. 1).
- Déposer le couvercle de la colonne de direction.
- Déposer les quatre vis de fixation du câble spirale. Déverrouiller le connecteur du câble spirale. Puis débrancher le connecteur du câble spirale. Le câble spi-



### REPOSE

- Positionner les roues avant en ligne droite.
- S'assurer que le câble spirale est sur la position neutre. Pour obtenir la position neutre, tourner d'environ **2,5 tours** vers la gauche à partir de la position de bu-

tée droite. Aligner les deux repères  $\nabla$  (fig. Dir. 3).

**Attention** : Un câble spiralé mal monté risquera de se rompre lorsque le volant sera tourné.

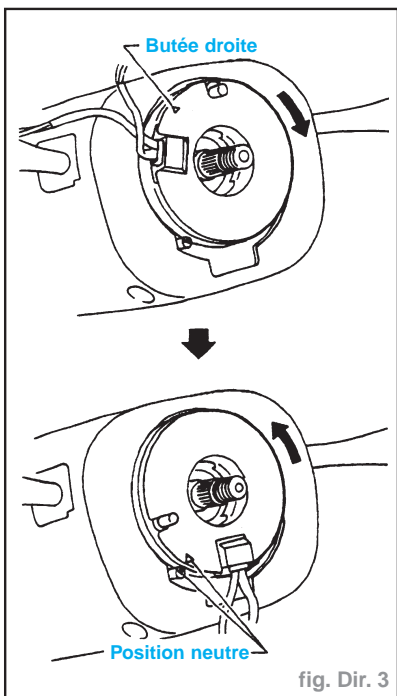
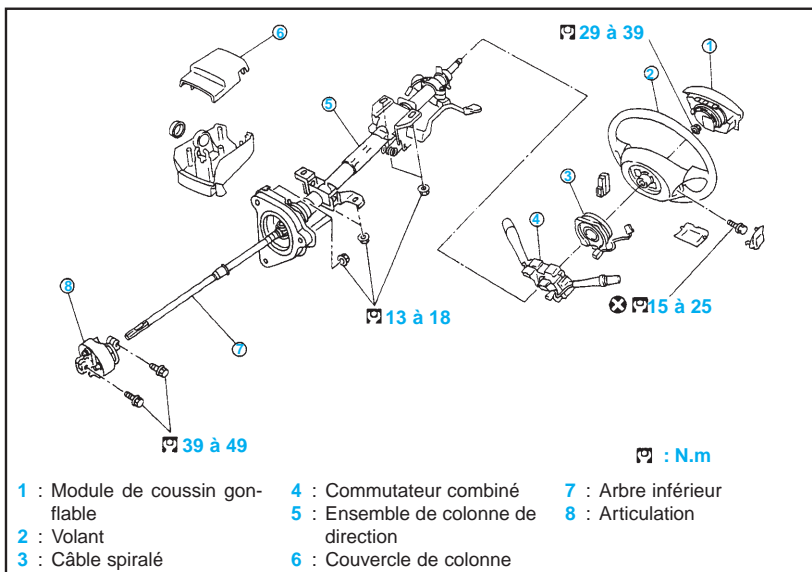


fig. Dir. 3

- Connecter et bloquer le connecteur de câble spiralé et le serrer avec les vis. Reposer le cache de colonne de direction.
- Reposer le volant en l'alignant sur les goupilles de guidage du câble spiralé puis faire passer le câble spiralé.
- Connecter le connecteur d'avertisseur sonore et engager le câble spiralé dans les cliquets du volant. Éloigner le connecteur du module de coussin gonflable de l'orifice du couvercle inférieur de volant.
- Serrer l'écrou à  $\sim 3,4$  daN.m.
- Mettre le module de coussin gonflable en position et le fixer avec des boulons neufs.
- Connecter le connecteur du module de coussin gonflable.
- Reposer tous les caches.
- Exécuter l'auto-diagnostic afin de s'assurer du fonctionnement normal de l'airbag (Utiliser **CONSULT** ou contrôler le témoin avertisseur). Avant d'effectuer l'auto-diagnostic, brancher les deux câbles de batterie.
- Tourner le volant de direction vers l'extrémité gauche puis vers l'extrémité droite pour s'assurer que le câble spiralé est réglé en position neutre.
- Si le témoin de coussin gonflable clignote ou reste allumé (en mode utilisateur), cela signifie que le câble spiralé peut se rompre en raison de son positionnement incorrect. Effectuer l'auto-diagnostic de nouveau (en utilisant le **CONSULT** ou témoin). Si un défaut est trouvé, remplacer le câble spiralé par un neuf.
- Effectuer un auto-diagnostic et vérifier qu'aucun défaut n'est détecté (après



