automoción

SEAT

Le nouveau SEAT Mii est équipée d'un châssis-suspension adapté aux caractéristiques urbaines du véhicule tout en maintenant le dynamisme et le confort caractéristiques de tout véhicule SEAT.

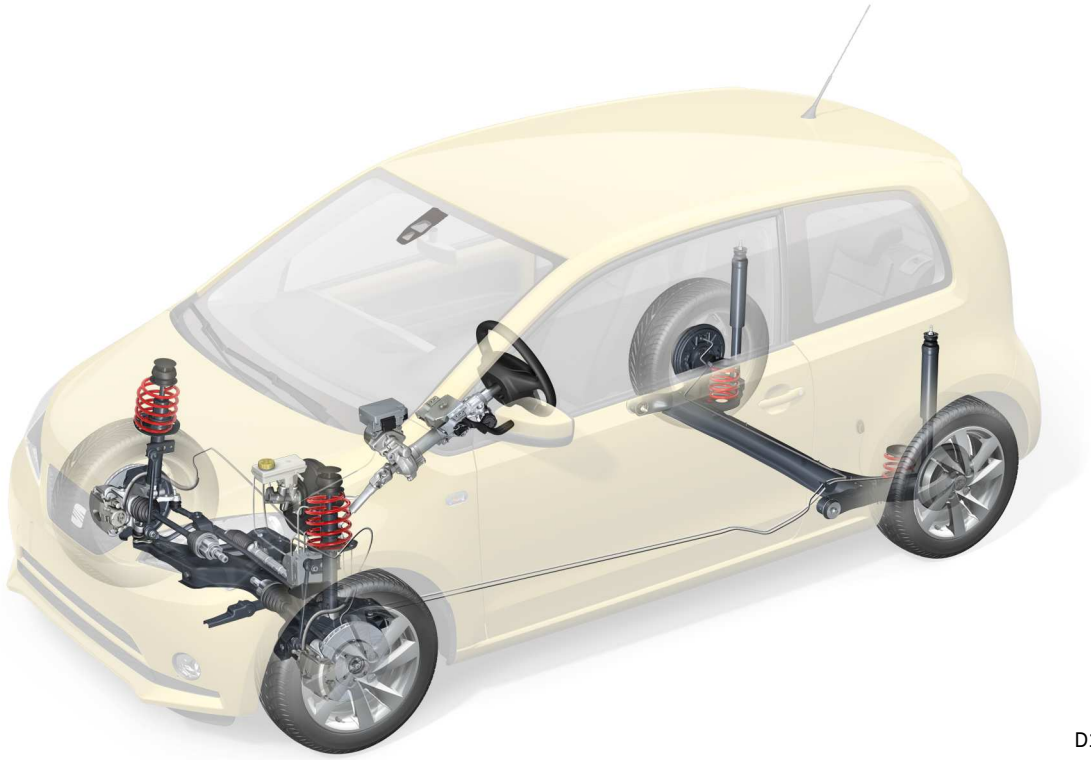
L'essieu avant est de type McPherson et l'essieu arrière est un essieu rigide avec bras intégrés.

L'équipement de freinage dispose de disques ventilés sur l'essieu avant et de tambours de frein sur l'essieu arrière.

La gestion électronique des freins dont elle est équipée est fabriquée par TRW. Cette gestion des freins intègre une fonction innovante appelée « Fonction d' aide au freinage en ville ». Cette fonction a pour objectif d'éviter les accidents à basse vitesse ou de réduire leurs conséquences lorsque cela est inévitable.

La colonne de direction est rétractable et réglable en hauteur.

La direction assistée électromagnétique présente des différences par rapport aux directions assistées électromagnétiques montées sur d'autres véhicules SEAT, comme par exemple, l'emplacement des composants et l'assistance sur la colonne de direction.



D147-01

Remarque : Les instructions exactes pour la vérification, le réglage et la réparation se trouvent dans l'application ElsaPro et sur les équipements VAS505X.

