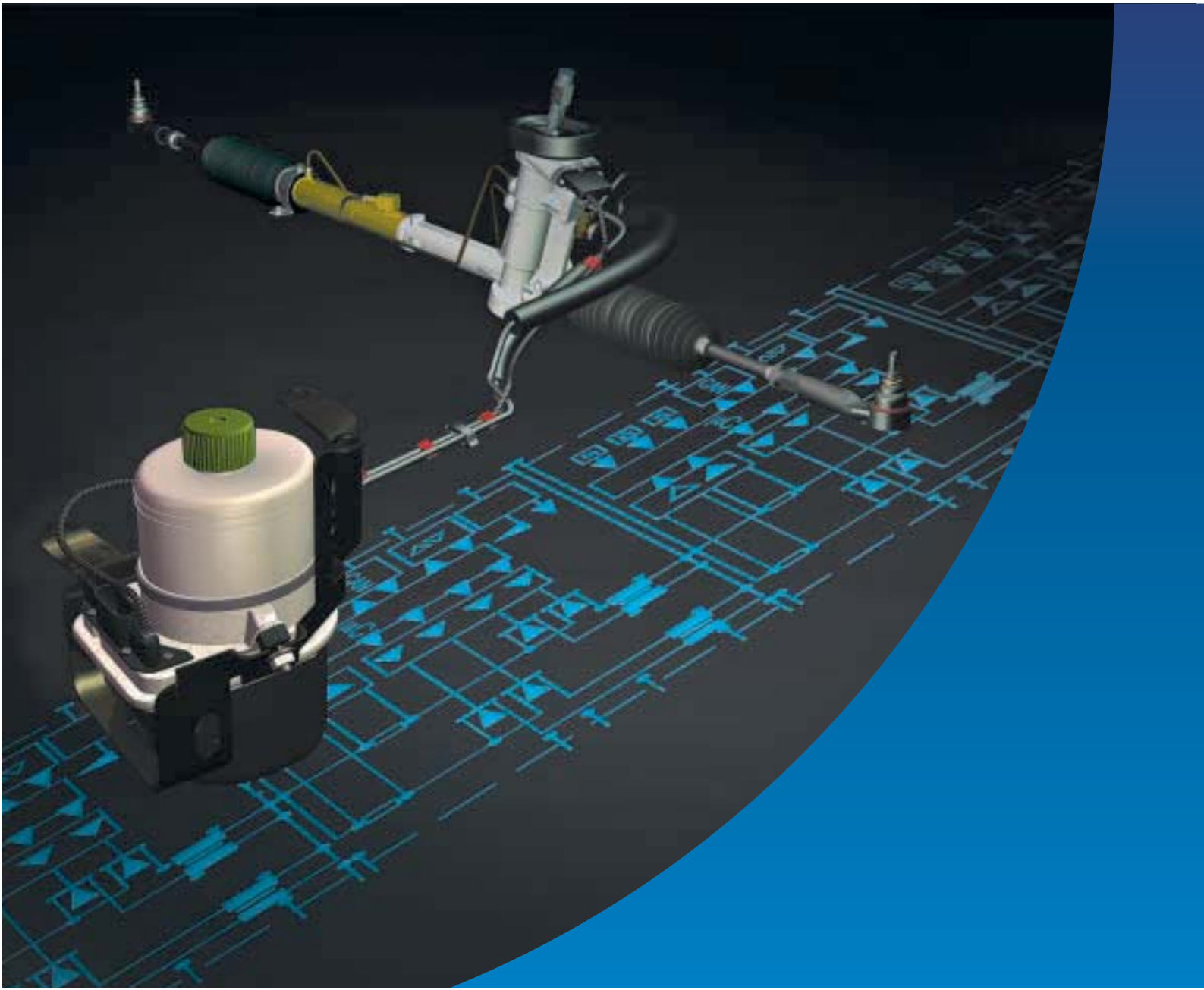
Service.

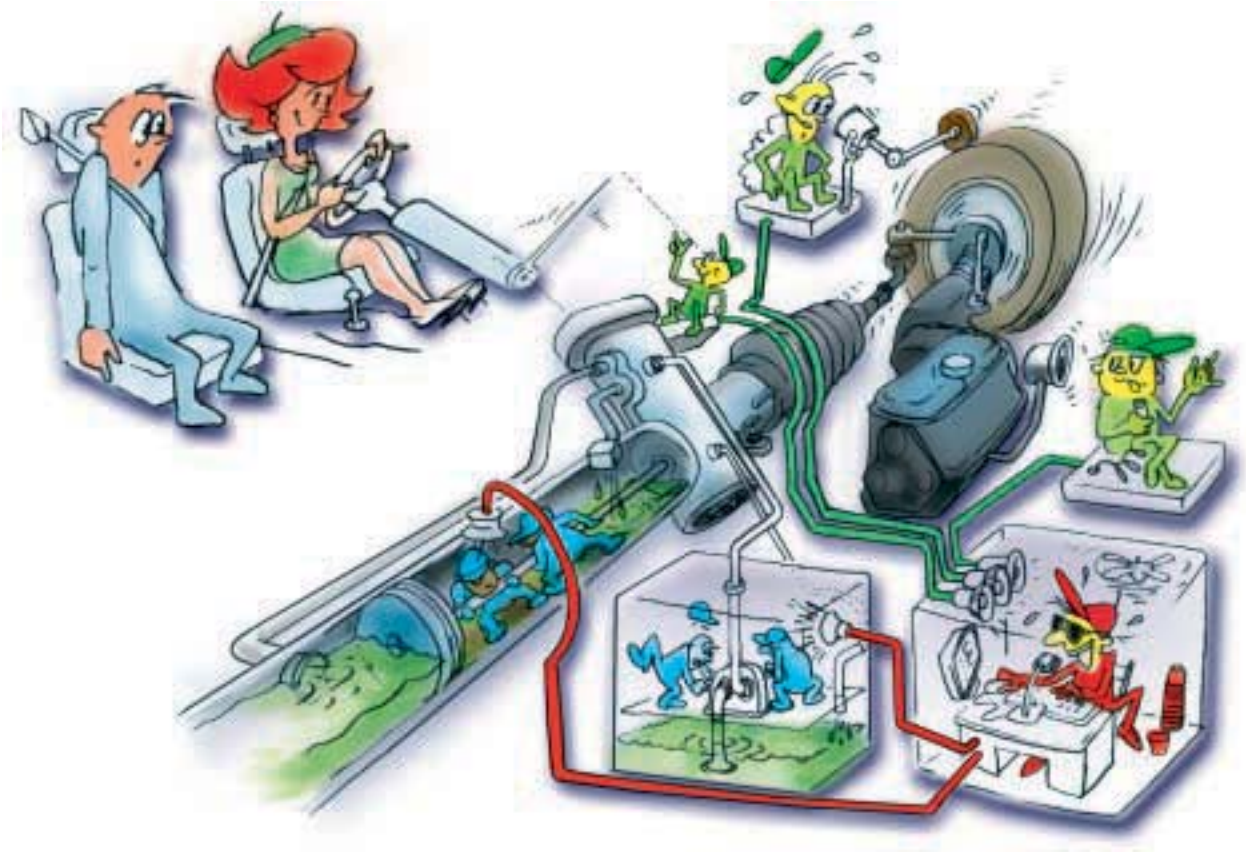
## Programme autodidactique 259

# Direction assistée électrohydraulique

Conception et fonctionnement



## La direction assistée électrohydraulique



*259_033*

La direction assistée électrohydraulique (système EPHS = Electrically Powered Hydraulic Steering) équipe déjà la Lupo FSI. Ce système est proposé par les sociétés TRW et KOYO.

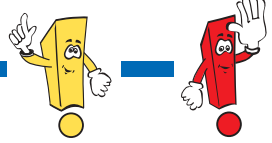
Tout en conservant les excellentes propriétés de braquage de la direction assistée hydraulique conventionnelle, le nouveau système offre une multitude d'avantages.

Avantages de la direction assistée électro-hydraulique:

Amélioration du confort,
souplesse lors des manoeuvres mais direction ferme à vitesses élevées (facteur de sécurité).

Economie de carburant,
étant donné que la consommation d'énergie – indépendamment de l'état de marche du moteur à combustion – est fonction des besoins.

**NOUVEAU** **Attention Nota**



**Le Programme autodidactique présente la conception et le fonctionnement des nouveautés techniques. Son contenu n'est pas mis à jour.**

Pour les instructions de contrôle, de réglage et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation Service après-vente prévue à cet effet.

# Sommaire


Introduction . . . . . 4

Systemübersicht . . . . . 8

Conception et fonctionnement . . . . . 10

Schéma fonctionnel . . . . . 20

Service . . . . . 21

Contrôle des connaissances . . . . . 24

Index . . . . . 26

# Introduction

La pression du système nécessaire à l'assistance de l'effort de braquage est générée par une pompe hydraulique.

L'entraînement de cette pompe est assuré, dans le cas du système de direction assistée classique, directement par le moteur du véhicule.

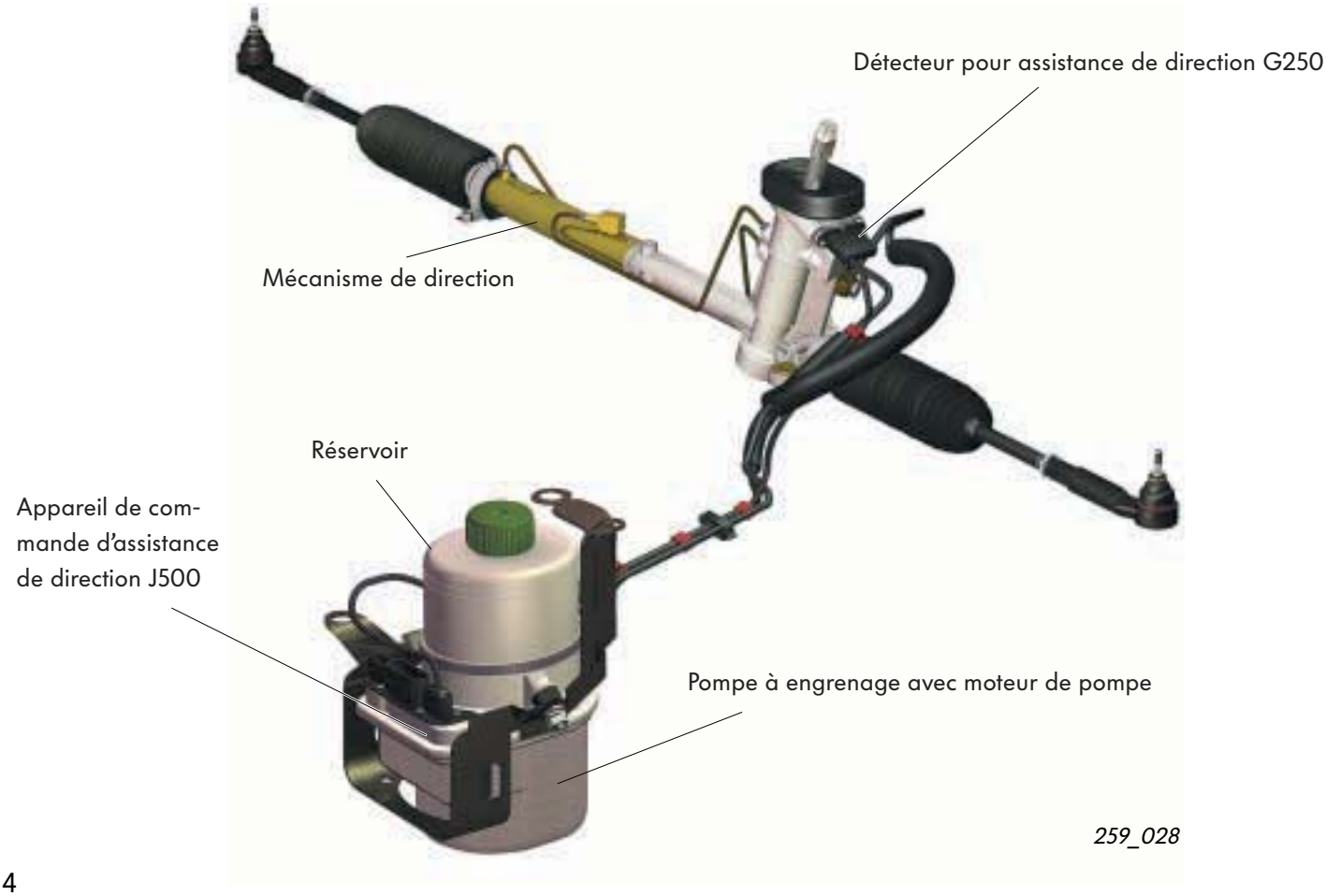
Une partie de la puissance du moteur est donc constamment utilisée pour l'entraînement de la pompe.

