

# Fonction 2 SR/V/F2-1 Indice D

## La direction





**1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION**

Le présent module a pour objet de :

- définir les prescriptions particulières relatives aux contrôles des points de la fonction direction ;
- préciser les méthodes de contrôle particulières.

**2. REFERENCES NORMATIVES ET REGLEMENTAIRES**

- Arrêté Ministériel du 18 juin 1991 modifié relatif à la mise en place et à l'organisation du contrôle technique des véhicules dont le poids n'excède pas 3,5 tonnes.

**3. RAPPEL SUR LES ANGLES**

# Nécessité des angles de train avant

On entend par « géométrie » d'un train avant l'ensemble des angles des différents éléments le constituant.

Elle a pour but de donner aux roues directrices :

.....

.....

Elle permet de diminuer:

.....

.....

## Rappels sur les angles

### Carrossage:

.....  
 Le carrossage reporte sur l'intérieur de la fusée la plus grande partie de la charge. Il stabilise la direction et facilite le braquage des roues.

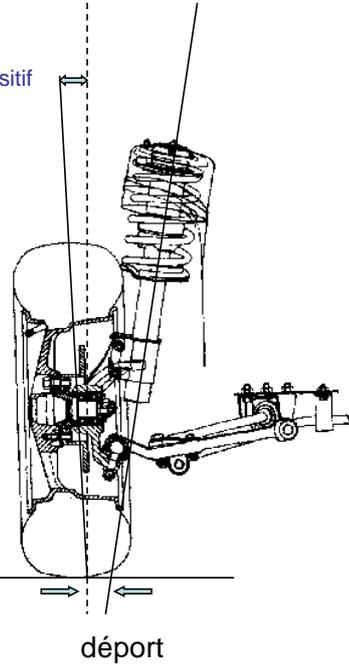
Un défaut de carrossage se traduit par .....

.....

Un carrossage exagéré sur l'une des roues tend à .....

Positif o Négatif

Carrossage positif



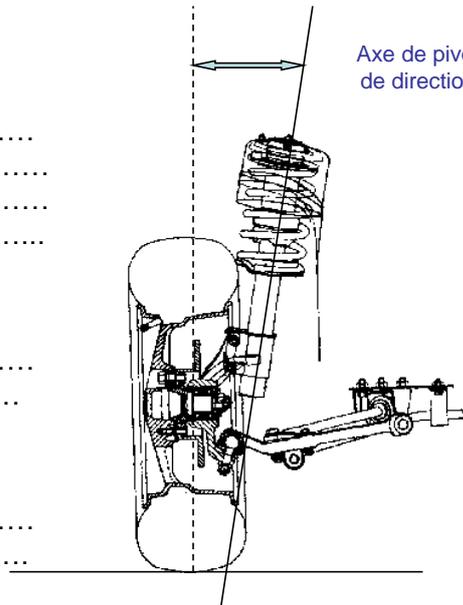
## Rappels sur les angles

- Inclinaison de l'axe de pivot:

.....  
 L'inclinaison de l'axe de pivot neutralise .....

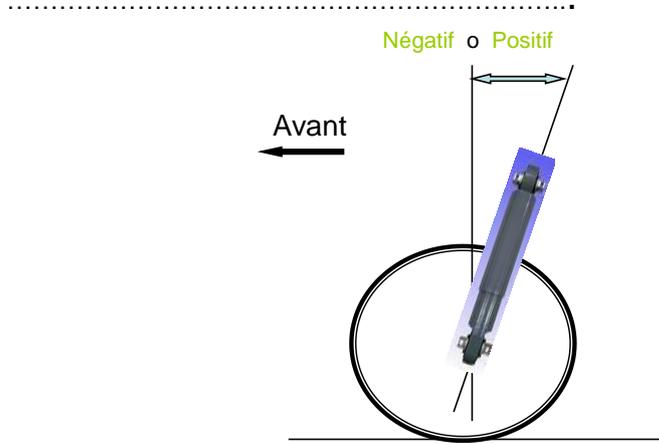
Il favorise également .....