TABLE DES MATIÈRES

Généralités 4

Essieux 6

Système de freinage 11

Gestion des freins 13

FONCTION D'AIDE AU FREINAGE EN VILLE

I

Emplacement des composants 17

Tableau synoptique 18

Composants 19

Fonctionnement 24

DIRECTION

II

Colonnes de direction 26

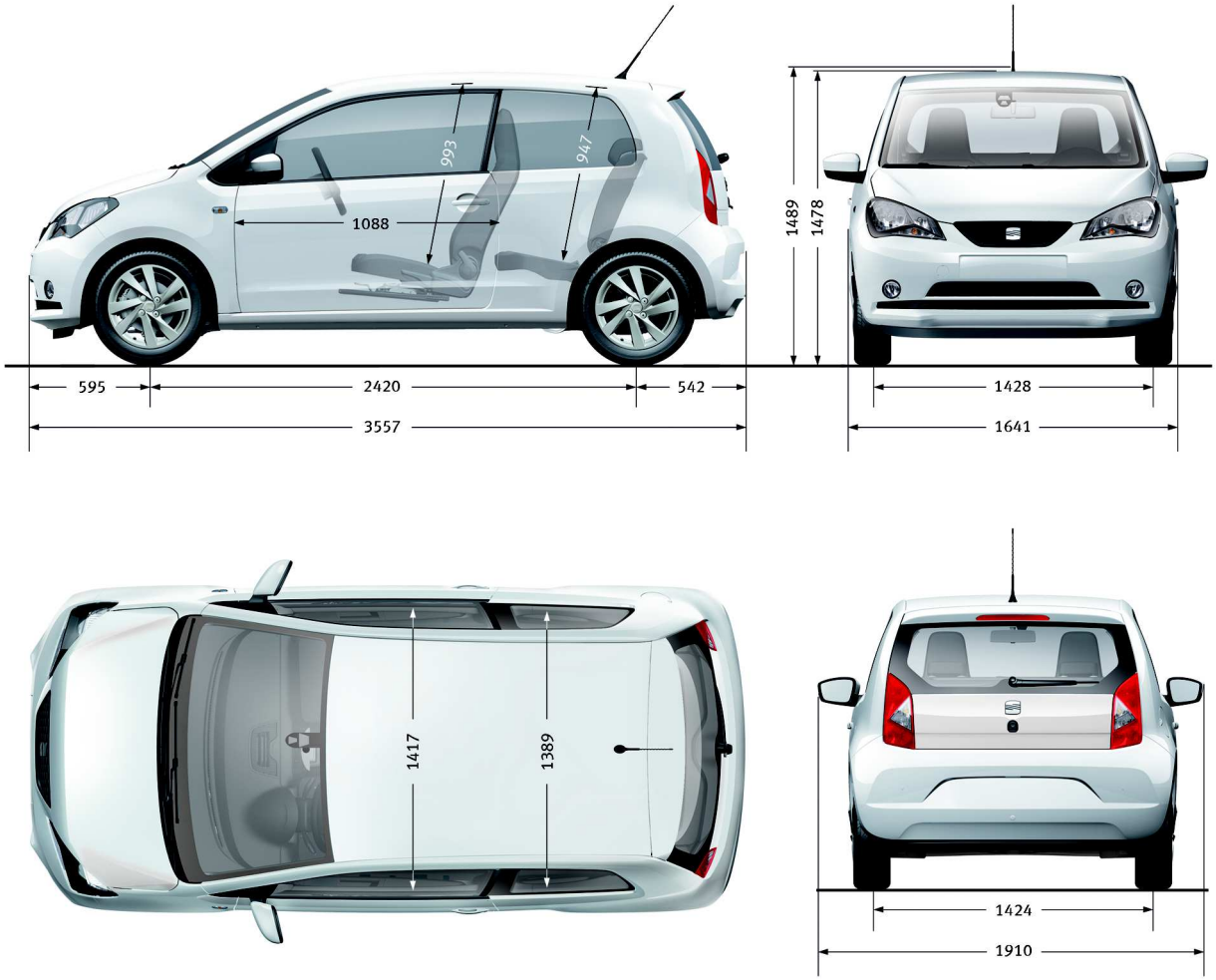
Direction assistée C-EPS 28

Tableau synoptique C-EPS 30

Composants C-EPS 31

Fonctions prises en charge C-EPS 35

Ensemble pédalier 37



D147-02

DIMENSIONS

Le caractère urbain de la SEAT Mii se reflète dans la longueur totale du véhicule de 3 557 millimètres.

Malgré sa longueur réduite, elle offre une bonne habitabilité car son empattement est de 2 420 millimètres. À peine cinquante millimètres de moins qu'une Ibiza 2008 cinq portes.

Sa largeur est une autre mesure qui fait référence à son habitabilité. La carrosserie de la SEAT Mii a une largeur de 1 641 millimètres, sans compter les rétroviseurs extérieurs. Si on la compare à une Ibiza 2008 cinq portes, la SEAT Mii n'est que 52 millimètres plus étroite.

La stabilité dynamique est garantie par une largeur de voie avant de 1 428 millimètres et par une largeur de voie arrière de 1 424 millimètres.

Appareil de capteurs pour la fonction d'aide au freinage en ville J939

Direction assistée C-EPS

D147-03

Ce cahier didactique aborde différents aspects de l'ensemble du châssis-suspension tels que les essieux, le système et la gestion des freins et l'ensemble de pédales. En plus des aspects précédents, il convient de souligner qu'une nouvelle fonction, appelée « Fonction d'aide au freinage en ville », sera expliquée, et que la direction assistée électromécanique montée sur la Mii présente des différences importantes par rapport aux directions assistées d'autres véhicules SEAT. La direction assistée de la SEAT Mii reçoit le nom de « Direction assistée C-EPS »

ESSIEUX

ESSIEU AVANT

Le système de suspension de la SEAT Mii est de type McPherson et présente deux configurations possibles : suspension normale et sportive.

L'essieu avant de la SEAT Mii est principalement formé par :

- le sous-châssis,
- les trapèzes inférieurs de la suspension,
- les rotules de suspension,
- les fusées d'essieu,
- les moyeux de roue avec leurs roulements,
- les biellettes de couplage,
- la barre stabilisatrice,
- les jambes de force ou amortisseurs.