Au moment où l'on a le plus besoin d'une assistance de l'effort de braquage – soit lors de manoeuvres – le régime-moteur est le plus faible. La puissance de la pompe est définie pour ce cas précis.
Plus la vitesse de braquage est élevée, plus le régime de la pompe, et donc le débit volumétrique, sont importants.
A des régimes-moteur plus élevés, la puissance superflue de la pompe est éliminée par une dérivation.

Dans le cas du nouveau système de direction, l'hydraulique assiste également la force de braquage humaine, mais la pompe hydraulique – une pompe à engrenage – est entraînée par un moteur électrique et est mécaniquement indépendante du moteur du véhicule.
La commande hydraulique est identique.
La nouveauté réside dans l'assistance de l'effort de braquage en fonction de l'angle de braquage et de la vitesse du véhicule.

Pour cela, le boîtier à tiroir rotatif est doté d'un transmetteur d'angle de braquage supplémentaire (cf. fig. ci-dessous), qui transmet la vitesse angulaire de braquage à l'électronique de commande. L'information relative à l'angle de braquage est transmise directement à l'appareil de commande par une ligne de capteur.

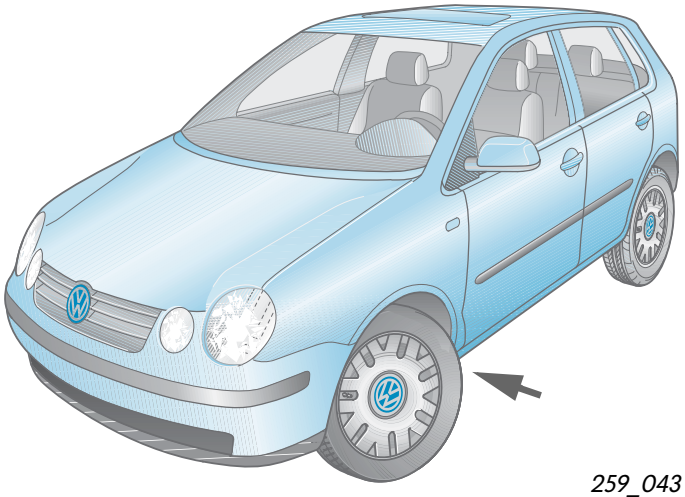
En outre, la vitesse du véhicule est enregistrée dans l'appareil de commande lors de l'évaluation. Cette information est fournie par le bus CAN.



Les systèmes de direction montés sur les véhicules Volkswagen sont fournis par les sociétés TRW et KOYO.

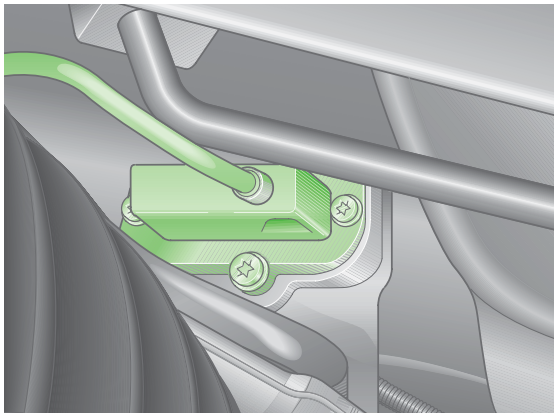
Le principe des deux systèmes est identique. Les systèmes de direction présentent des différences au niveau de la détermination de la vitesse angulaire de braquage. Cela se reconnaît déjà à la forme extérieure des transmetteurs d'angle de braquage.

Pour voir le détecteur pour assistance de direction du véhicule, il faut braquer le volant à fond vers la droite avec le véhicule soulevé (direction du regard, cf. flèche de la figure de droite).



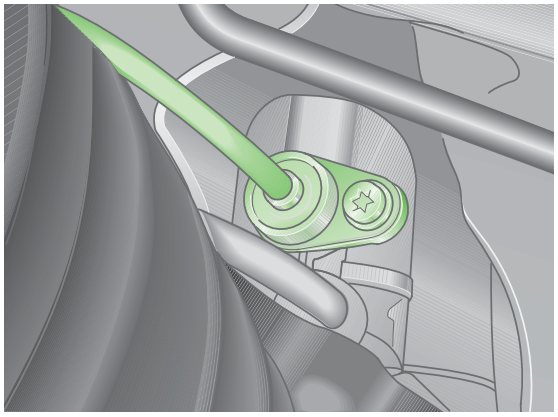
259_043

La figure du milieu montre la direction TRW équipant le véhicule. Elle se reconnaît au détecteur pour assistance de direction d'exécution plate et large (description détaillée à partir de la page 13).



259_002

La figure du bas présente, sur le véhicule, une direction KOYO, dont le détecteur pour assistance de direction est de forme cylindrique (description détaillée à partir de la page 15).



259_001

Certains composants des deux systèmes de direction ne sont pas interchangeables. Cela vaut à la fois pour des composants électriques/électroniques et des pièces purement mécaniques, telles que barres de direction et rotules de barres de direction.

# Introduction

## Vue d'ensemble du système et de ses composants

### Le témoin de Servotronic K92

Lorsque l'on met de contact d'allumage, le témoin de Servotronic K92 s'allume. Un cycle interne de contrôle se déroule alors.

Si le témoin ne s'éteint pas après le lancement du moteur et au terme du cycle de contrôle, il est possible que des défauts soient mémorisés.

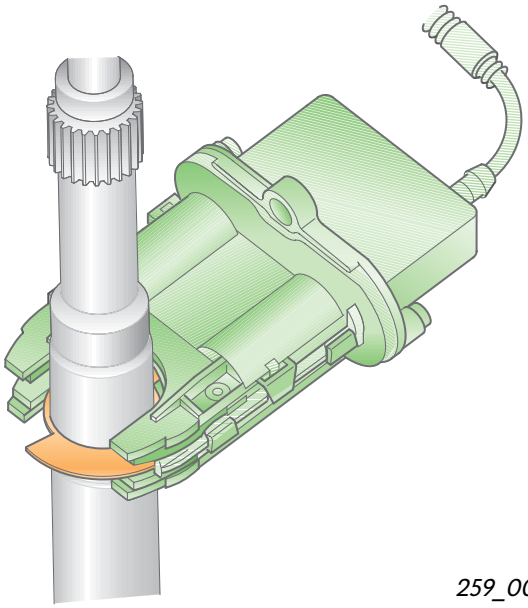
*259_042*

### Le détecteur pour assistance de direction G250

Le détecteur est logé dans le boîtier à tiroir rotatif du mécanisme de direction assitée.
Il enregistre l'angle de braquage et calcule la vitesse angulaire de braquage.
En cas de défaillance du détecteur, la fonction de direction reste assurée.

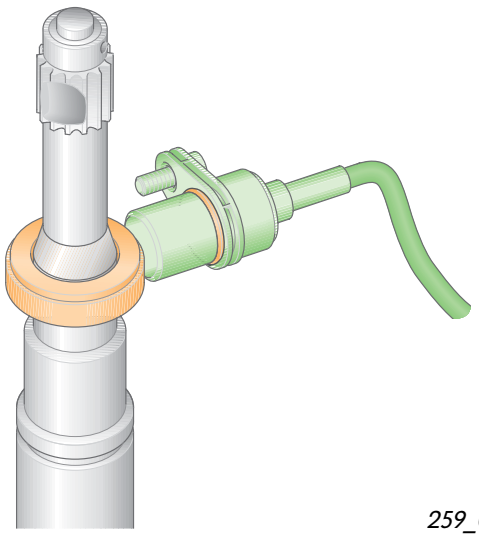
La direction assistée fonctionne alors en mode de secours programmé. Les forces de braquage nécessaires sont plus importantes.
Les dysfonctionnements sont mémorisés dans l'appareil de commande d'assistance de direction J500.

La figure ci-contre présente le détecteur pour assistance de direction du système TRW.



*259_005*

Sur cette figure, on peut voir le détecteur pour assistance de direction du système de direction KOYO.

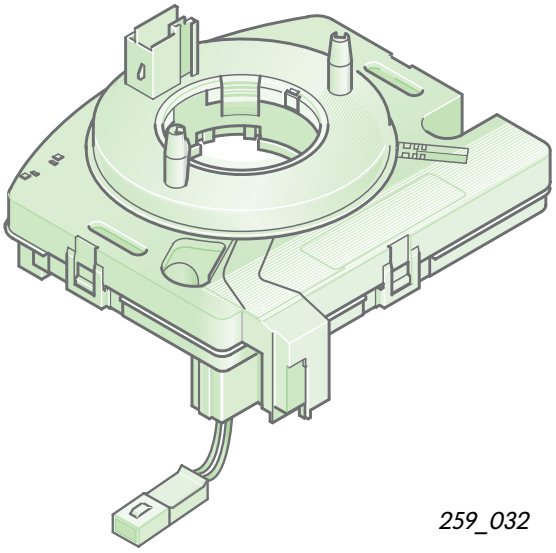


*259_027*

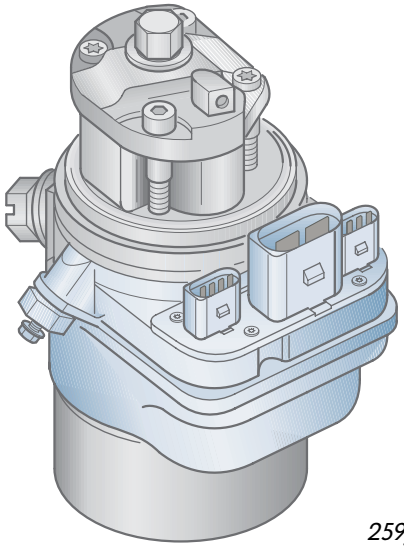
## Le transmetteur d'angle de braquage G85

Le transmetteur d'angle de braquage est situé sur la colonne de direction, entre le commodo et le volant de direction. Ce transmetteur est utilisé sur les types de véhicules livrables exclusivement avec un programme électronique de stabilité (ESP). Il y a alors suppression du détecteur pour assistance de direction G250.

L'appareil de commande d'ABS J104 et l'appareil de commande d'assistance de direction J500 utilisent tous deux le signal du transmetteur d'angle de braquage, qui leur est fourni sur le bus CAN, pour la détection de l'angle de braquage du volant de direction.