Axe de pivot de direction



## Rappels sur les angles

- Chasse:



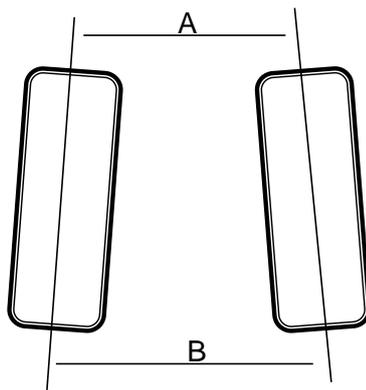
Il est essentiel que l'angle de chasse soit identique pour chaque roues directrice. Une différence de chasse provoque

.....  
 .....  
 .....

## Rappels sur les angles

- Pincement (Parallélisme):

.....  
 .....



Fermeture:  $A < B$   
 Ouverture:  $A > B$

Le pincement corrige la tendance des roues à diverger sous l'influence de différents facteurs: .....

.....  
 .....



Formation Contrôle Automobile

## 4. PRESCRIPTIONS

### 4.1. LEVAGE DES VEHICULES

Les véhicules doivent être levés en utilisant les points prévus par le constructeur ou la structure du véhicule (longerons, traverses).

### 4.2. TRACABILITE DES RESULTATS

Les données transmises par liaison informatique, conformément aux dispositions de l'annexe III de l'arrêté du 18 juin 1991 modifié, doivent être archivées.

Les informations imprimées sur le PV de contrôle sont définies à l'annexe II de l'arrêté du 18 juin 1991 modifié et dans le protocole informatique prévu à l'article 27 du même arrêté.

En cas de problème de liaison, le relevé de mesures de l'appareil est imprimé et archivé avec le double du procès-verbal de contrôle. Les informations à imprimer sur le PV de contrôle doivent être saisies sur le logiciel de contrôle.

En cas d'impossibilité d'impression du relevé des mesures, le contrôleur saisit les valeurs sur son terminal de saisie portable (TSP). La saisie sur le TSP génère automatiquement le commentaire suivant, prévu au § 7 de la SR/V/F2-1.:

#### § 7 de la SR/V/F2-1

En cas de saisie des valeurs de ripage ou d'angles de braquage sur le TSP, le logiciel valide automatiquement le commentaire :

#### **X.2.0.0.1. Angles, ripage AV : Saisie manuelle des valeurs mesurées**

*Informations minimales transmises par liaison informatique :*

- Pour le ripage : Valeur de ripage de l'essieu avant ;
- Pour les angles de braquage : Angles G et D, écart entre les angles droit et gauche.

## 5. METHODOLOGIE

### 5.1 CONTROLE DU POINT 2.1.1. ANGLES, RIPAGE AV

Le contrôle de la pression des pneumatiques (et la mise à pression éventuelle) est un préalable à la vérification du point 2.1.1. (Annexe I de l'arrêté du 18 juin 1991 modifié).

Si la pression n'est pas correcte, il est procédé au regonflage ou au dégonflage pour atteindre la pression préconisée dans les limites de - 0 bar et de + 0,3 bar.

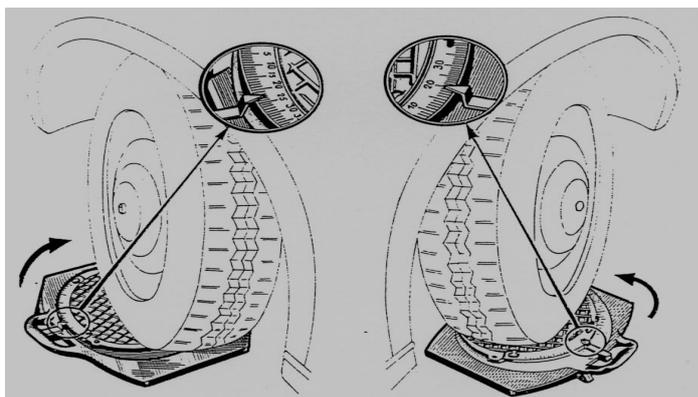
**Dans tous les cas, elle est équilibrée sur un même essieu.**