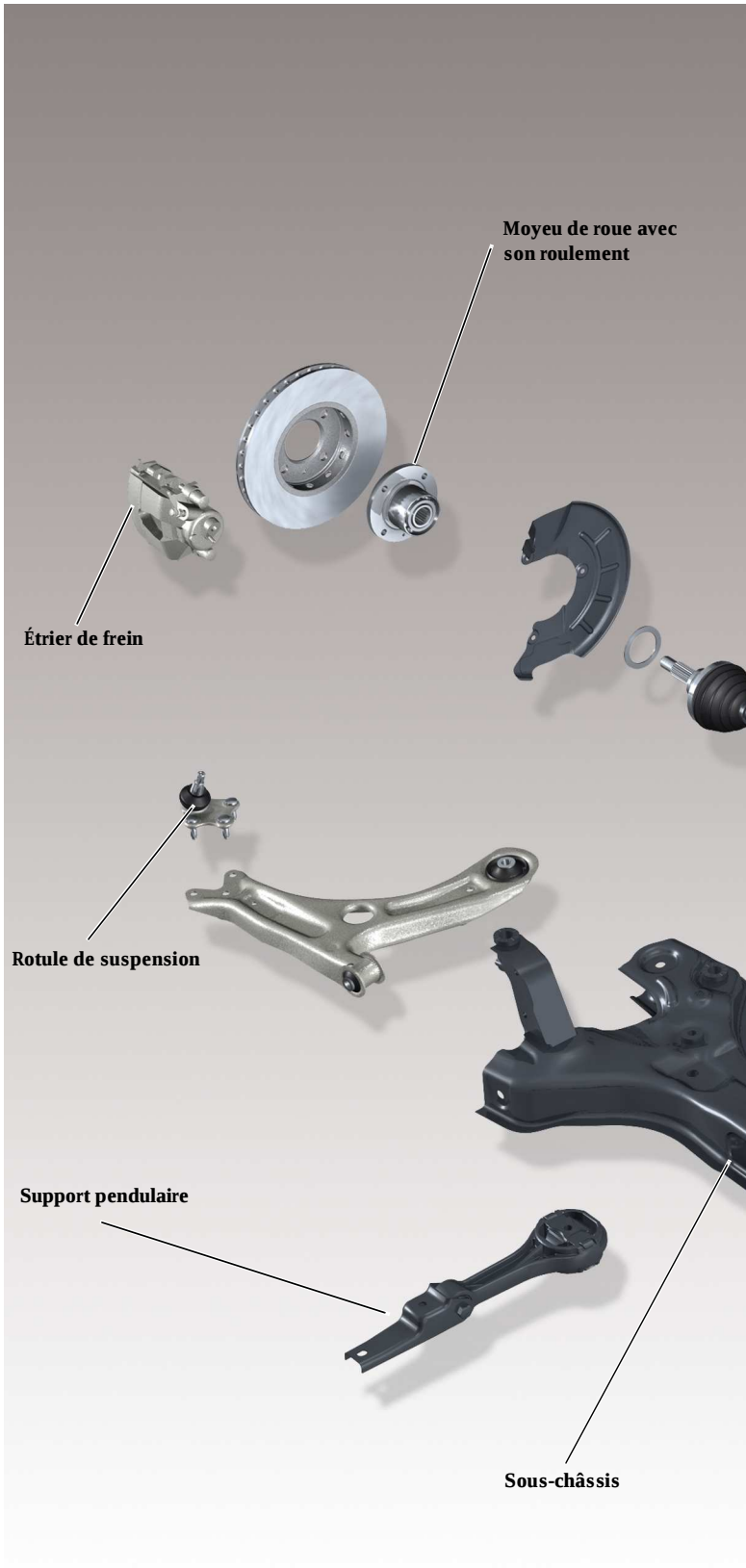
Les rotules de suspension sont unies aux trapèzes avec trois goujons et trois écrous. Elles disposent également d'une indication pour le montage correct, « L4 » pour le côté gauche et « R4 » pour le côté droit.

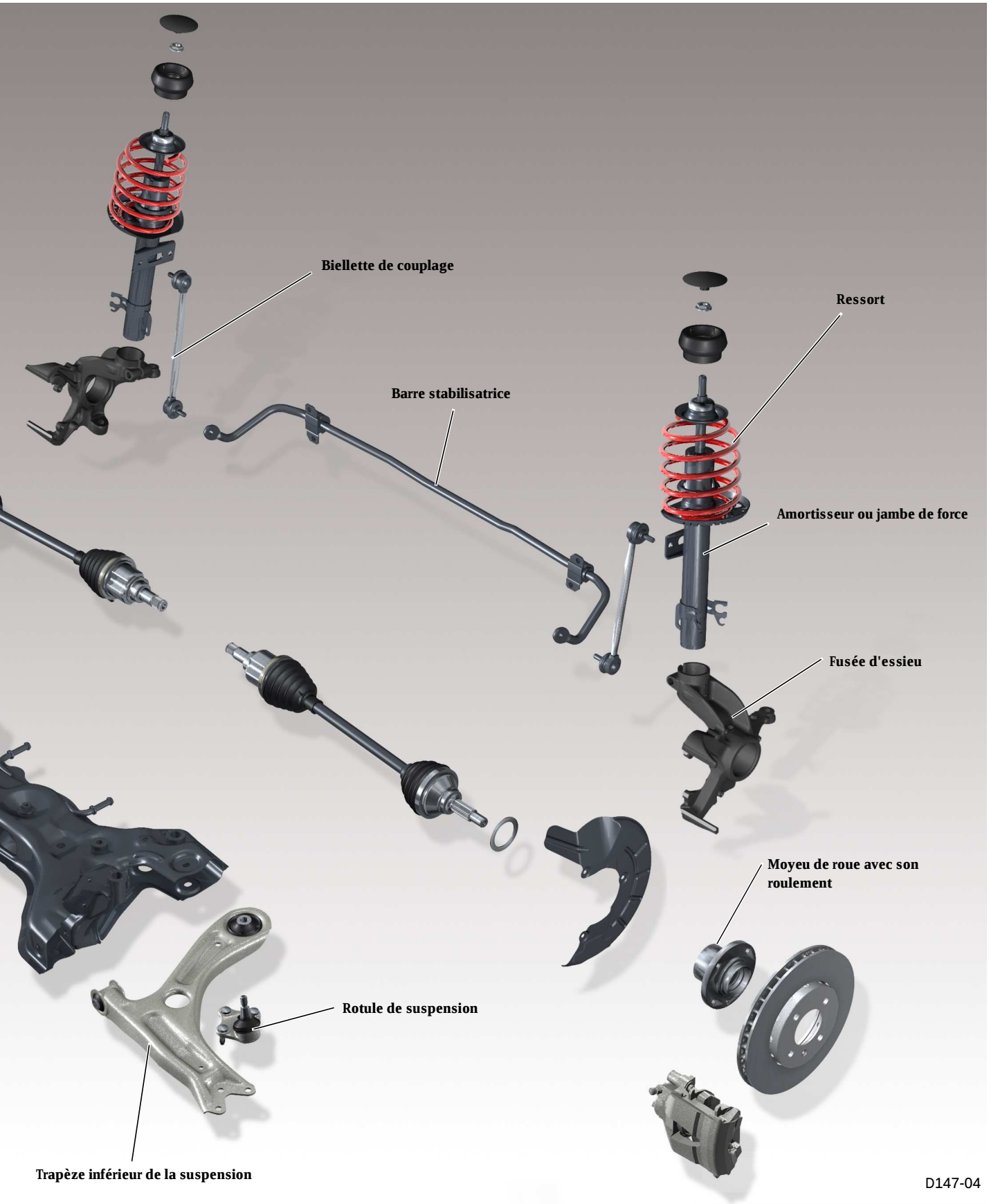
Il faut souligner que l'assemblage de la roue au moyeu se fait avec quatre vis. Sur le reste de la gamme SEAT, cet assemblage se fait avec cinq vis.