- 1 : Module de coussin gonflable
- 2 : Volant
- 3 : Câble spiralé
- 4 : Commutateur combiné
- 5 : Ensemble de colonne de direction
- 6 : Couvercle de colonne
- 7 : Arbre inférieur
- 8 : Articulation

avoir tourné le contact d'allumage sur "ON", le témoin "Airbag" doit s'allumer pendant 7 secondes puis s'éteindre).

## Colonne de direction

**Attention** : Déposer le volant de direction avant de déposer l'articulation inférieure de direction de façon à éviter d'endommager le câble spiralé.

### DÉPOSE

- Déposer :
  - le module de coussin gonflable, le volant et le câble spiralé.
  - le commutateur combiné.
  - le boulon de serrage de l'articulation inférieure.
  - les écrous de retenue de la patte de support de tablier.
  - les écrous de retenue du fourreau de colonne de direction.
  - l'ensemble de colonne de direction.

### REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Lors de la repose de la colonne de direction, serrer à la main tous les boulons de fixation du support inférieur et de la bride ; les serrer ensuite complètement. Ne pas soumettre la colonne de direction à une tension excessive.
- Lors du raccordement de l'articulation, veiller à ce que le boulon de serrage soit face au méplat (fig. Dir. 4).

### INSPECTION

- Si le volant ne tourne pas en douceur, vérifier les points indiqués ci-après au niveau de la colonne de direction et remplacer les pièces endommagées :
  - Vérifier si les roulements de colonne ne sont pas endommagés et usés de manière inégale. Lubrifier avec de la graisse à usage multiple recommandée ou remplacer la colonne de direction comme un ensemble, si nécessaire.
  - Vérifier si l'arbre inférieur de colonne

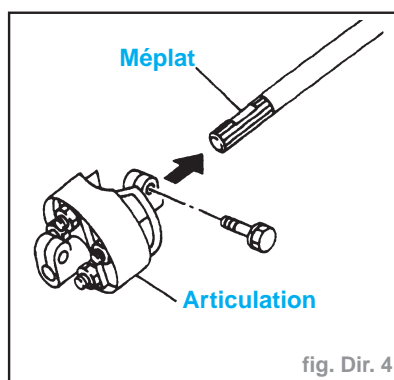


fig. Dir. 4

- n'est ni déformé, ni brisé. Remplacer si nécessaire.
- Si le véhicule est impliqué dans une collision légère, vérifier la longueur "L1" et "L2" (fig. Dir. 5) :
  - Longueur de la colonne de direction "L1" : 679,9 à 681,5 mm
  - Longueur de l'arbre inférieur de colonne de direction "L2" : 489,3 à 493,3 mm.

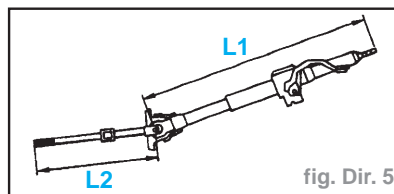


fig. Dir. 5

- Si le résultat n'est pas dans les limites spécifiées, remplacer l'arbre de colonne de direction ou la colonne de direction comme un ensemble.
- Système d'inclinaison :
  - Après avoir remonté la colonne de direction, vérifier le fonctionnement du mécanisme d'inclinaison (fig. Dir. 6).

## Boîtier de direction assistée

### DÉPOSE

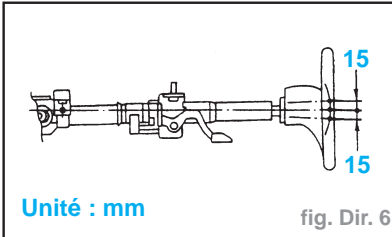
- Avant la dépose, nettoyer à la vapeur les parties extérieures du boîtier de di-

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



Unité : mm

fig. Dir. 6

rection et de la pompe à huile. Sécher à l'air comprimé.