#### DETERMINATION DE L'ECART D'ANGLES AUX BRAQUAGES.

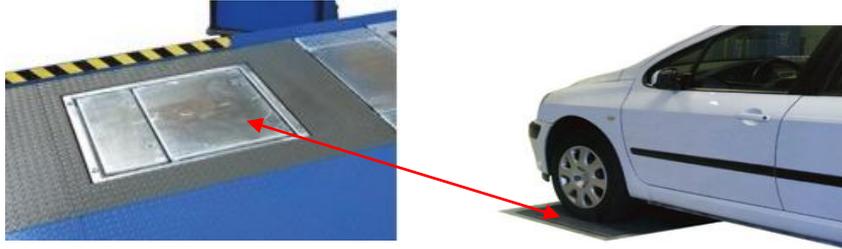
- Ajuster les plateaux pivotants sur la graduation 0°,
- Positionner le véhicule par rapport aux plateaux,
- Avancer à vitesse très réduite, le véhicule doit parcourir une distance d'au minimum 1 tour de roue.
- Placer les roues avant sur les plateaux
- Bloquer les roues AV (pousse-pédale de frein, etc.)
- Positionner le plateau pivotant de la roue droite à 20°,
- Relever la valeur de l'angle sur la plateau pivotant de la roue gauche : angle A
- Positionner le plateau pivotant de la roue gauche à 20°
- Relever la valeur de l'angle sur le plateau pivotant de la roue droite : angle B
- L'écart d'angles de braquage correspond à la différence entre les angles A et B.

#### DÉTERMINATION DE L'ÉCART D'ANGLES AUX BRAQUAGES DANS LE CAS D'UNE MÉTHODE ALTERNATIVE RÉALISÉE AVEC DES PLATEAUX PIVOTANTS MÉCANIQUES :

- Ajuster les plateaux pivotants sur la graduation 0°,
- Positionner le véhicule par rapport aux plateaux,
- Avancer à vitesse très réduite, le véhicule doit parcourir une distance d'au minimum 1 tour de roue.
- Placer les roues avant sur les plateaux,
- Bloquer les roues AV (pousse-pédale de frein, etc.),
- Positionner le plateau pivotant de la roue droite à 20°,
- Relever la valeur de l'angle sur le plateau pivotant de la roue gauche : angle A,
- Positionner le plateau pivotant de la roue gauche à 20°,
- Relever la valeur de l'angle sur le plateau pivotant de la roue droite : angle B,
- L'écart d'angles de braquage correspond à la différence entre les angles A et B.



## DETERMINATION DU RIPAGE



- Placer le véhicule de façon à ce qu'une des roues soit sensiblement dans l'axe du centre de la plaque de ripage.
- Avancer doucement et sans à-coups (sur une distance d'au minimum 1 tour de roue) jusqu'à la plaque, en maintenant le véhicule dans l'axe et en ligne droite.
- Franchir la plaque, en roue libre, volant maintenu en ligne droite (sans contrainte sur la direction).

## 5.2 CONTROLE DES POINTS DURS ET JEUX

*Matériels utilisés :*

- Dispositif de levage auxiliaire ;
- Dispositif d'éclairage.



### Recherche de points durs

Train avant levé, le contrôleur effectue un braquage maximum à gauche et droite par action directe sur les roues.

Train avant au sol, le contrôleur effectue un braquage maximum (butée à butée) par action sur le volant, moteur tournant lorsque la direction est assistée.

### Recherche de jeu au volant de direction

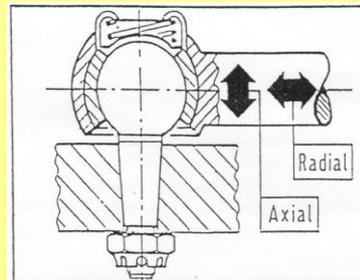
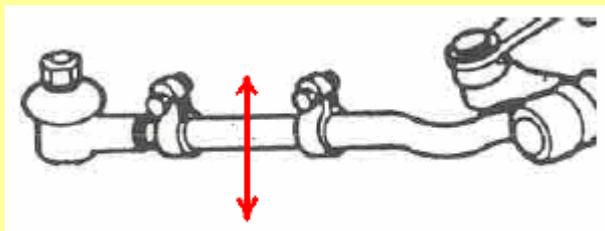
Train avant au sol, roues placées en ligne droite, *moteur tournant pour les véhicules équipés d'une direction assistée (y compris avec assistance électrique)*, le contrôleur évalue le jeu au niveau du volant avant le mouvement des roues.