Les roulements des moyeux des roues avant sont montés sous pression sur les fusées d'essieu. Ils ne sont pas équipés d'anneau de retenue comme sur la SEAT Ibiza 2002 et la SEAT Ibiza 2008.

La barre stabilisatrice est de 17 millimètres de diamètre pour la configuration normale de la suspension et de 18 millimètres de diamètre pour la configuration sportive.

L'essieu avant de la SEAT Mii permet uniquement le réglage de la convergence en agissant sur la barre de direction. Les angles de chasse et de carrossage ne sont pas réglables ; seule une petite correction peut être effectuée, en déplaçant légèrement le sous-châssis jusqu'à ce que la chute soit uniforme sur les deux roues ou si la valeur de chasse est acceptable.



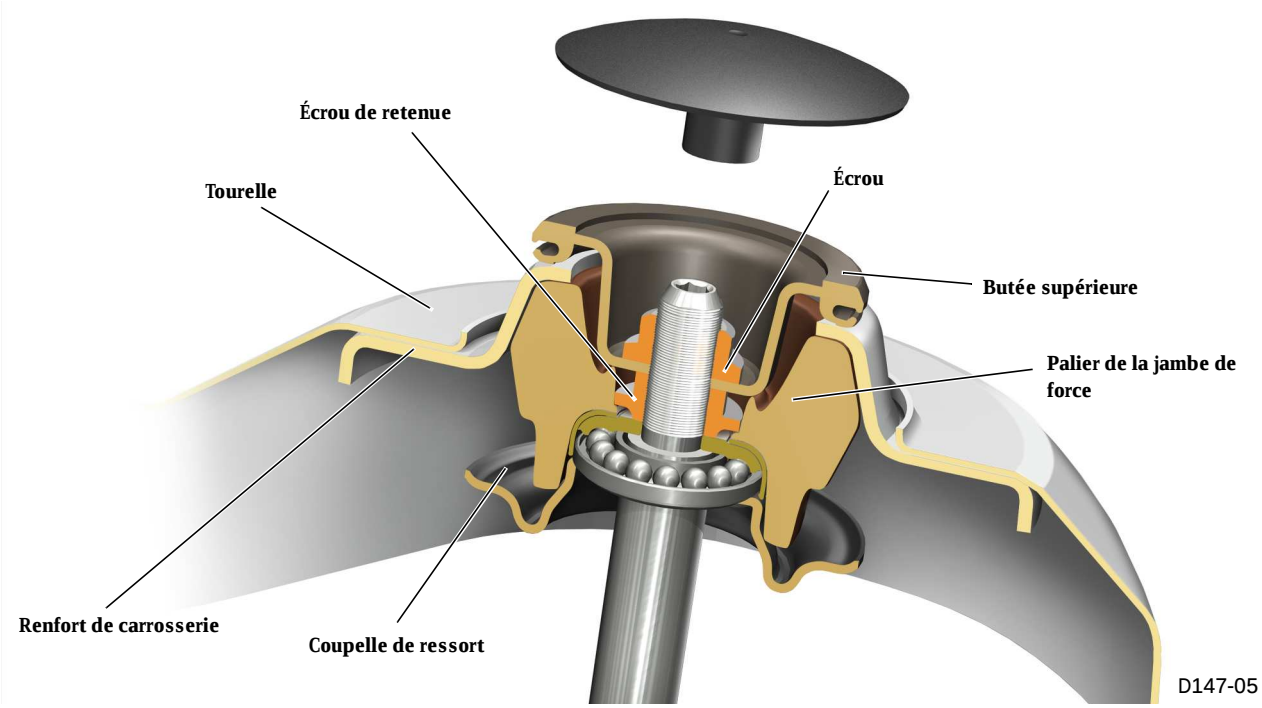

Biellette de couplage
Barre stabilisatrice
Ressort
Amortisseur ou jambe de force
Fusée d'essieu
Moyeu de roue avec son roulement
Rotule de suspension
Trapèze inférieur de la suspension
D147-04

JAMBE DE FORCE OU AMORTISSEUR

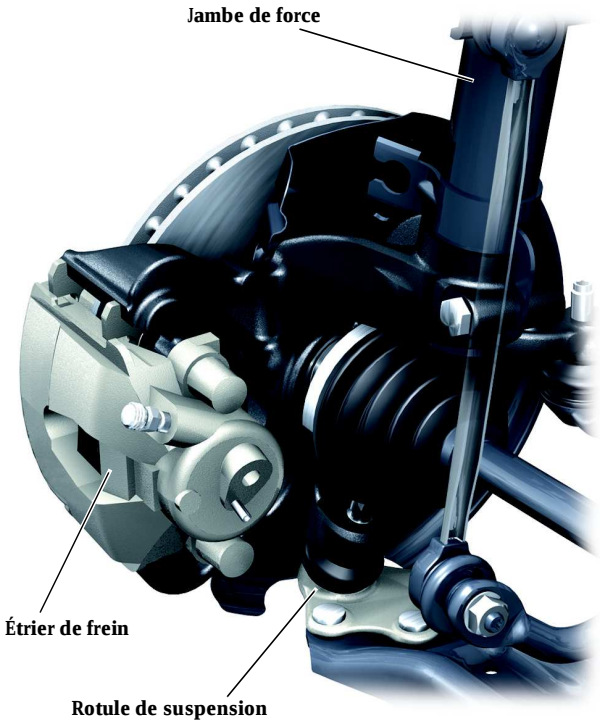
Il est assemblé à la carrosserie par sa partie supérieure avec un écrou et une butée supérieure qui fait office de rondelle.