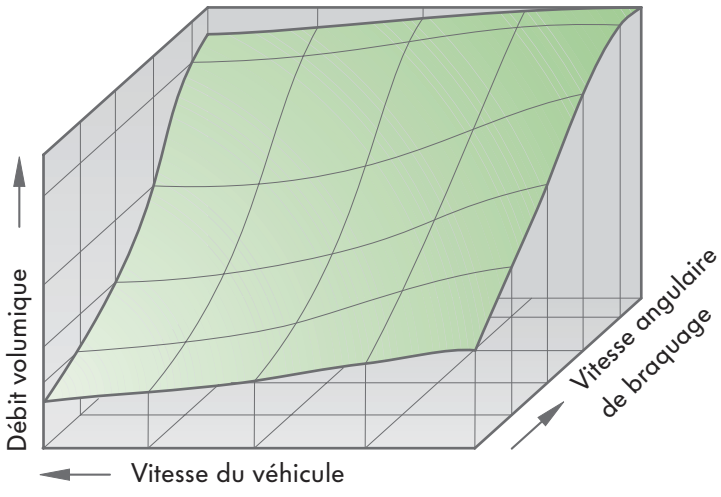
259_032



259_010

## L'appareil de commande d'assistance de direction J500

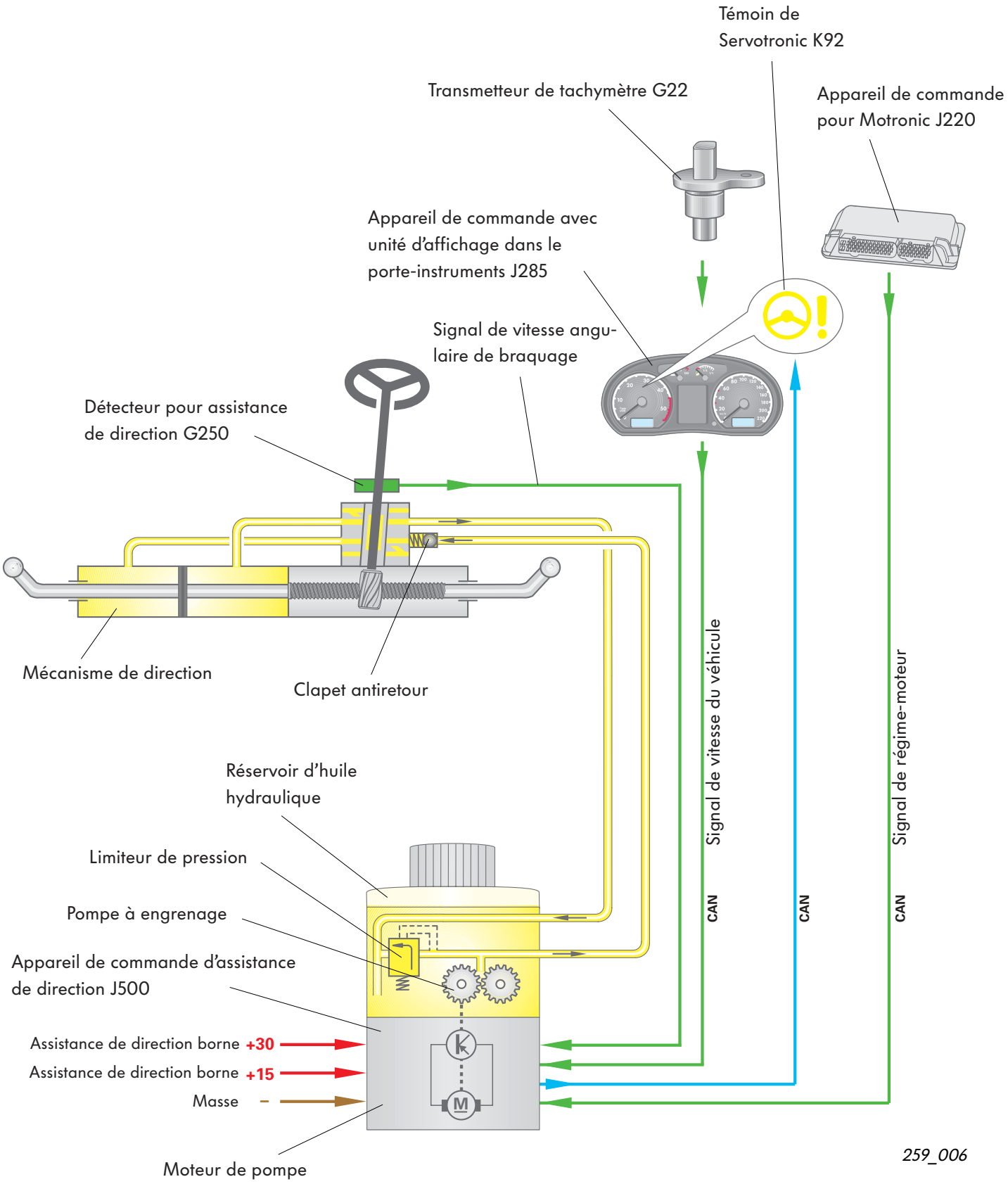
est intégré dans le groupe moteur-pompe.
Il convertit les signaux destinés à l'entraînement de la pompe à engrenage en fonction de la vitesse angulaire de braquage et de celle du véhicule.
Le débit momentanément requis est lu à partir d'une cartographie mémorisée dans l'appareil de commande.
Il détecte et mémorise les défauts se produisant en service.
Une protection contre le redémarrage et un dispositif de protection contre la surtempérature sont intégrés dans l'appareil de commande.



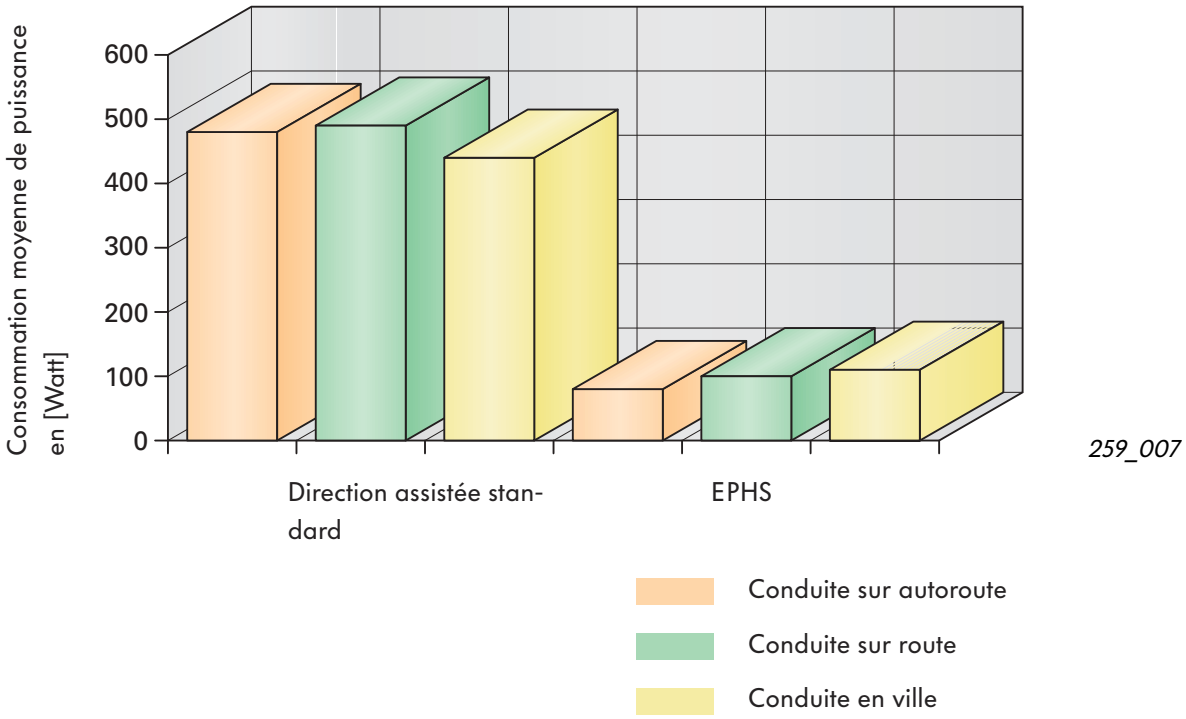

259_004

# Synoptique du système

## Représentation schématique du



## Avantages de la direction assistée électro-hydraulique




*259_007*

Comparée à la direction assistée conventionnelle, la direction assistée électrohydraulique nouvellement mise au point offre toute une série d'avantages:

- Economie d'énergie pouvant atteindre 85 %
- Ménagement de l'environnement du fait de besoins énergétiques plus faibles et d'une mise en oeuvre réduite de l'énergie ainsi qu'en raison de la réduction de la quantité d'huile dans le système hydraulique.
- Sur la base de cycles de conduite réalistes, il en résulte une réduction de la consommation de carburant d'environ 0,2 l/100 km.
- Amélioration de la sécurité active par une direction souple lors des manoeuvres mais ferme à vitesse élevée.

Lors d'un trajet effectué exclusivement sur autoroute, on a, dans le cas d'une direction assistée convention nelle, une puissance dissipée importante au niveau du clapet de dérivation; en d'autres termes, à des vitesses d'angle de braquage faibles et à un régime-moteur élevé, la pompe de direction assistée refoule un débit volumétrique excédentaire.

Avec la nouvelle direction assistée électrohydraulique, il résulte de la vitesse angulaire de braquage faible en cas de conduite sur autoroute et du débit volumique adapté à la vitesse du véhicule une économie maximale.

Même en ville, l'économie est encore nettement sensible (cf. diagramme).

# Conception et fonctionnement

**Généralités**

La direction assistée électrohydraulique est une direction assistée dépendante de la vitesse angulaire de braquage et de la vitesse du véhicule.

La pompe d'hydraulique de direction V119 se compose de la pompe à engrenage et du moteur électrique.

A la place de la pompe de direction assistée (pompe à ailettes) équipant les directions assistées connues jusqu'ici, il est fait appel, pour ce type de direction, à une pompe à engrenage intégrée dans le groupe moteur-pompe.

Cette pompe à engrenage n'est pas entraînée directement via le moteur à combustion du véhicule, mais par un moteur électrique intégré dans le groupe moteur-pompe.

Le moteur électrique ne fonctionne qu'avec l'allumage mis et lorsque le moteur à combustion tourne.

Les signaux de vitesse angulaire de braquage, de vitesse du véhicule et de régime-moteur sont envoyés à l'appareil de commande. Ce dernier règle le régime du moteur électrique et de la pompe à engrenage et donc la quantité refoulée/le débit volumétrique d'huile hydraulique.

**Protection contre le redémarrage**

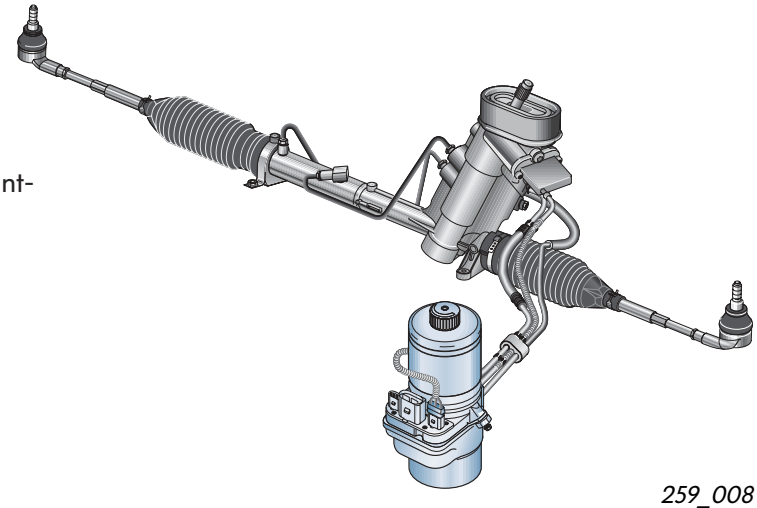
La direction assistée électrohydraulique est dotée d'une protection contre le redémarrage à la suite d'anomalies, d'une défaillance ou d'une collision. La protection contre le redémarrage ne peut, en cas de collision, être désactivée qu'à l'aide d'un appareil de diagnostic.

Dans le cas d'autres anomalies, la protection contre le redémarrage peut être inhibée par coupure de l'allumage et redémarrage du moteur. Le cas échéant, il faut attendre environ 15 minutes pour permettre le refroidissement du groupe moteur-pompe à la suite d'une surchauffe. Si la protection contre le redémarrage ne peut pas être inhibée par redémarrage du moteur après avoir attendu pendant ce laps de temps, on est en présence d'un défaut du réseau de bord ou le groupe moteur-pompe est défectueux. Dans ces cas, procéder à l'autodiagnostic et remplacer le groupe moteur-pompe si nécessaire.