### Recherche de jeu aux rotules et biellettes

A l'aide du dispositif de levage auxiliaire, le train contrôlé est légèrement levé.

Le contrôleur exerce, sans contrainte excessive,  
sur les rotules et biellettes :

- un effort axial (axe de fixation de la rotule).
- un effort au niveau des biellettes pour vérifier la fixation des rotules sur les biellettes.



## DEFAUTS CONSTATABLES

### 2.1. MESURES

#### 2.1.1. Angles, ripage AV

##### Définition :

- Angle de braquage : angle formé par les roues avant au braquage des roues.

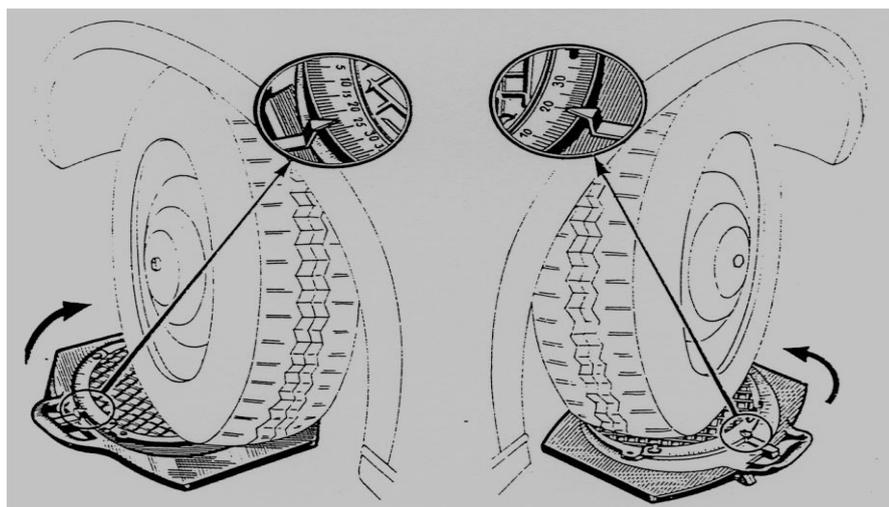
- Ripage : tendance d'une roue à s'écarter de la trajectoire de la roue opposée

**Le ripage est considéré excessif, si la valeur est supérieure à 8 m/km (+ ou -).**

##### 2.1.1.1.1. Ecart important d'angles de braquage

###### Défaut(s) inclus :

- Ecart angulaire relevé supérieur à  $2^\circ$  entre les mesures relevées successivement sur chacune des roues intérieures pour un angle de braquage de  $20^\circ$  des roues extérieures.
- Absence d'une butée de direction (si prévu).
- Mauvais réglage d'une butée de direction (si prévu) entraînant une usure du flanc du pneumatique par frottement sur un organe mécanique ou sur la carrosserie.



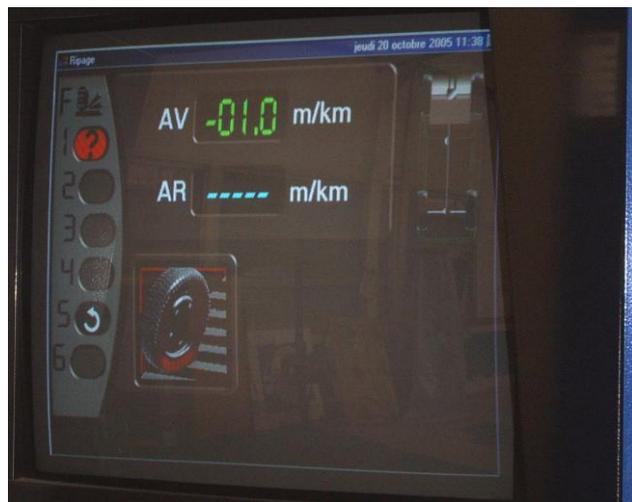
### 2.1.1.1.2. Ripage excessif

Défaut(s) inclus :

- Ripage supérieur à la valeur limite.