L'extrémité inférieure de la jambe de force est placée dans la fusée d'essieu et serrée par une assemblage vissé.

Au-dessus de la coupelle de ressort se trouve l'écrou de retenue qui maintient monté le ressort lors de la séparation de la jambe de force de la voiture.



D147-05



D147-06

FUSÉE D'ESSIEU

Elle est en fonte ductile, de type ferritique pour offrir une bonne résistance aux impacts et à la fatigue.

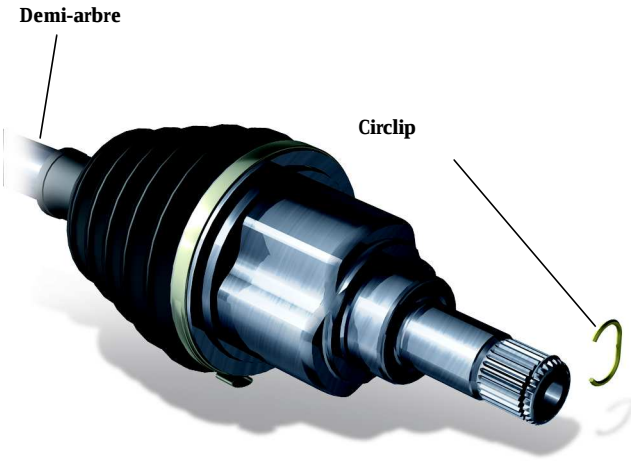
D'autres éléments du châssis-suspension sont assemblés à la fusée d'essieu, tels que :

- la jambe de force,
- la rotule de la suspension,
- la barre de direction,
- le moyeu de roue avec son roulement,
- la pince de frein.

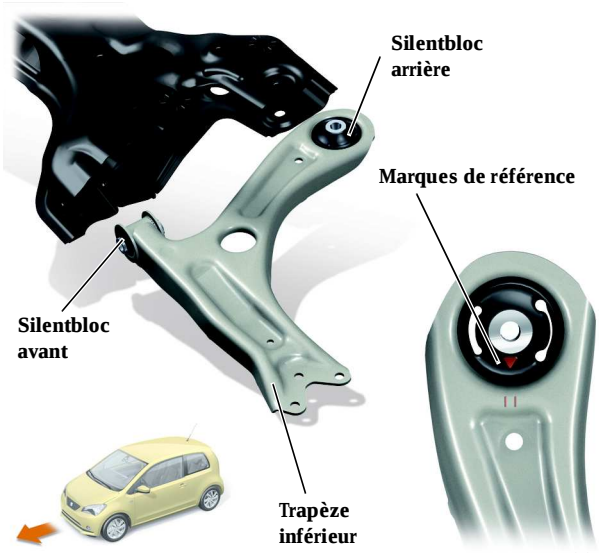
DEMI-ARBRE

L'extrémité extérieure de chaque demi-arbre est serrée au moyeu par un écrou.

L'extrémité intérieure de chaque demi-arbre est montée sous pression sur la sortie du différentiel. Un circlip empêche que le demi-arbre ne sorte de son emplacement. Pendant la dépose des demi-arbres au niveau de leur assemblage avec la sortie du différentiel, faite particulièrement attention à ne pas endommager l'environnement pour éviter la perte d'étanchéité.



D147-07



D147-08

TRAPÈZE INFÉRIEUR ET SILENTBLOC

Les trapèzes inférieurs de la suspension sont fabriqués en acier et par estampage.

Ils sont assemblés au sous-châssis par deux silentblocs, un sur la partie avant et l'autre sur la partie arrière.

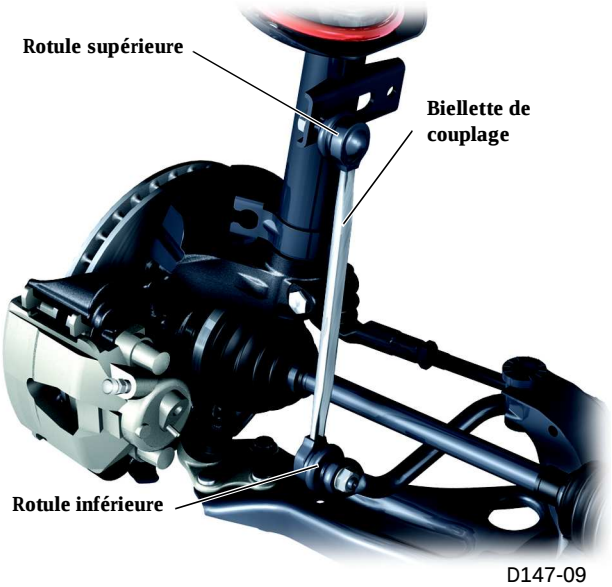
Le silentbloc doit être monté dans une position déterminée, c'est pourquoi il y a des marques de référence qui doivent être l'une en face de l'autre sur le silentbloc et le trapèze.

BIELLETTE DE COUPLAGE

Elle est en acier faiblement allié et à haute limite élastique. Elle est fabriquée par façonnage à froid. Ce type d'acier, qui reçoit également le nom de HSLA, combine d'excellentes propriétés mécaniques avec un poids réduit.