## Le groupe moteur-pompe

Le groupe moteur-pompe est un composant hermétique.

Un support spécial pour le groupe moteur-pompe est vissé à gauche dans le compartiment-moteur, entre le pare-chocs et le passage de roue.
Le groupe moteur-pompe est suspendu élastiquement dans le support au moyen de patins caoutchouc.



259_008

Le groupe moteur-pompe englobe

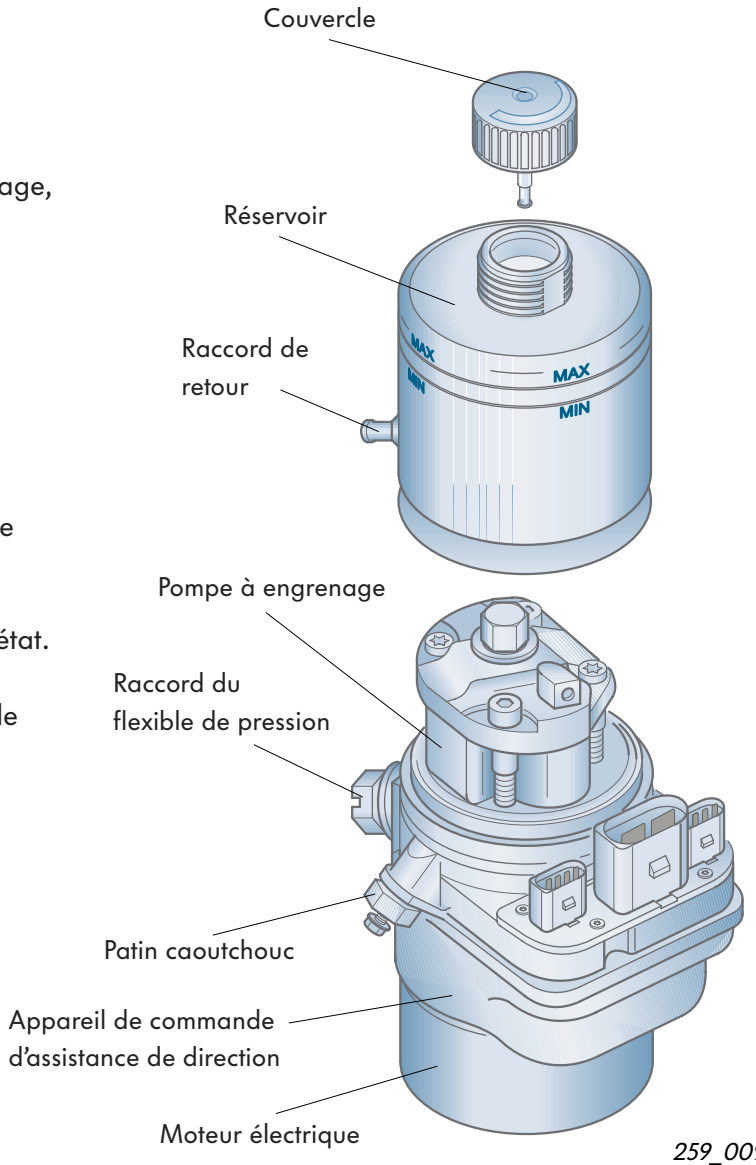
- l'unité hydraulique avec pompe à engrenage, limiteur de pression et moteur électrique,
- le réservoir d'huile hydraulique,
- l'appareil de commande d'assistance de direction.

Le groupe moteur-pompe est sans entretien.
Sa lubrification interne est assurée par l'huile hydraulique.

Il ne peut pas être désassemblé ni remis en état.

Une conduite de pression relie la pompe et le mécanisme de direction assistée.

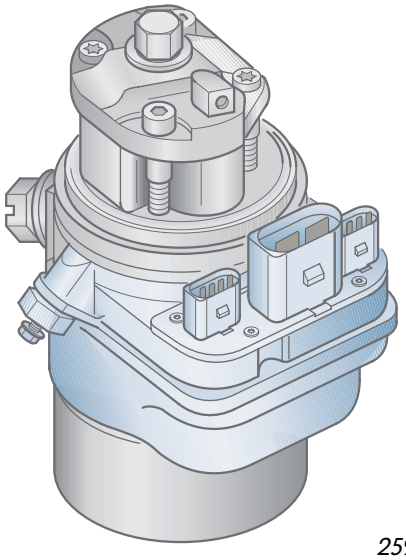
La conduite de retour de l'huile hydraulique débouche dans le réservoir.




259_009

## L'appareil de commande d'assistance de direction J500

fait partie intégrante du groupe moteur-pompe.



259_010

### Signaux d'entrée

- régime-moteur (moteur à combustion)
- vitesse du véhicule
- vitesse angulaire de braquage

### Fonction

L'appareil de commande convertit les signaux pour entraînement de la pompe à engrenage en fonction de la vitesse angulaire de braquage/la vitesse du véhicule.

### Fonctions étendues

- Protection contre la surtempérature du système d'assistance de la direction
- Protection anti-redémarrage à la suite de défauts

### Autodiagnostic

L'appareil de commande détecte les défauts en service et les mémorise dans une mémoire rémanente.

### Fonction de la pompe

| Allumage | Moteur du véhicule | Pompe | Assistance d'effort de direction |
|---|---|---|---|
| mis | tourne | tourne | fournie |
| coupé | arrêté, vitesse du véhicule = 0 | ne tourne pas | aucune |

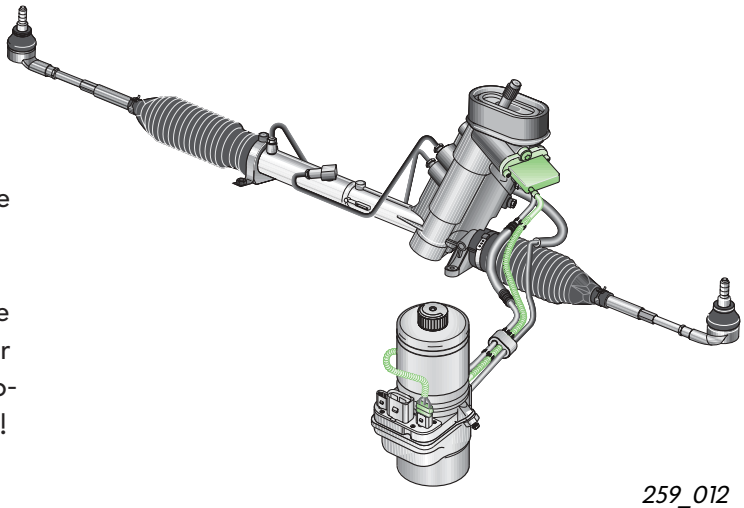
### Assistance d'effort de direction

| Vitesse du véhicule | Vitesse angulaire de braquage | Débit de refoulement | Assistance d'effort de direction |
|---|---|---|---|
| faible (pour se garer, p. ex.) | élevée | élevée | élevée (direction souple) |
| élevée (sur autoroute p. ex.) | faible | faible | faible (direction ferme) |

## Le détecteur pour assistance de direction G250

### Fonction

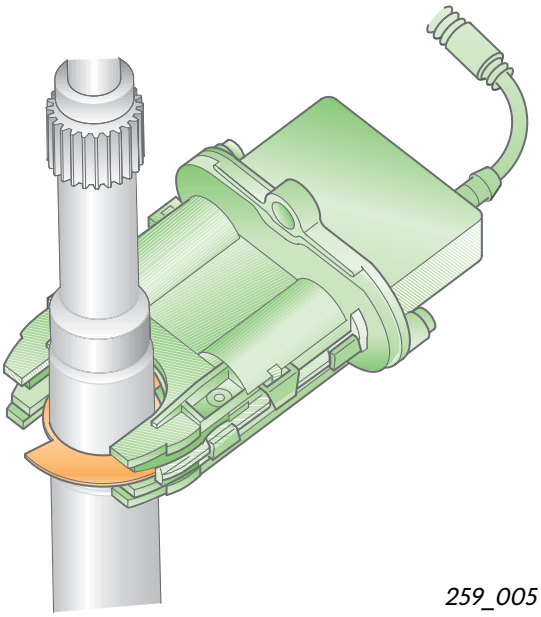
Le détecteur pour assistance de direction G250 est situé dans la partie supérieure du mécanisme de direction et entoure l'arbre d'entrée du mécanisme de direction. L'angle du volant de direction est déterminé et la vitesse angulaire de braquage calculée. Il ne s'agit pas d'un détecteur d'angle absolu (angle du volant de direction proportionnel au braquage du volant de direction)!



*259_012*

### Evaluation du signal

L'appareil de commande d'assistance de direction a besoin de ce signal pour détecter les mouvements de la direction.
Plus la vitesse angulaire de braquage est élevée, plus le régime de la pompe, et donc le débit volumétrique, augmentent (la vitesse du véhicule devient de plus en plus négligeable).



*259_005*

### Fonction de remplacement

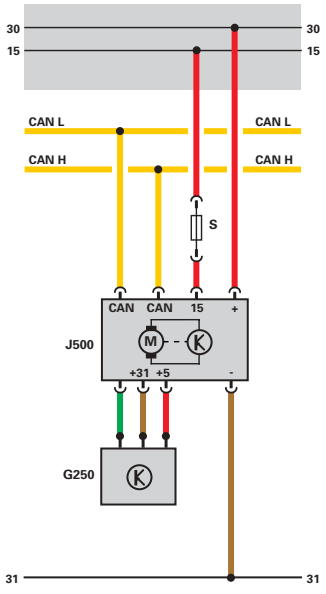
En cas de défaillance du détecteur, la direction assistée passe en mode de secours programmé. La fonction de braquage reste assurée, mais les efforts à fournir augmentent.

### Autodiagnostic

Le détecteur est intégré dans l'autodiagnostic. L'appareil de commande d'assistance de direction mémorise les défauts de fonctionnement du détecteur.
En fonction 02 - interroger la mémoire de défauts - il est possible de détecter

- court-circuit à la masse
- coupure/court-circuit au pôle positif
- défauts

### Schéma électrique



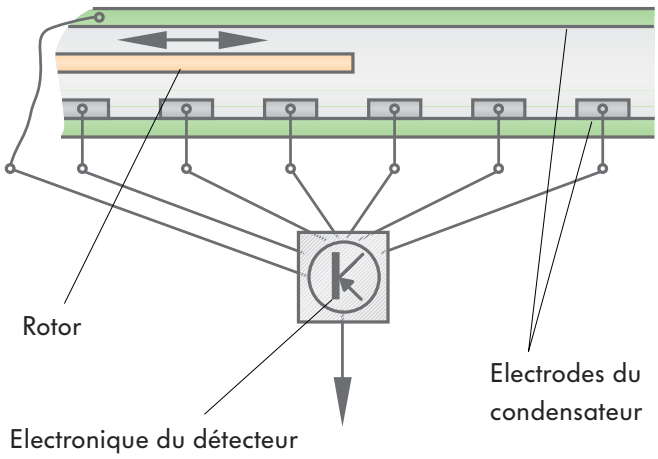

*259_013*

G250 détecteur pour assistance de direction
J500 appareil de commande d'assistance de direction