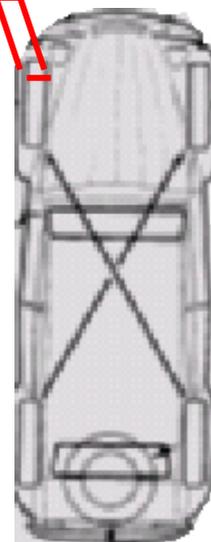


Constatation d'un ripage positif inférieur à 8m/km

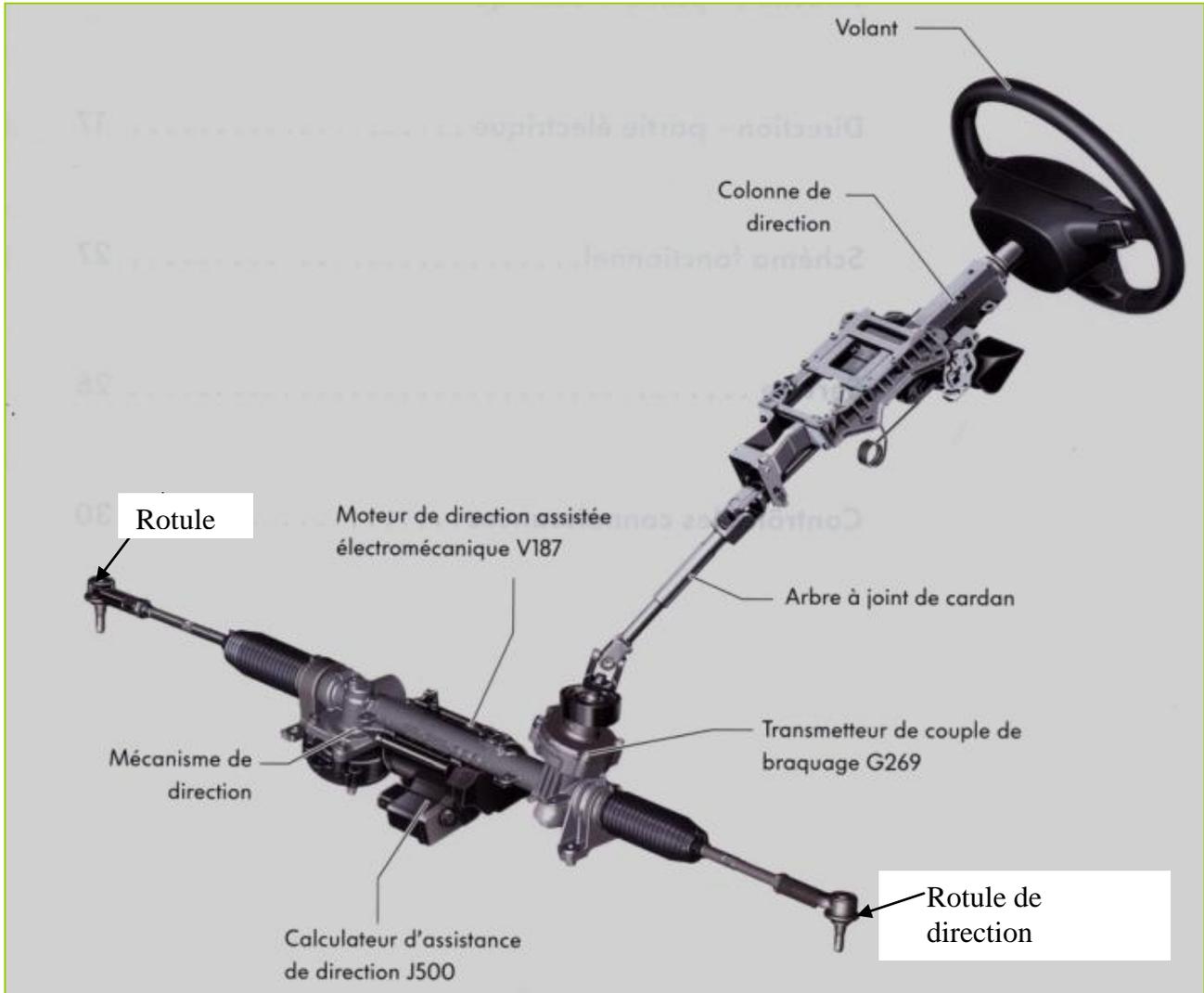


Excessif

8 m



## 2.2. ORGANES DE DIRECTION



### 2.2.1. Volant de direction

#### Définition :

**Organe de commande manuelle relié aux roues directrices et utilisé par le conducteur pour diriger le véhicule.**



#### 2.2.1.1.1. Détérioration et/ou anomalie de fixation

##### Défaut(s) inclus :

- Rupture d'un bras ou du cercle.
- Absence de revêtement du cercle (bois, mousse, plastique,...).
- Revêtement du cercle non solidaire de l'armature ou hors d'usage.
- Déformation importante du volant non liée à la conception.
- Absence, desserrage ou rupture d'au moins un des éléments de fixation.

*NOTA: La détérioration de l'airbag, suite à son déclenchement, doit être signalée au point 7.3.1.*

##### Défaut(s) exclu(s) :

- Mauvais état du couvre-volant rajouté par le conducteur.
- Dégradation du revêtement ne nuisant pas à la fonction.

#### 2.2.1.2.1. Jeu mineur et/ou point dur aux braquages

##### Défaut(s) inclus :

- Mouvement d'un point de la couronne du volant ne dépassant pas un cinquième du diamètre du volant
- Résistance momentanée lors du braquage en un ou plusieurs points.
- Résistance continue lors du braquage (grippage de crémaillère ou de pivot).

#### 2.2.1.2.2. Jeu important aux braquages (CV)

##### Défaut(s) inclus :

- Mouvement d'un point de la couronne du volant dépassant un cinquième du diamètre du volant

### 2.2.2. Antivol de direction

#### Définition :

**Dispositif de verrouillage destiné à empêcher la rotation du volant.**

#### 2.2.2.1.1. Détérioration

##### Défaut(s) inclus :

- Verrouillage intempestif du dispositif empêchant la rotation du volant.