- Débrancher les raccords de la tuyauterie de liquide de direction assistée.
- Vidanger le liquide dans un récipient approprié.
- Boucher les orifices du boîtier de direction et fixer les raccords de flexible en les positionnant au-dessus du niveau de la pompe à huile, puis couvrir de serviettes en papier.
- Faire extrêmement attention à éviter la pénétration de particules étrangères dans les flexibles par les raccords.
- Désaccoupler le joint de cardan.
- Désaccoupler la biellette pendante de la barre d'accouplement.
- Dévisser les boulons de fixation et déposer le boîtier de direction.

**INSPECTION**

- Ne pas démonter le boîtier de direction assistée.

**Mesure du couple de rotation**

- Mesurer le couple de rotation à **360°** :
  - Reposer le boîtier de direction sur l'outil spécial (KV48100301).
  - Faire tourner l'arbre de la butée droite à la butée gauche quelques fois.
  - Mesurer le couple de rotation à **360°** à partir de la position de marche en ligne droite à l'aide des outils spéciaux (fig. Dir. 7) :
    - Couple de rotation à **360°** : **0,015** à **0,078 daN.m**

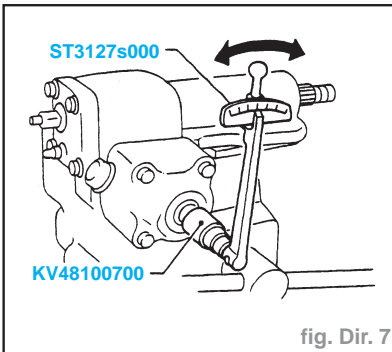
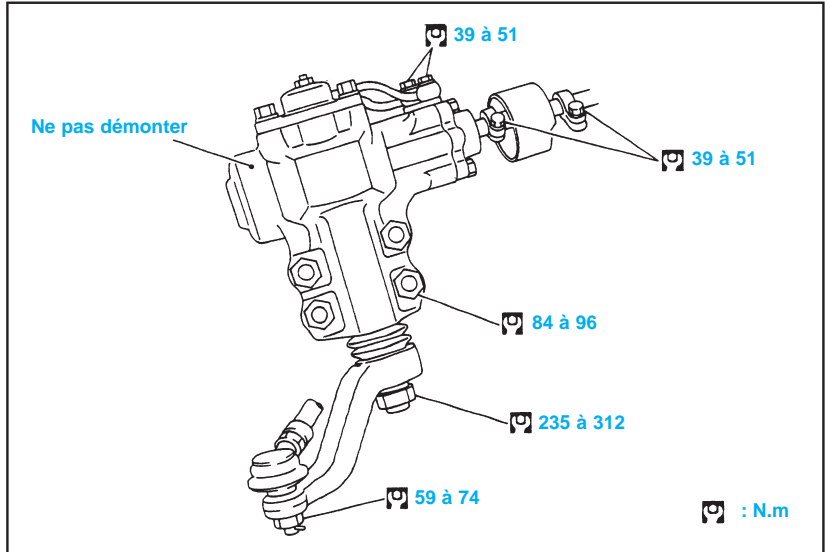


fig. Dir. 7

- Mesurer le couple de rotation dans la position de marche en ligne droite :
  - La position de marche en ligne droite est la position de l'arbre lorsqu'il effectue **2,14 tours** (deux tours complets et **50°**) à partir de la position de butée :
    - Couple de rotation dans la position de marche en ligne droite : **0,02** à **0,05 daN.m** plus élevé que le couple de rotation à **360°**.
    - Couple de rotation maximum : **0,044** à **0,118 daN.m**.
- Vérifier le jeu axial de l'arbre de secteur



à la position neutre :

- Jeu axial : moins de **0,1 mm**
- Si le couple de rotation et le jeu axial ne sont pas dans les limites spécifiées, remplacer le mécanisme de direction assistée.