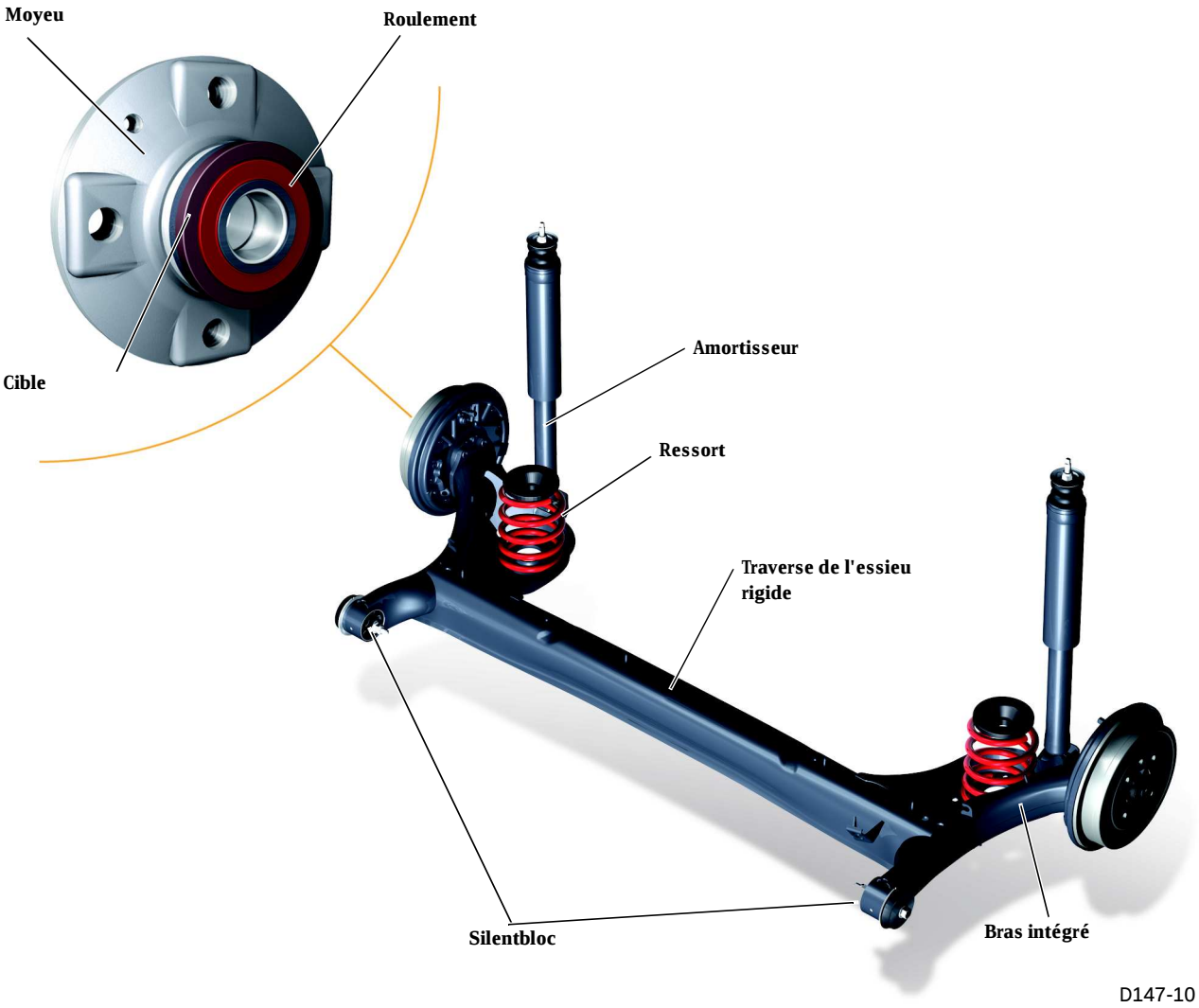
La section transversale de la biellette de couplage est en forme de « U ».

Deux rotules sont placées sur ses extrémités. La rotule supérieur permet de raccorder la biellette de couplage à l'amortisseur, tandis que la rotule inférieure raccorde la biellette à la barre stabilisatrice.



D147-09

ESSIEUX



ESSIEU ARRIÈRE

C'est un essieu rigide avec bras intégrés sur lequel les amortisseurs sont séparés des ressorts.

La suspension présente deux configurations possibles : normale et sportive.

L'essieu arrière de la SEAT Mii est principalement formé par :

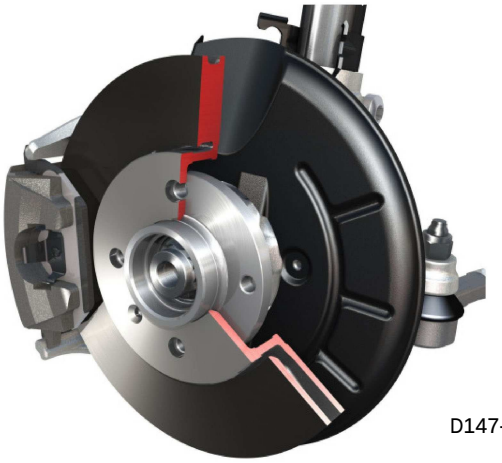
- la traverse de l'essieu rigide,
- les bras intégrés,
- les ressorts,
- les amortisseurs,
- les moyeux des roues avec leurs roulements,
- les silentblocs,

La traverse de l'essieu rigide et les bras intégrés, également appelés HSLA, sont en acier faiblement allié et à haute limite élastique, bien que la traverse ait une limite élastique supérieure à celle des bras intégrés. Ces éléments sont assemblés par soudure.

Les roues sont assemblées aux moyeux par quatre vis. Les roulements du moyeu et les cibles d'ABS sont intégrés au moyeu correspondant.

Sur l'essieu arrière de la SEAT Mii, les éléments suivants ne sont pas réglables : le parallélisme, le carrossage et la chasse.

SYSTÈME DE FREINAGE



D147-11

FREINS AVANT

La SEAT Mii est équipée de freins à disque ventilés avec un diamètre de 256 millimètres et une épaisseur de 22 millimètres.