- Dispositif de verrouillage forcé (Ex : lors d'un vol).

### 2.2.3. Colonne de direction (y compris ses accouplements)

#### Définition :

Elément fixé à la structure sous le tableau de bord, qui guide et supporte l'arbre du volant de direction avec un ou plusieurs éléments élastiques ou cardans pour assurer la liaison entre les arbres.

#### 2.2.3.1.1. Mauvais état

##### Défaut(s) inclus :

- Absence de verrouillage du dispositif de réglage de hauteur et/ou de profondeur.
- Jeu d'usure sans risque de rupture de l'accouplement
- Coupure de la liaison souple (flector)
- Remplacement de la liaison par une liaison inappropriée.
- Grippage du cardan.



***NOTA :*** Le fonctionnement du dispositif de réglage n'est pas contrôlé

#### 2.2.3.1.2. Jeu excessif et/ou mauvaise fixation

##### Défaut(s) inclus :

- Débattement entre l'arbre et son support ou entre le support et sa structure.
- Absence, desserrage ou rupture d'au moins un des éléments de fixation.
- Déplacement important de la colonne et de son support par rapport à la structure du véhicule.
- Jeu d'usure avec risque de rupture de l'accouplement
- Mouvement excessif du centre du volant vers le bas ou le haut
- Absence de verrouillage au niveau du dispositif de réglage en hauteur et en profondeur de la position du volant.

#### 2.2.3.2.1. Contrôle impossible

##### Défaut(s) inclus :

- Absence de volant.
- Défaut d'accès visuel suite à modification(s) non prévue(s) par le constructeur.

## 2.2.4. Crémaillère, boîtier de direction

### Définition :

Organe mécanique qui transforme le mouvement circulaire du volant en déplacement linéaire assurant le braquage des roues.