**REPOSE**

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de direction assistée.
- Vérifier la géométrie du train avant.

**Tringlerie de direction**

**DÉPOSE**

- Déposer :
  - la biellette en utilisant l'outil spécial (extracteur de rotule - ST29020001) (fig. Dir. 8)
  - l'amortisseur de direction
  - la biellette et la barre d'accouplement de direction à l'aide de l'outil spécial (extracteur de rotule).

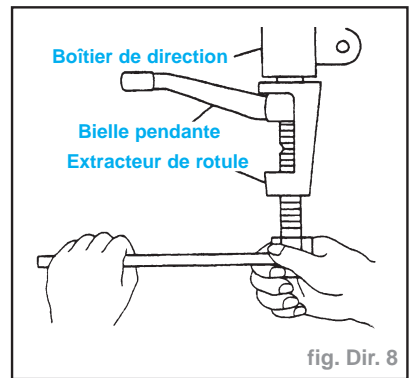


fig. Dir. 8

- Lorsque les rotules de biellette et le bras de biellette sont séparés, régler correctement la longueur de la biellette.
- Il faut effectuer le réglage entre les axes de pivot sphériques (fig. Dir. 9) :
  - L : Standard **1.302 mm**

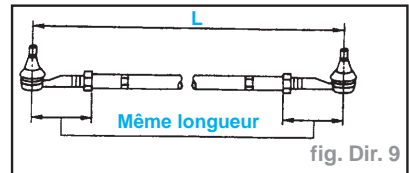
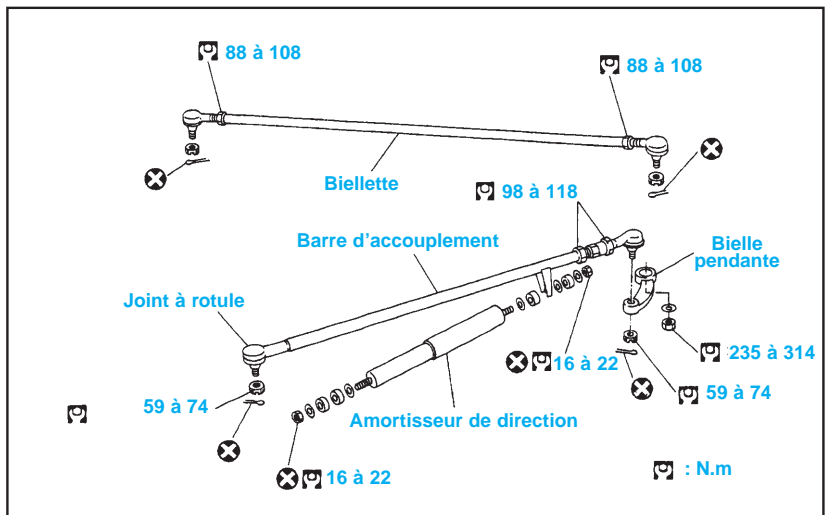


fig. Dir. 9

**RÉGLAGE**

**Biellette**



**Attention** : - S'assurer que les joints à rotule de la biellette de direction sont de la même longueur des deux côtés.  
 - Le pincement doit être ajusté dans les limites de la dimension :  
 • "L" ± 5 mm.

**Barre d'accouplement**

- Régler la longueur de la barre d'accouplement après avoir déposé les rotules de la barre d'accouplement.  
 - Il faut effectuer le réglage entre les axes de pivot sphérique (fig. Dir. 10) :  
 • L : Standard **1.123,4 mm**

**Attention** : - S'assurer que la rotule et le réglage sont ajustés à la même longueur.  
 - La position neutre doit être réglée dans les limites de la dimension "L" ± 1 mm.