### Le détecteur capacitif

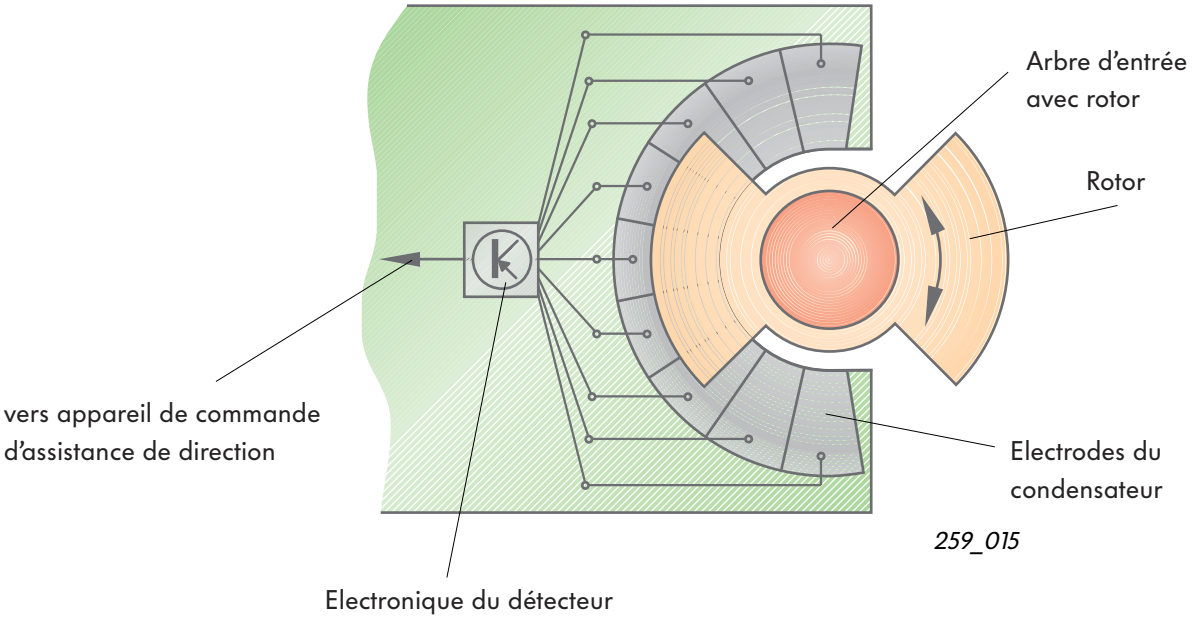
Un rotor, fixé sur l'arbre d'entrée, tourne entre neuf petits condensateurs à lames.
Il permet de modifier la capacité des condensateurs à lames.
L'électronique du détecteur calcule, à partir de cette variation de capacité, les signaux (angle et vitesse de braquage) destinés à l'appareil de commande d'assistance de direction.

### Schéma de principe de la variation de capacité des condensateurs




*259_014*

### Vue de dessus

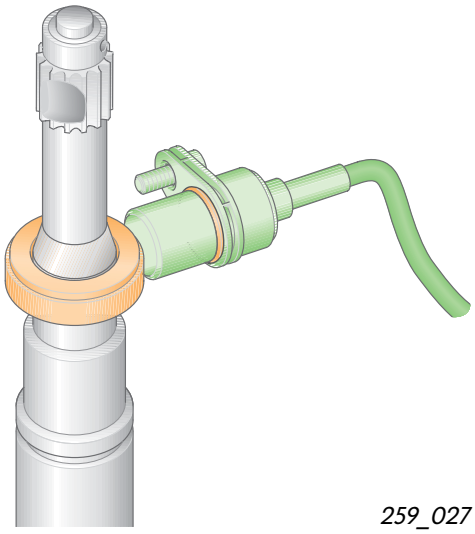



*259_015*

# Le détecteur pour assistance de direction G250

## Fonction

Le détecteur pour assistance de direction G250 se trouve en haut sur l'arbre d'entrée du mécanisme de direction. L'angle du volant de direction est déterminé et la vitesse angulaire de braquage calculée. Il ne s'agit pas d'un détecteur d'angle absolu (angle du volant de direction proportionnel au braquage du volant de direction)!



*259_027*

## Evaluation du signal

L'appareil de commande d'assistance de direction a besoin de ce signal pour détecter les mouvements de la direction.
Plus la vitesse angulaire de braquage est élevée, plus le régime de la pompe, et donc le débit volumétrique, augmentent (la vitesse du véhicule devient de plus en plus négligeable).

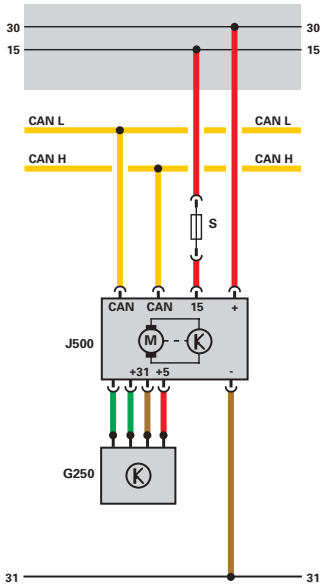
## Fonction de remplacement

En cas de défaillance du détecteur, la direction assistée passe en mode de secours programmé. La fonction de braquage reste assurée, mais les efforts à fournir augmentent.

## Autodiagnostic

Le détecteur est intégré dans l'autodiagnostic. L'appareil de commande d'assistance de direction mémorise les défauts de fonctionnement du détecteur.
En fonction 02 - interroger la mémoire de défauts - il est possible de détecter

- court-circuit à la masse
- coupure/court-circuit au pôle positif
- défauts



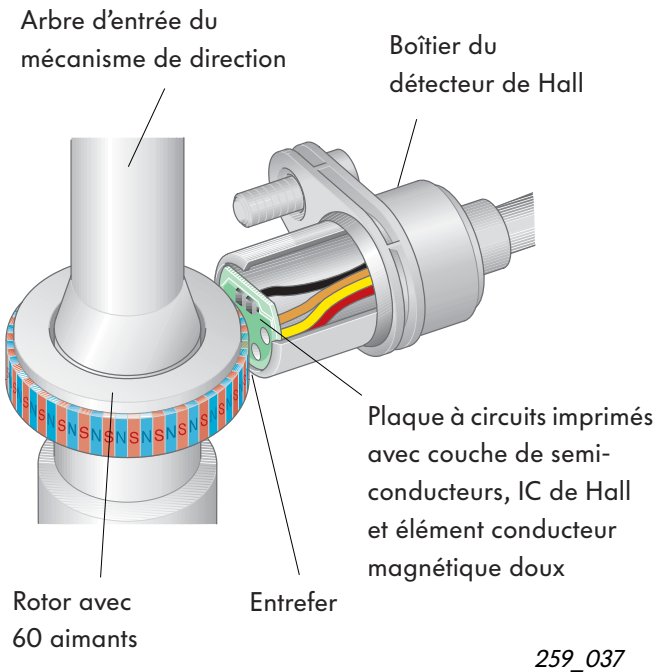

*259_029*

## Schéma électrique

G250 détecteur pour assistance de direction
J500 appareil de commande d'assistance de direction

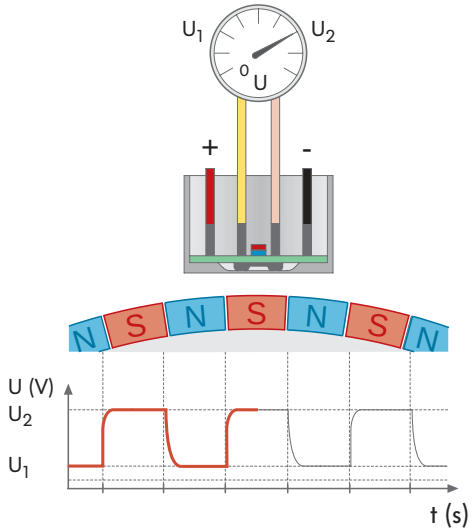
### Principe du transmetteur de Hall

Le transmetteur de Hall est un contacteur électronique de commande.
Il se compose d'un rotor (anneau magnétique doté de 60 aimants) et d'un circuit de semiconducteurs intégré dans le détecteur, l'IC de Hall.
Dans l'IC de Hall, une couche du semiconducteur est traversée par un courant d'alimentation.
Le rotor tourne dans un entrefer. En raison du nombre élevé d'aimants dans la rotor, âune détection très précise de l'angle de braquage est possible.



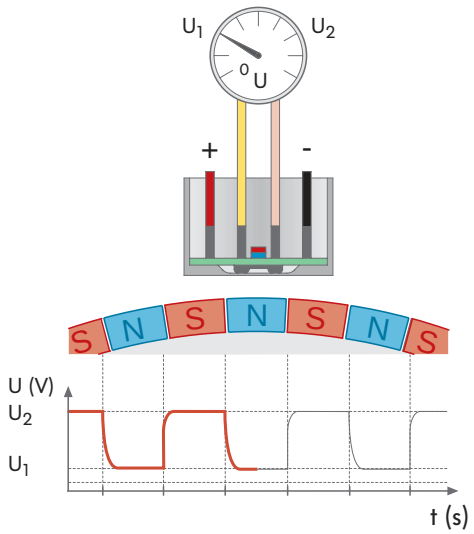

259_037

Lorsqu'un aimant du rotor se trouve directement dans la zone de l'IC de Hall, on parle de barrière magnétique. Dans cet état, il y a génération, dans l'IC de Hall, d'une tension de Hall au niveau de la couche de semiconducteurs.
La valeur de la tension de Hall est fonction de l'importance du champ magnétique entre les aimants permanents.




259_039

Lorsque l'aimant considéré du rotor quitte la barrière magnétique par mouvement de rotation, le champ magnétique est dévié de l'IC de Hall.
La tension de Hall chute dans l'IC de Hall et l'IC de Hall est mis hors circuit.

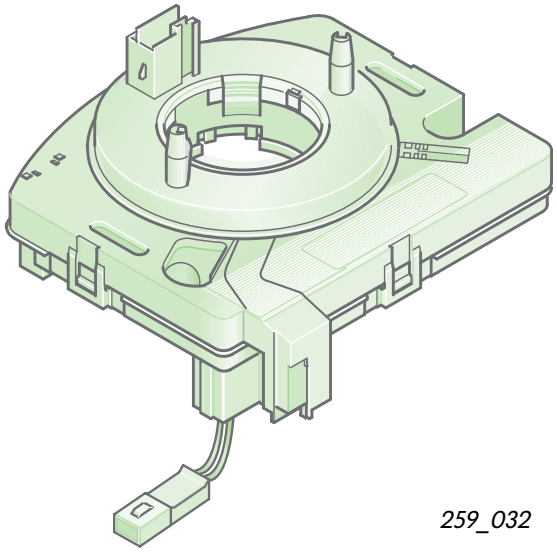



259_038

# Le transmetteur d'angle de braquage G85

## Fonction

Le transmetteur d'angle de braquage G85 transmet l'angle selon lequel le volant de d irection est tourné par le conducteur, vers la gauche ou la droite, aux appareils de commande d'ABS J104 et d'angle de braquage J500, sur le bus CAN.
La conception et le fonctionnement sont décrits dans le Programme autodidactique SSP 204 - Programme électronique de stabilité, à la page19.



*259_032*

## Exploitation du signal

Le signal sert à la détermination, en plus de la vitesse du véhicule et du régime-moteur, du régime de la pompe et donc du débit volumétrique par l'appareil de commande d'assistance de direction J500.

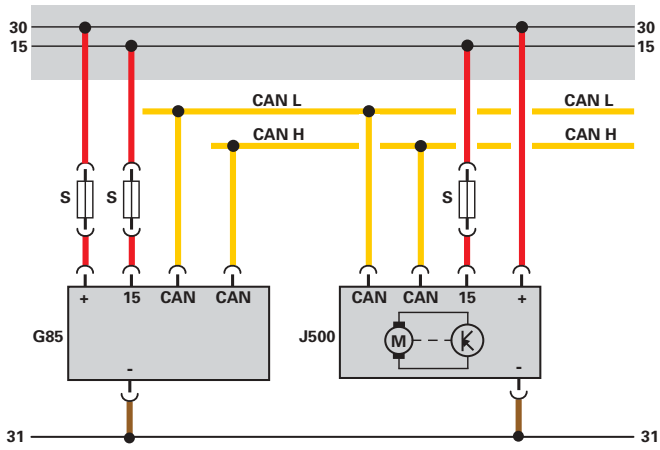
## Fonction de remplacement

En cas de défaillance du détecteur, la direction assistée passe en mode de secours programmé. La fonction de direction reste assurée, mais les efforts à fournir sont plus importants.