*NOTA : La bielle pendante fait partie intégrante d'un boîtier de direction.*

### *La bielle pendante*



### *Crémaillère*



### 2.2.4.1.1. Jeu anormal

#### Défaut(s) inclus :

- Débattement de la crémaillère dans son corps (bagues de la crémaillère).
- Débattement de l'axe du boîtier de direction supportant la bielle pendante

### 2.2.4.2.1. Détérioration et/ou anomalie de fixation (CV)

#### Défaut(s) inclus :

- Absence, desserrage ou rupture d'au moins un des éléments de fixation ou de commande.
- Flambage de la crémaillère.
- Déformation de la bielle pendante.
- Fissure, cassure du corps de boîtier ou de crémaillère.
- Ovalisation des trous de fixation sur le châssis

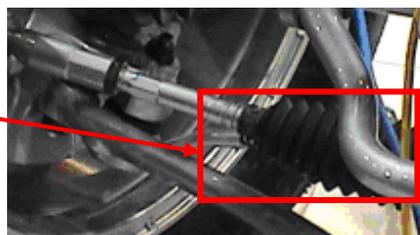
### 2.2.4.3.1. Défaut d'étanchéité

#### Défaut(s) inclus :

- Ecoulement d'huile avec formation de gouttes.
- Absence, coupure, déboîtement du soufflet de crémaillère.

#### Défaut(s) exclu(s) :

- Craquelures du soufflet.



### 2.2.4.4.1. Contrôle impossible (CV)

#### Défaut(s) inclus :

- Défaut d'accès visuel suite à modification(s) non prévue(s) par le constructeur.

## 2.2.5. Biellette, timonerie de direction

### Définition :

Ensemble des barres et leviers reliant le boîtier de direction (crémaillère) aux roues.

*Nota : La bielle pendante est traitée au niveau du boîtier de direction*

### 2.2.5.1.1. Détérioration importante (CV)

#### Défaut(s) inclus :

- Flambage d'une biellette.
- Fissure, cassure d'une biellette.
- Corrosion perforante d'une biellette.

### 2.2.5.1.2. Frottement anormal

#### Défaut(s) inclus :

- Contact intermittent ou permanent d'une biellette avec un autre élément métallique.

### 2.2.5.2.1. Contrôle impossible (CV)

#### Défaut(s) inclus

- Défaut d'accès visuel suite à modification(s) non prévue(s) par le constructeur.

## 2.2.6. Rotule, articulation de direction

### Définitions :

- Rotule : pièce mécanique constituée de parties sphériques mâle et femelle.
- Articulation : élément de liaison de deux pièces mécaniques permettant un déplacement angulaire.



### 2.2.6.1.1. Jeu excessif et/ou détérioration importante (CV)

#### Défaut(s) inclus :

- Déformation de la partie mâle ou femelle de la rotule ou de l'articulation.
- Déformation de la rotule dans sa partie filetée côté réglage.
- Corrosion perforante au point d'ancrage d'une articulation sur la structure avec risque d'arrachement.
- Rupture d'une des pièces constituant la rotule ou l'articulation.
- Désolidarisation de la partie mâle de la partie femelle de la rotule ou de l'articulation.
- Débattement constaté, sans contrainte excessive, entre les parties mâle et femelle de la rotule.
- Débattement de l'articulation.
- Grippage.

### 2.2.6.1.2. Protection défectueuse

#### Défaut(s) inclus :

- Absence, coupure, déboîtement du cache poussière.

#### Défaut(s) exclu(s) :

- Craquelures du cache-poussière.

### 2.2.6.2.1. Mauvaise fixation (CV)

#### Défaut(s) inclus :

- Rupture d'assemblage entre la partie mâle ou femelle de la rotule et son support.
- Débattement constaté, sans contrainte excessive, entre la partie mâle ou femelle et son support.
- Absence ou desserrage d'au moins une des fixations entre la partie mâle ou femelle et son support.
- Absence de goupille d'arrêt d'écrou.
- Absence ou desserrage du contre-écrou de réglage.

### 2.2.6.3.1. Contrôle impossible (CV)

#### Défaut(s) inclus :

- Défaut d'accès visuel suite à modification(s) non prévue(s) par le constructeur.