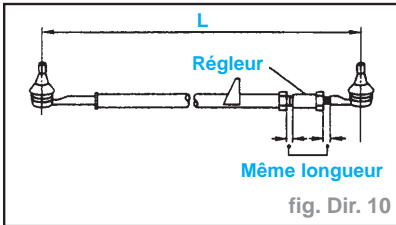


fig. Dir. 10

**INSPECTION**

**Rotule**

- Vérifier le jeu des joints. Si la rotule est usée et que le jeu axial est excessif ou que le joint pivote difficilement, remplacer comme un ensemble (fig. Dir. 11) :  
 • Force de basculement (Point de mesure : trou de goupille fendue) "A" : **0,49 à 4,90 daN**  
 • Couple de rotation "B" : **0,03 à 0,29 daN.m**  
 • Jeu axial "C" : **0 mm**

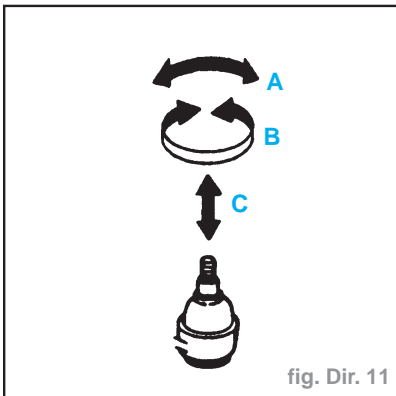


fig. Dir. 11

- Vérifier l'état du cache-poussière. S'il est trop fissuré, remplacer comme un ensemble.

**Attention** : Veiller à ne pas appliquer de graisse ou d'huile sur la partie conique du joint.

**Biellette et barre d'accouplement de direction**

- Vérifier que la biellette et la barre d'accouplement de direction ne sont pas cassées, tordues ou fendues, et les remplacer par des pièces neuves si nécessaire.

**Partie de fixation**

- Vérifier s'il n'y a pas de desserrage, jeu et casse à la partie de fixation (écrous et goupilles fendues).  
 - Si l'on constate un desserrage ou un jeu, rechercher les traces d'usure et de conicité sur les rotules, la bielle pendante et les bras de fusée.  
 - Lors du remontage de chaque rotule, utiliser les goupilles fendues neuves.

**Amortisseur de direction**

- Rechercher la présence de fuites d'huile et mesurer la force d'amortissement. Remplacer si nécessaire :  
 • Force d'amortissement, à **0,3 m/sec** :  
 - Expansion..... **444,3 daN**  
 - Compression ..... **331,5 daN**

**Contrôle sur le véhicule**

**VÉRIFICATION DU JEU DU VOLANT**

- Placer les roues en position de marche en ligne droite et vérifier le jeu à hauteur du volant (fig. Dir. 12) :  
 • Jeu à hauteur du volant : **35 mm** ou moins.

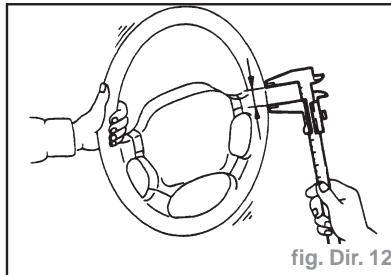


fig. Dir. 12

- Si la valeur trouvée n'est pas conforme à la valeur spécifiée, vérifier que les composants suivants ne sont pas desserrés et usés :  
 • Ensemble de boîtier de direction  
 • Tringlerie de direction  
 • Colonne de direction  
 • Suspension et essieu avant

**VÉRIFICATION DE LA POSITION NEUTRE DU VOLANT**

**- Vérification préliminaire :**

• S'assurer que le parallélisme de roue est correct.  
 • Avant de retirer le volant, vérifier que le boîtier de direction est correctement centré.

**- Vérification :**

• Vérifier que le volant se trouve dans la position neutre lorsqu'on roule en ligne droite.  
 • S'il n'est pas dans la position neutre, déposer le volant et le remonter correctement.  
 • Si la position neutre se situe entre deux dents, desserrer les contre-écrous de la barre d'accouplement de direction. Régler la position neutre en tournant le mécanisme de réglage de la barre d'accouplement (fig. Dir. 13).