## Autodiagnostic

Après remplacement de l'appareil de commande ou du détecteur, il faut recalibrer la "position zéro".
Le détecteur est intégré dans l'autodiagnostic. L'appareil de commande d'assistance de direction mémorise les défauts de fonctionnement du détecteur.
En fonction 02 - interroger la mémoire de défauts -, il est possible de détecter

- absence de communication du transmetteur d'angle de braquage,
- réglage erroné,
- défaut mécanique,
- défectuosité,
- signal non plausible.



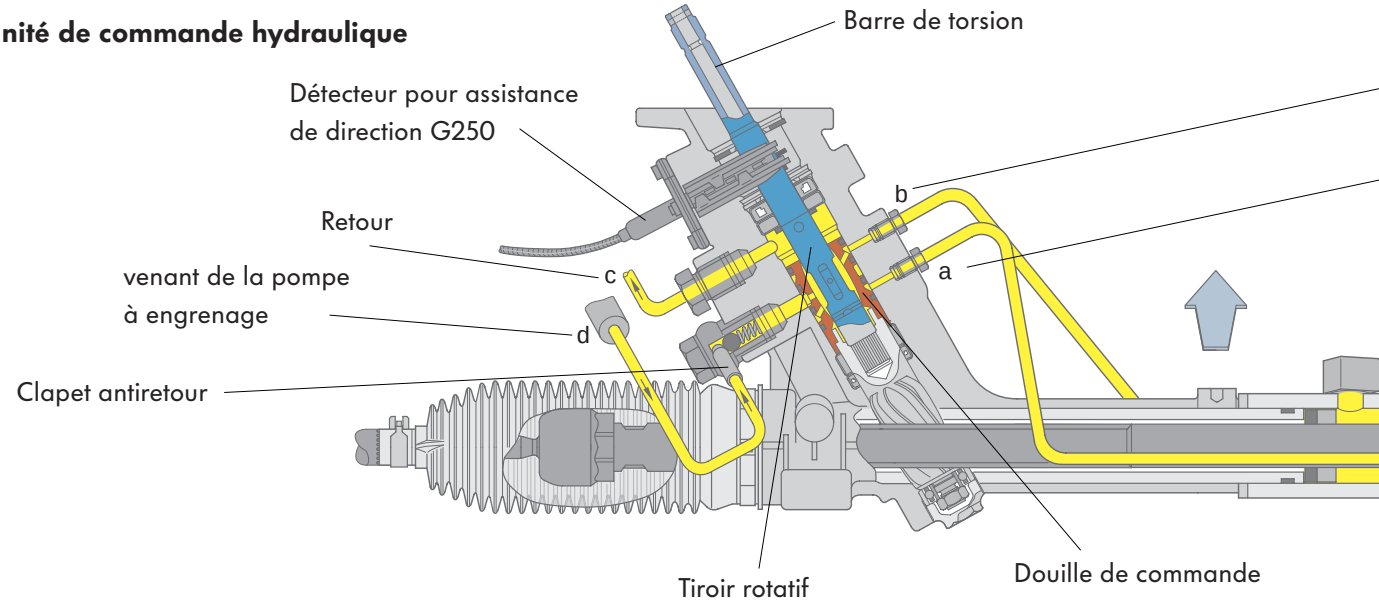

*259_034*

## Circuit électrique

G85 Transmetteur d'angle de braquage
G250 Détecteur pour assistance de direction

# Conception et fonctionnement

## Unité de commande hydraulique



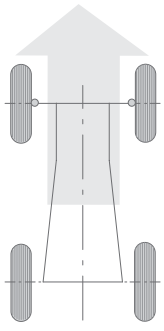

L'unité de commande hydraulique comporte, tout comme une direction assistée classique, une barre de torsion, reliée d'un côté à un tiroir rotatif et de l'autre au pignon d'entraînement et à la douille de commande.

## Conduite en ligne droite

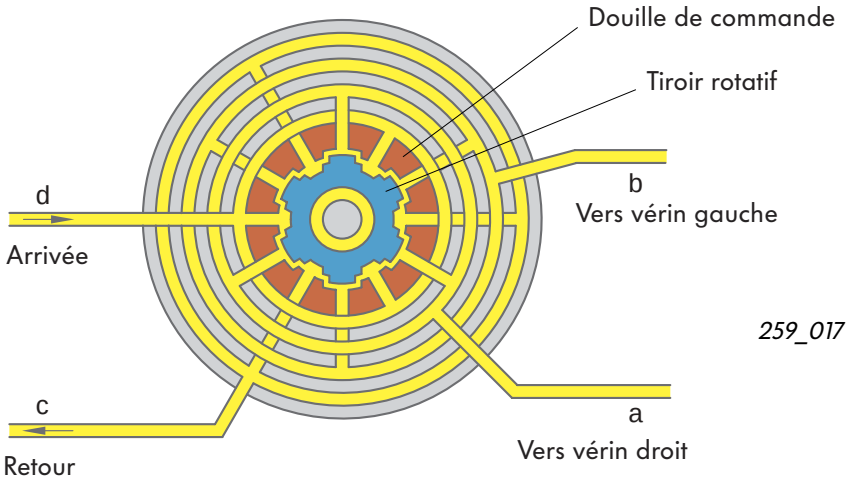
La barre de torsion maintient, en ligne droite, le tiroir rotatif et la douille de commande en position neutre. Le détecteur pour assistance de direction ne détecte aucune vitesse angulaire de braquage.

L'huile pratiquement exempte de pression s'écoule par l'unité de commande hydraulique et retourne au réservoir par la conduite de retour.

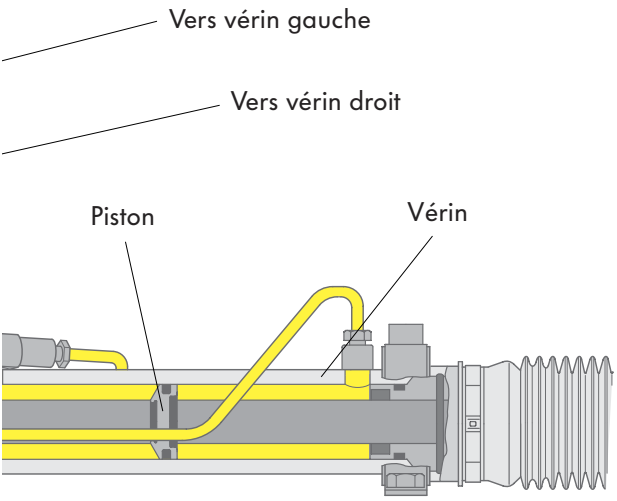
Les gorges de commande du tiroir rotatif et de la douille de commande sont positionnées réciproquement en position neutre de façon que l'huile puisse parvenir aux deux côtés du vérin et s'écouler ensuite dans le réservoir par les gorges de retour de la douille de commande.



*259_018*




*259_017*




*259_016*

Les positions de fonctionnement “braquage vers la droite” et “braquage vers la gauche” sont, sur le plan hydraulique, similaires à celles de la direction assistée classique.

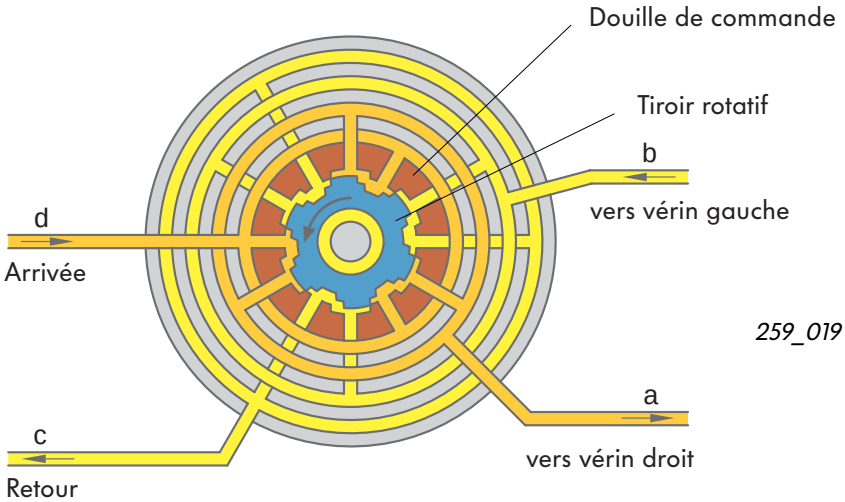
**Braquage vers la gauche**

Du fait de la déformation intrinsèque de la barre de torsion, le tiroir rotatif est tourné par rapport à la douille de commande. Les gorges de commande du tiroir rotatif libèrent l’arrivée d’huile vers le côté droit du vérin.

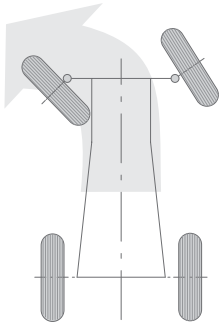
L’huile sous pression est refoulée dans le vérin et assiste le mouvement de direction.
Simultanément, le tiroir rotatif ferme l’arrivée au côté gauche et ouvre le retour depuis le côté gauche du vérin.

La pression du côté droit chasse l’huile du côté gauche du vérin dans le retour.

Une fois le braquage terminé, la barre de torsion assure le retour en position neutre du tiroir rotatif et de la douille de commande.



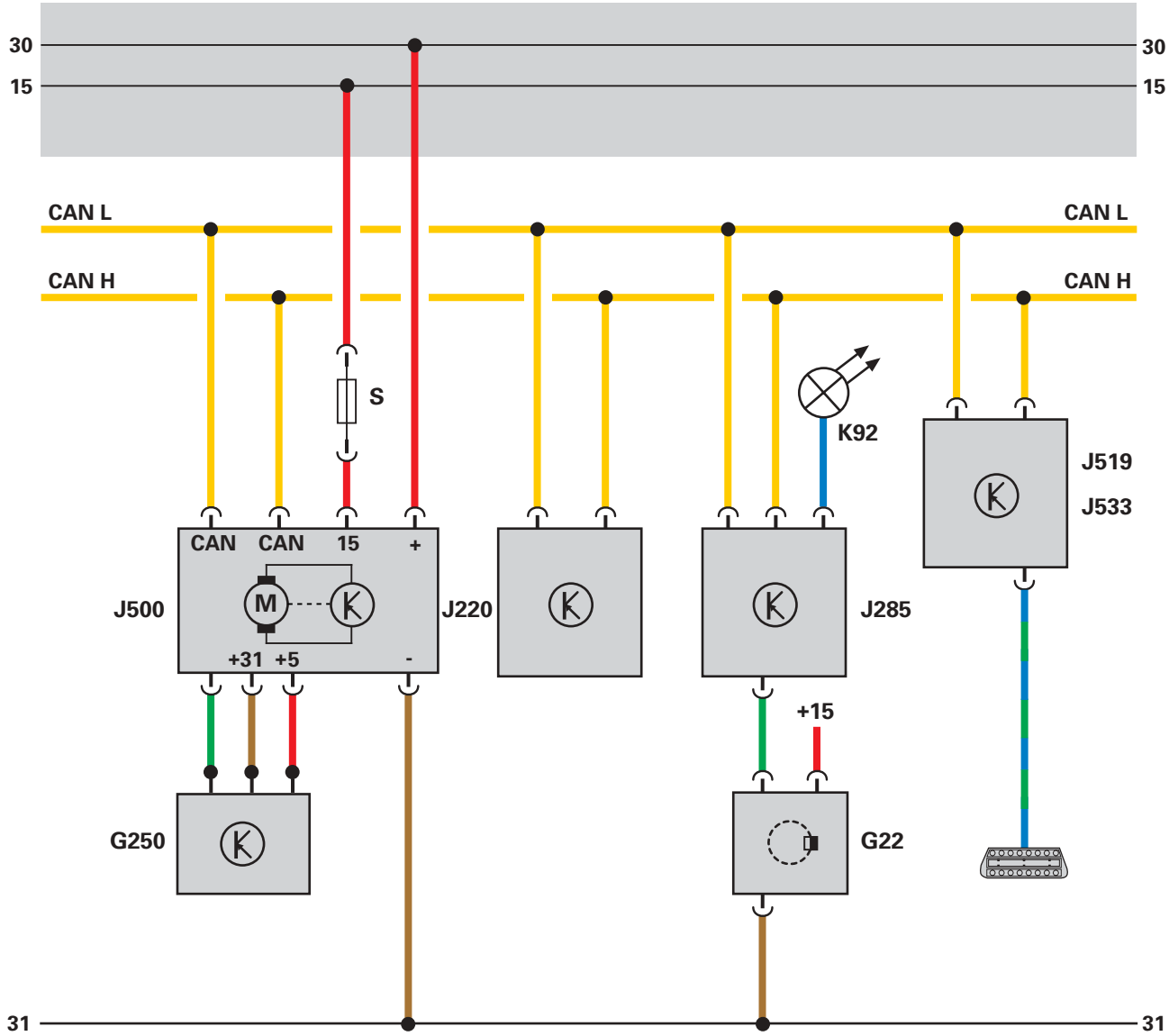

*259_019*



*259_020*

# Schéma fonctionnel

Exemple: direction TRW sans programme électronique de stabilité (ESP)