## 2.2.7. Relais de direction

### Définition :

**Organe mécanique fixé sur la structure permettant la transmission du mouvement.**

### 2.2.7.1.1. Mauvais état

#### Défaut(s) inclus :

- Déformation.
- Cache-poussière défectueux (absent, coupé, déboîté).

### 2.2.7.1.2. Jeu excessif et/ou mauvaise fixation (CV)

#### Défaut(s) inclus :

- Débattement de l'axe du relais de direction.
- Absence, desserrage ou rupture d'au moins un des éléments de fixation.
- Ovalisation des trous de fixation sur le châssis

### 2.2.7.2.1. Contrôle impossible (CV)

#### Défaut(s) inclus :

- Défaut d'accès visuel suite à modification(s) non prévue(s) par le constructeur.



### 2.3.1. Système d'assistance de direction

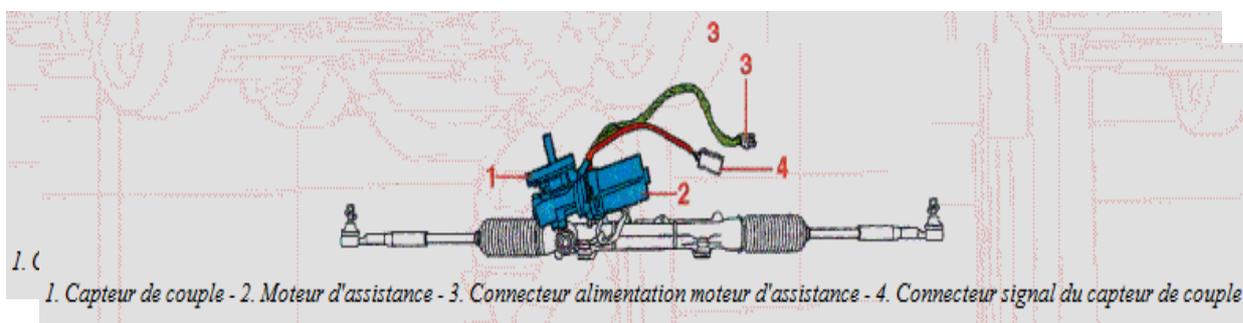
#### Définition :

Dispositif commandé par le volant qui amplifie l'effort exercé par le conducteur pendant le braquage des roues en faisant appel à une source d'énergie auxiliaire hydraulique (pouvant être constitué du réservoir, de la pompe, du vérin, des canalisations) et/ou électrique.

#### 2.3.1.1.1. Mauvais état et/ou anomalie de fixation

##### Défaut(s) inclus :

- Déformation du réservoir.
- Canalisation rigide : corrodée, déformée, écrasée,...
- Canalisation souple : pincée, torsadée,...
- Canalisation basse pression ou cache-poussière coupé sans fuite.
- Frottement d'une canalisation.
- Déformation de la tige de vérin.
- Détérioration du système d'entraînement
- Absence, desserrage ou rupture d'au moins un des éléments de fixation.
- Ovalisation des trous de fixation sur le châssis



Direction à assistance électrique

### 2.3.1.2.1. Anomalie de fonctionnement

#### Défaut(s) inclus :

- Fonctionnement intermittent de l'assistance.
- Assistance de direction inopérante.
- Pompe ou moteur d'assistance bruyant.
- Système d'alerte de dysfonctionnement déclenché (témoin allumé, avertisseur sonore, etc.).
- Niveau de liquide insuffisant.
- Incohérence entre l'angle du volant et l'angle des roues (pour direction à assistance électrique).

#### Défaut(s) exclu(s) :

- **Bruit décelé à fond de braquage.**



### 2.3.1.3.1. Défaut d'étanchéité

#### Défaut(s) inclus :

- Bouchon absent ou remplacé par un dispositif non adapté.
- Ecoulement de liquide avec formation de gouttes.
- Fissure, cassure du réservoir ou du bouchon.

### 2.3.1.4.1. Contrôle impossible

#### Défaut(s) inclus :

- Défaut d'accès visuel suite à modification(s) non prévue(s) par le constructeur.



Notes :