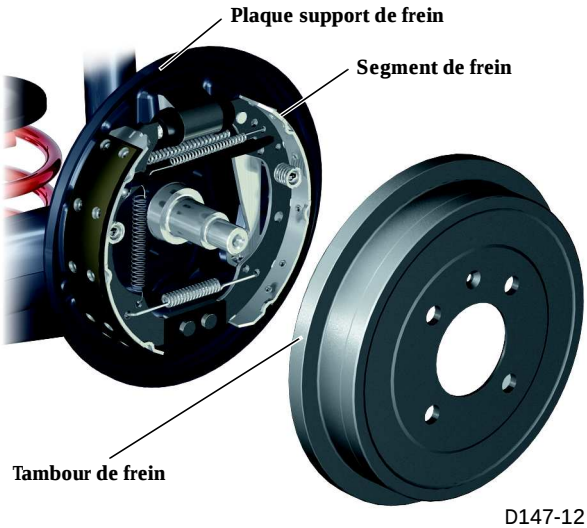
Les pinces de frein montées pour les freins avant sont les FSIII pour des roues de 14 pouces de diamètre.

FREINS ARRIÈRE

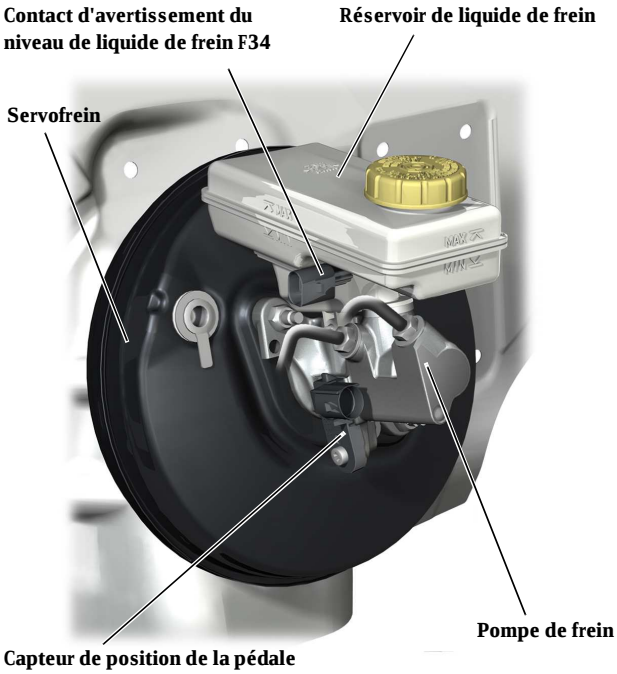
La SEAT Mii est équipée de freins arrière à tambour de 200 millimètres de diamètre et 40 millimètres de largeur.

Ces freins sont auto-réglables en fonction de l'usure du segment.

La plaque support du frein comporte un orifice qui permet d'observer l'épaisseur du segment. Il est ainsi possible d'évaluer l'usure du segment de frein sans avoir besoin de démonter le tambour.



D147-12

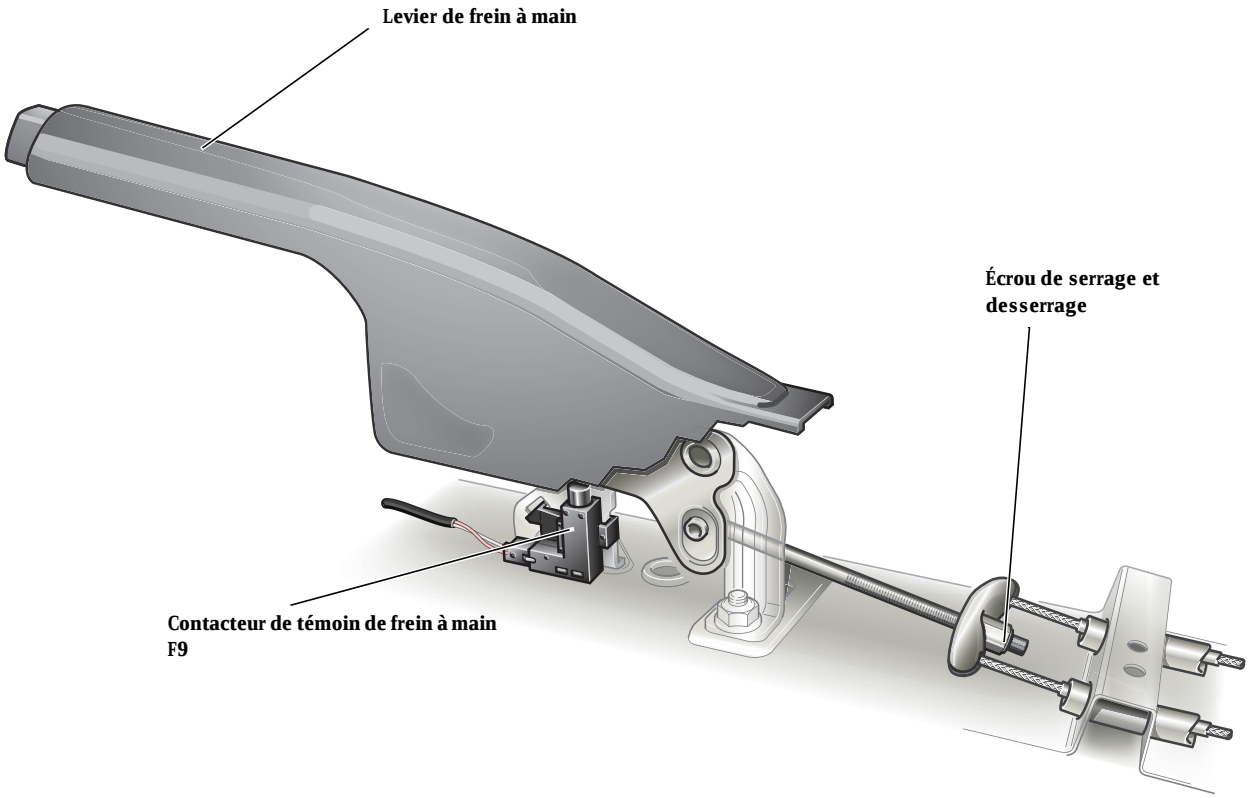


D147-13

SERVOFREIN ET POMPE DE FREIN

Le servofrein de la SEAT Mii avec volant à droite est de neuf pouces de diamètre, tandis que pour la SEAT Mii avec volant à gauche, il est de 8,5 pouces.