*259_022*

**Légende**

| | |
|---|---|
| G22 | Transmetteur de tachymètre |
| G250 | Détecteur pour assistance de direction |
| J220 | Appareil de commande pour Motronic |
| J285 | Appareil de commande/porte-instruments |
| J500 | App. commande d'assistance de direction |
| J519 | Appareil de commande du circuit de bord |
| J533 | Interface de diagnostic du bus de données |
| K92 | Témoin de Servotronic |
| S | Fusible |

| | |
|---|---|
| | Signal d'entrée |
| | Signal de sortie |
| | Positif |
| | Masse |
| | CAN (signal de sortie et d'entrée) |
| | bidirectionnel |

Le schéma fonctionnel n'est pas un schéma de parcours du courant.

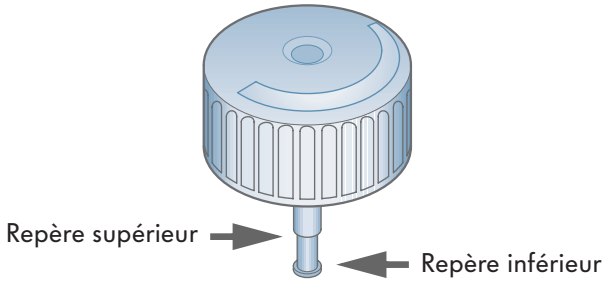
## Contrôle du niveau d'huile hydraulique

### TRW

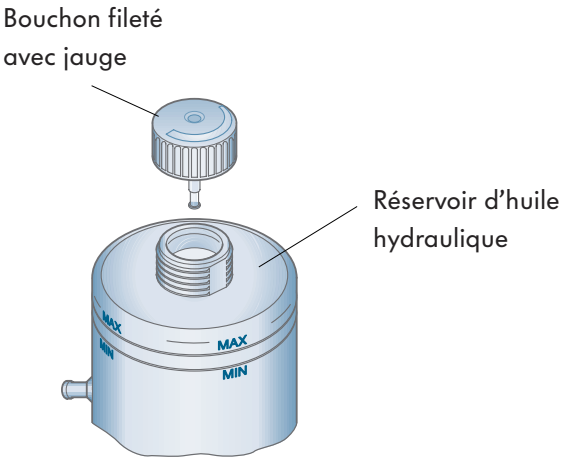
Le niveau d'huile hydraulique se vérifie à l'aide de la jauge d'huile du bouchon fileté du réservoir.

– huile hydraulique froide:
dans la zone inférieure du repère

– huile hydraulique chaude
(à partir d'une température du moteur d'env. 50 °C): à peu près au centre entre les repères inférieur et supérieur




259_023

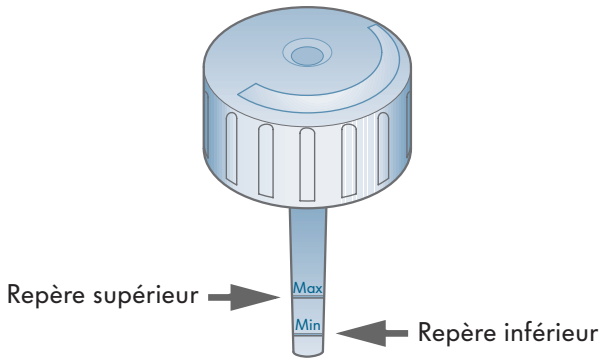



259_024

### KOYO

Dans le cas du système de direction KOYO également, le niveau d'huile hydraulique se vérifie à l'aide de la jauge du bouchon fileté du réservoir.

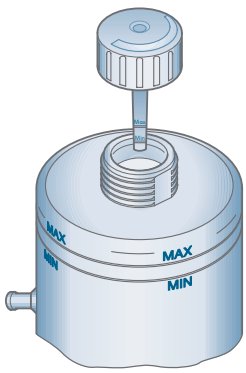
Les conditions de contrôle sont identiques à celles précisées pour le système TRW. La seule différence réside dans la forme de la jauge du système de direction KOYO, qui est plate.




259_025

Vérification du niveau d'huile:

1. Dévisser le bouchon fileté
2. Nettoyer la jauge avec un chiffon
3. Visser le bouchon à fond à la main
4. Dévisser le bouchon et lire le niveau d'huile sur la jauge



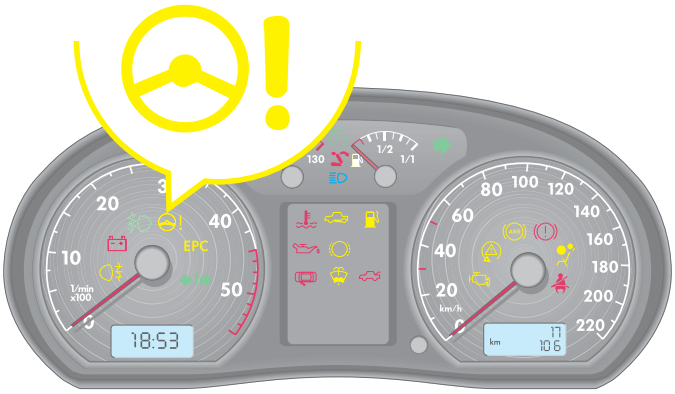

259_026

**Le témoin K92**

Après avoir mis le contact d'allumage, le témoin de Servotronic K92 s'allume. Un cycle de contrôle interne se déroule alors.

Si le témoin ne s'éteint pas après lancement du moteur et à la fin du cycle de contrôle, il est possible que des défauts soient mémorisés.

Ces défauts peuvent être des anomalies dans le système électrique.

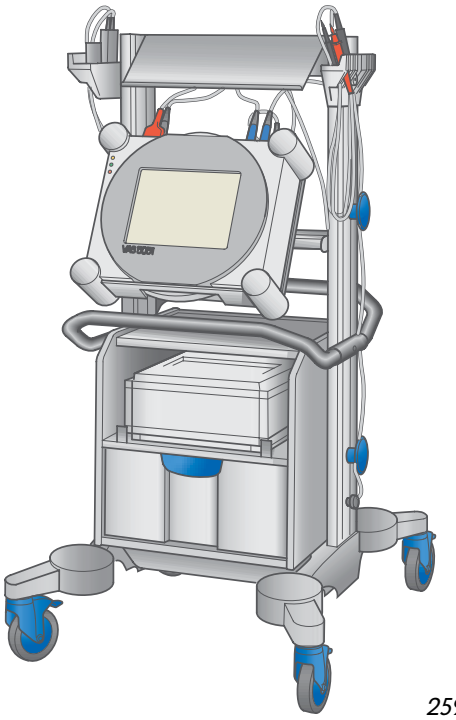



*259_042*

**Autodiagnostic**

Pour le diagnostic, la communication est assurée sur le bus CAN.
La passerelle envoie les signaux du CAN au câble K.

L'autodiagnostic porte sur la partie électrique/électronique de la direction assistée. L'appareil de commande détecte des défauts en service et les mémorise dans une mémoire rémanente, dont les informations sont conservées même en l'absence de tension de la batterie.
Les défauts sporadiques ne sont pas mémorisés dans la mémoire rémanente.



*259_021*

L'amorçage de l'autodiagnostic ne peut s'effectuer qu'avec le contact d'allumage mis.

L'autodiagnostic peut s'effectuer à l'aide du contrôleur des systèmes du véhicule V.A.G 1552, du lecteur de défauts V.A.G 1551 ou du système de diagnostic embarqué, de métrologie et d'information VAS 5051.

L'amorçage s'effectue par l'adresse **44 - assistance de direction**.

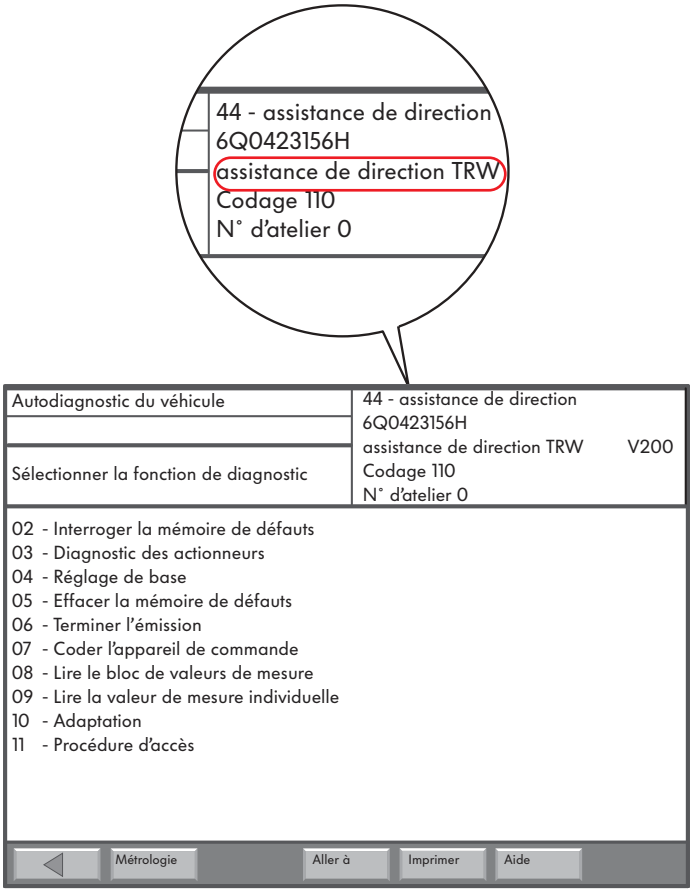
**Fonctions sélectionnables:**

01 - Demander version appareil de commande
02 - Interroger la mémoire de défauts
05 - Effacer la mémoire de défauts
06 - Terminer l'émission
07 - Coder l'appareil de commande
08 - Lire le bloc de valeurs de mesure