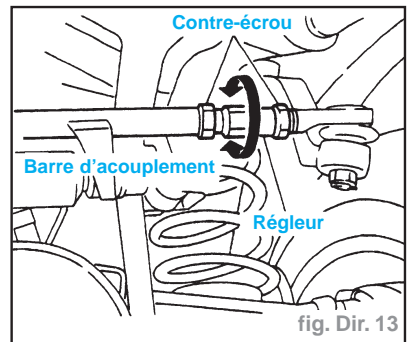


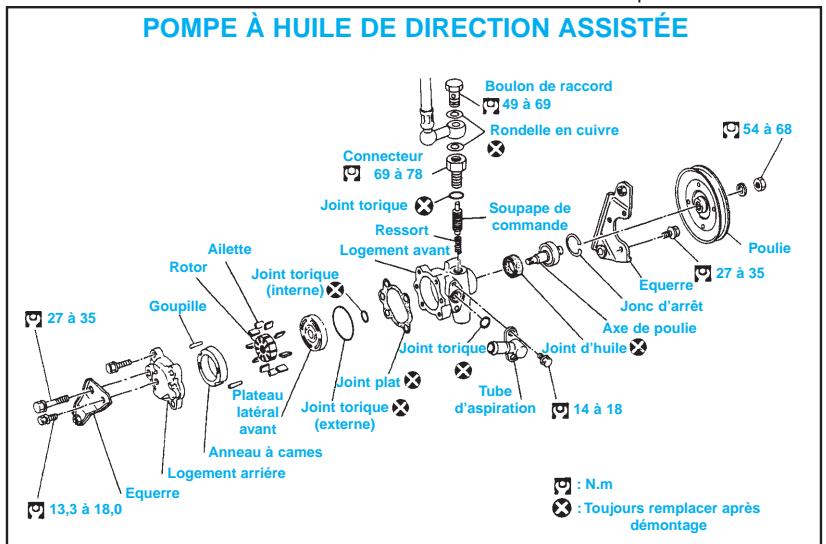
fig. Dir. 13

**VÉRIFICATION DU NIVEAU DE LIQUIDE**

- Vérifier le niveau de liquide.  
 - Utiliser la gamme correcte de la jauge en fonction de la température du liquide. Utiliser la gamme "HOT" (chaud) aux températures comprises entre **50 et 80 °C** ou la gamme "COLD" (froid) aux températures comprises entre **0 et 30 °C**.

**Attention** : - Ne pas remplir excessivement.  
 - Le liquide recommandé est le liquide pour boîte de vitesses automatique "DEXRON™III" ou équivalent.

**POMPE À HUILE DE DIRECTION ASSISTÉE**



⊗ : N.m  
 ⊗ : Toujours remplacer après démontage

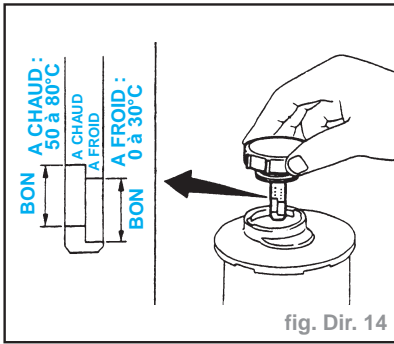


fig. Dir. 14

## VÉRIFICATION DES FUITES DE LIQUIDE

- Vérifier si les canalisations sont correctement raccordées et rechercher la présence de fuites, fissures, dommages, raccords défauts, frottements et autres détériorations.
- Faire tourner le moteur entre ralenti et **1000 tr/mn**.
- S'assurer que la température du liquide contenu dans le réservoir atteint **60 à 80 °C**.
- Faire tourner à plusieurs reprises le volant de droite à gauche.
- Maintenir le volant dans chaque position extrême pendant **5 secondes** et vérifier soigneusement s'il n'y a pas de fuites.

**Attention** : Ne pas maintenir le volant à la butée pendant plus de **15 secondes** à la fois.

- Si l'on découvre une fuite à hauteur des raccords, desserrer l'écrou évasé et puis le resserrer.
- Ne pas exagérer le serrage du raccord car ceci risque d'endommager le joint torique, la rondelle et le raccord.

## PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

- Décoller les roues avant du sol en levant l'avant du véhicule.
- Faire l'appoint de liquide dans le réservoir à huile au niveau spécifié. Puis tourner rapidement le volant de direction à l'extrémité droite et à l'extrémité gauche jusqu'à ce qu'il entre en contact légèrement avec les butées de direction.
- Recommencer cette opération jusqu'à ce que le niveau de liquide ne diminue plus.
- Démarrer le moteur.
- Une purge d'air complète causera les défaillances suivantes. Dans ce cas,

recommencer la purge de l'air :

- Bulles d'air dans le réservoir.
  - Cliquetis dans la pompe à huile.
  - Bourdonnement excessif de la pompe à huile.
- Le bruit de liquide peut être entendu dans la soupape ou la pompe à huile. Il est normal que le système de direction produise ces bruits lorsque le véhicule est stationnaire ou lorsque l'on tourne lentement le volant de direction. Ces bruits n'affectent pas les performances ou la longévité du circuit.

## VÉRIFICATION DE LA FORCE DE ROTATION DU VOLANT

- Garer le véhicule sur un sol de niveau sec, et serrer le frein de stationnement.
- Démarrer le moteur.
- Amener le liquide de direction assistée à sa température de fonctionnement normale (s'assurer que la température du liquide atteint environ **60 à 80 °C**).
- La pression de gonflage des pneus doit être normale.
- Vérifier la force de rotation du volant après avoir tourné le volant de **360°** à partir du point neutre (fig. Dir. 15) :
- Force de rotation du volant : **3,9 daN** ou moins.

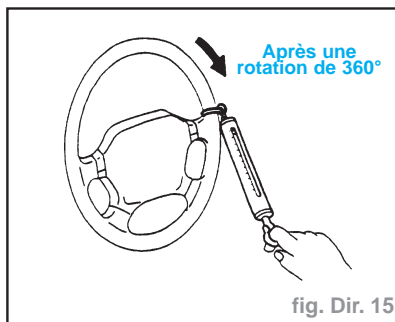


fig. Dir. 15

## VÉRIFICATION DU SYSTÈME HYDRAULIQUE

- Vérifier la tension de la courroie d'entraînement, la poulie motrice ainsi que la pression de gonflage des pneus, avant de commencer.
- Disposer l'outil spécial. Ouvrir la vanne de coupure. Purger l'air hors du circuit (fig. Dir. 16).
- Faire tourner le moteur à **1000 tr/m**.
- S'assurer que la température du liquide contenu dans le réservoir atteint **60 à 80 °C**.

**Avertissement** : Réchauffer le moteur alors que la vanne de coupure est en-

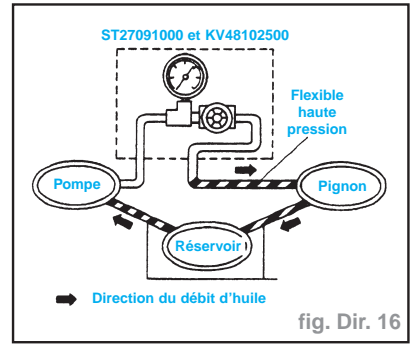


fig. Dir. 16

tièrement ouverte. Si le moteur est démarré avec la vanne de coupure fermée, la pression du liquide dans la pompe de direction assistée atteindra son niveau maximum. Ceci augmentera anormalement la température de liquide.

- Vérifier la pression alors que le volant est tourné à bout de course vers la gauche ou vers la droite avec le moteur à **1000 tr/mn**.

**Attention** : Ne pas maintenir le volant à la butée pendant plus de **15 secondes** à la fois.

- Pression de service maximum de la pompe de direction assistée : **81,4 à 87,3 bar**.

- Si la pression atteint la pression de service maximum, le système est **NORMAL**.

- Si la pression dépasse la pression de service maximum, vérifier la soupape de commande de débit de la pompe de direction assistée.

- Si la pression est inférieure au seuil de pression de service maximum, fermer lentement la vanne de coupure et contrôler à nouveau la pression.

**Attention** : Ne pas laisser la vanne de coupure fermée pendant plus de **15 secondes**.

- Si la pression atteint la pression de service maximum, l'engrenage est endommagé.

- Si la pression reste en-deçà de la pression de service maximum, la pompe est endommagée.

- Après la vérification du système hydraulique, déposer l'outil spécial et faire l'appoint de liquide au besoin. Puis effectuer une purge d'air complète du circuit.