**Caractéristiques de différenciation des systèmes de direction**

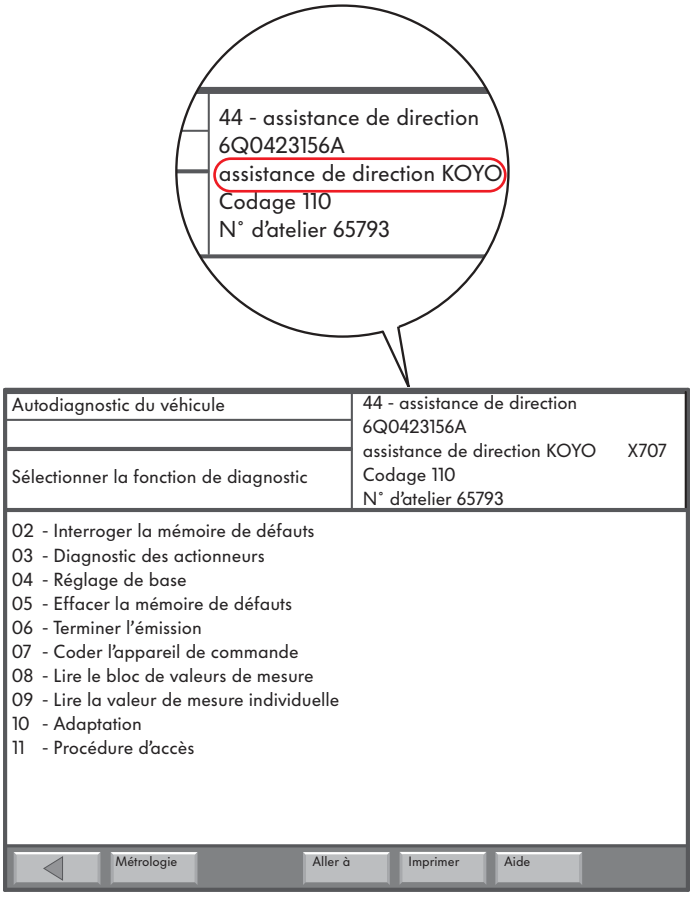
Les systèmes de diagnostic et d'information VAS 5051 et VAS 5052 permettent, en fonction "autodiagnostic du véhicule" de connaître la version du système de direction équipant le véhicule. Pour cela, il faut sélectionner, sous la fonction "Autodiagnostic du véhicule" l'adresse "44 - assistance de direction".
Entre autres informations, il apparaît alors, dans le masque de la fenêtre, en haut à droite, la version du système de direction.

La figure ci-contre montre le masque d'écran pour un véhicule équipé du système TRW.




*259_035*

La figure de droite re présente le masque d'écran pour un véhicule équipé du système KOYO.




*259_036*

# Contrôle des connaissances

Quelles sont les réponses correctes?
Parfois, il n'y en a qu'une.
Mais il peut aussi y en avoir plusieurs – ou bien encore
toutes sont bonnes!

1. Comment, dans le cas de la direction assistée électrohydraulique, la pression hydraulique nécessaire à l'assistance de l'effort de direction est-elle générée?

   A. par une pompe hydraulique entraînée par le moteur du véhicule (pompe à ailettes)
   B. par une pompe à engrenage, entraînée par un moteur électrique
   C. par une pompe à huile du moteur du véhicule

2. De quelles grandeurs d'entrée la direction assistée électrohydraulique a-t-elle besoin?

   A. vitesse du véhicule
   B. vitesse angulaire de braquage
   C. régime-moteur

3. En quoi les systèmes de direction TRW et KOYO se différencient-ils?

   A. au niveau de la détermination de la vitesse angulaire de braquage
   B. par le nombre de tours du volant de direction
   C. par des différences de principe au niveau hydraulique

4. Quand le témoin de Servotronic K92 du porte-instruments s'allume-t-il?

   A. Le témoin s'allume lorsque la direction assistée électrohydraulique est actionnée.
   B. Après mise du contact d'allumage, le témoin s'allume. Durant ce laps de temps, un cycle de contrôle interne se déroule dans l'appareil de commande d'assistance de direction J500.
   C. Le témoin s'allume en cas de mémorisation d'un défaut dans l'appareil de com mande J500 (en cas par exemple de défaillance du détecteur pour assistance de direction G250 ou d'un défaut de l'appareil de commande d'assistance de direction).

5. Quels sont les avantages offerts par la direction assistée électrohydraulique?

   A. Amélioration de la sécurité active du fait d'une direction souple lors des manoeu vres mais ferme à vitesses élevées
   B. Economie de carburant d'environ 0,2 l/100 km par rapport à la direction assistée classique
   C. Ménagement de l'environnement par réduction de la quantité d'huile dans le systèmehydraulique et besoins en énergie réduits

6. Comment est-il possible de désactiver la protection contre le redémarrage de la direction assistée électrohydraulique à la suite d'une collision?

   A. par coupure et redémarrage du moteur
   B. à l'aide d'un appareil de diagnostic, dans un atelier SAV Volkswagen
   C. La protection contre le redémarrage peut uniquement être désactivée par d'autres défauts, tels qu'une surchauffe de la pompe.

7. Quel est le principe régissant le fonctionnement du détecteur pour assistance de direction G250 du système KOYO?

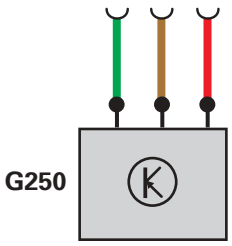
   A. principe de la variation de la capacité des condensateurs
   B. principe de l'induction
   C. principe du transmetteur de Hall

8. Vers quel côté du vérin y a-t-il libération de l'arrivée d'huile sous pression en cas de braquage vers la gauche de la direction?

   A. vers le côté droit du vérin
   B. vers le côté gauche du vérin

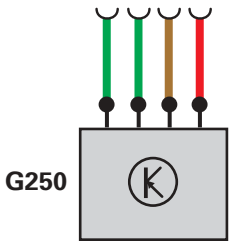
9. Laquelle des deux figures représente le détecteur pour assistance de direction G250 du système TRW?

Fig. A




*259_040*

Fig. B




*259_041*

# Index

**Cartographie**

représente généralement les contextes fonctionnels de grandeurs caractéristiques, soit le comportement en service (puissances, pressions, températures, régimes, vitesses ou signaux de tension du détecteur d'angle de braquage). La cartographie est mémorisée dans un microprocesseur, dans un appareil de commande, et y sert à la détermination des signaux transmis aux actionneurs.

**Calibrage**

signifie la détermination du "point zéro" ou de la position de conduite en ligne droite d'une grandeur à déterminer. Cette "adaptation" est généralement nécessaire lors de la mise en circuit ou après remplacement d'un composant.

**Condensateur**

Un condensateur est formé par plusieurs couches métalliques séparées par un diélectrique (lames du condensateur).
La capacité du condensateur varie avec la variation du diélectrique (champ magnétique). Cette variation peut être utilisée comme signal d'entrée pour les commandes.

**Capacité**

Il s'agit ici de la charge électrique. Elle est fonction de la disposition géométrique des conducteurs et de la constante diélectrique du matériau dans lequel se trouvent les conducteurs.

**Semiconducteurs**

On désigne par semiconducteurs des corps solides cristallins dont la conductivité s'inscrit entre celle des conducteurs électriques et des non-conducteurs.
Les principaux semiconducteurs sont le silicium, le germanium et le sélénium.

**Bus CAN**

(Controller Area Network) sert à la transmission très rapide de données entre plusieurs appareils de commande de même rang. Les appareils de commande intégrés dans le circuit sont reliés par une structure de câblage linéaire. En cas de défaillance d'un abonné, la structure du bus reste entièrement disponible pour les autres abonnés (à une exception près: la défaillance de l'appareil de commande du moteur).

**Passerelle**

La passerelle est logée dans l'appareil de commande du réseau de bord et sert à l'échange de données entre max. trois sous-systèmes du bus CAN.
Une communication directe entre ces sous-systèmes n'est pas possible en raison de vitesses de transmission différentes.

**Effet Hall**

On entend par là des variations de la traversée électrique d'un conducteur imputables à un champ magnétique.
Il existe 12 effets de ce type. L'un des plus connus est l'effet Hall.

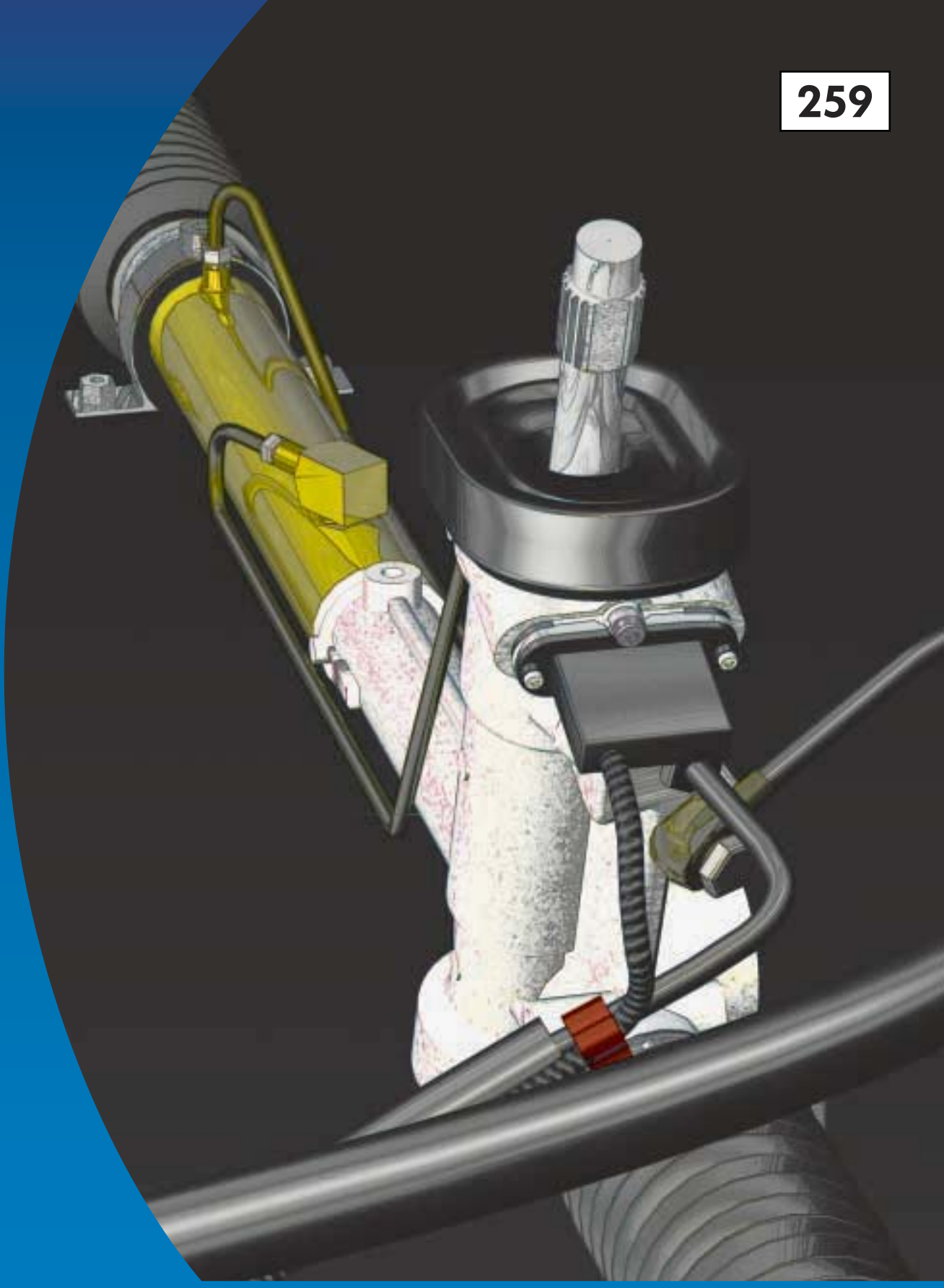
# Notes

**Solutions au “Contrôle des connaissances”**

1. B.; 2. A, B, C,; 3. A.; 4. B, C.; 5. A., B., C.; 6. B.; 7. C.; 8. A.; 9. A.

Service.

259



Réservé à l'usage interne © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Sous réserve de tous droits et modifications techniques
140.2810.78.40 Définition technique 09/01

❀ Ce papier a été produit à partir de
pâte blanchie sans chlore