La pompe de frein est assemblée au servofrein et contient le capteur de position de la pédale de frein G100. Le réservoir de liquide de frein est situé dans la partie supérieure de la pompe de frein. Ce réservoir dispose d'un contact d'avertissement du niveau F34 de liquide de freins de type Reed.



D147-14

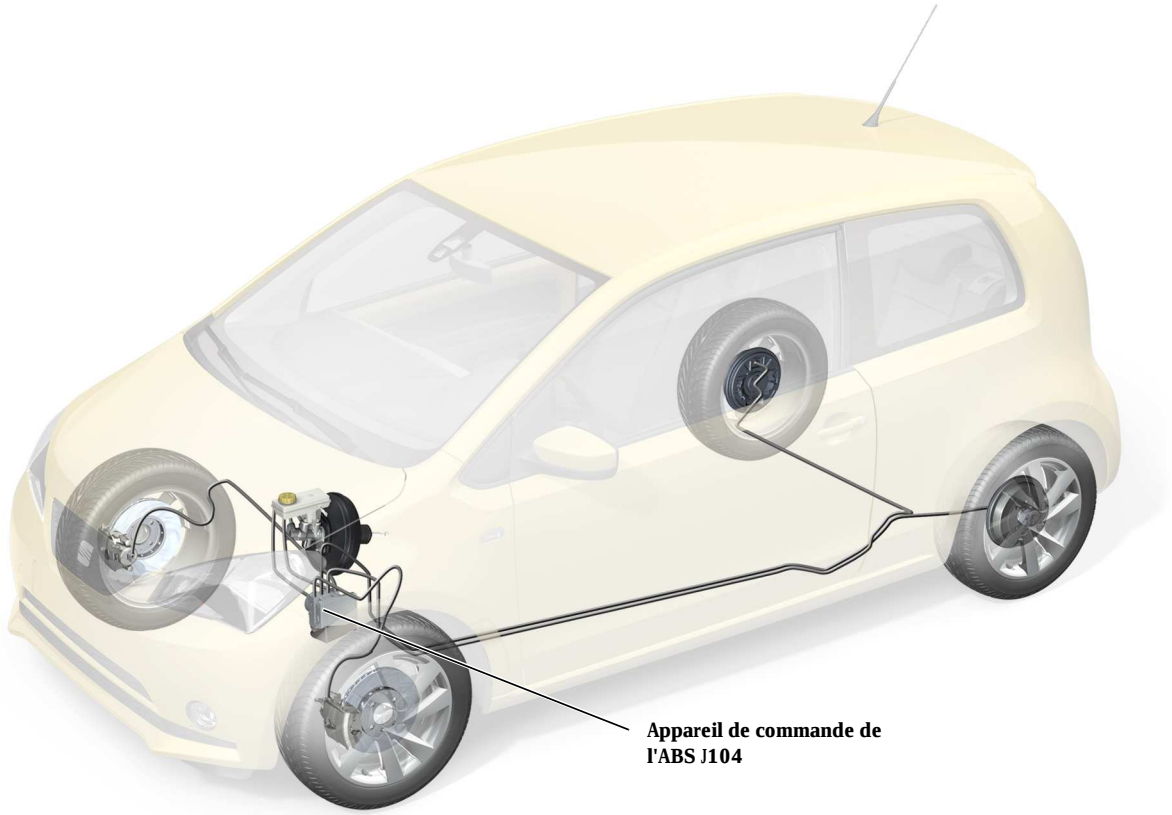
FREIN DE STATIONNEMENT

Sur la SEAT Mii, le frein de stationnement agit sur l'essieu arrière à l'aide des segments du frein à tambour.

Le serrage et le desserrage du frein de stationnement s'effectue depuis l'intérieur de l'habitacle, après la dépose de la prolongation de la console centrale. Il faut agir sur l'écrou du tendeur dans le bon sens pour les opérations de serrage et desserrage.

Une fois le contact mis, et tant que le frein de stationnement est en cours d'actionnement, le contacteur de témoin de frein à main F9 envoie un signal négatif au tableau de bord J285 pour qu'il active le frein de stationnement K139. Dans cette situation, si le véhicule démarre, un signal sonore s'activera également au moment où le véhicule dépassera les 6 km/h pendant plus de trois secondes.

GESTION DES FREINS



D147-15

La SEAT Mii est équipée de la gestion des freins EBC460 du fabricant TRW. Cette gestion est caractérisée par :

- Conception compacte et poids réduit de l'ensemble de l'unité hydraulique et de l'appareil de commande.
- Faible niveau de bruit et de vibrations.
- Microprocesseur de l'appareil de commande à capacité, vitesse, et rendement élevés.
- Capacité d'intégration avec d'autres systèmes d'aide à la conduite.

La SEAT Mii dispose de deux variantes de la gestion des freins : la variante ABS et la variante ESC.

La variante ABS prend en charge les fonctions suivantes :

- ABS : système de freinage antiblocage.
- EBV : distribution électronique de la force de freinage.
- TCS : antipatinage. Cette fonction peut également se trouver avec les sigles ASR ou M-ABS.

La variante ESCprend en charge les fonctions suivantes :

- ABS : système de freinage antiblocage.
- EBV : distribution électronique de la force de freinage.
- EDS : blocage électronique du différentiel.
- TCS : antipatinage. Cette fonction peut également se trouver avec les sigles ASR ou M-ABS.
- ESC : contrôle électronique de stabilité.
- EBA : aide au freinage électronique.

Les fonctions d'aide au démarrage en côte, HHC, et de contrôle de pression des pneus, RKA, ne sont pas disponibles lors du lancement de la SEAT Mii.

La gestion des freins participe également à l'exécution de la fonction appelée « Fonction d'aide au freinage en ville ». Cette fonction sera expliquée plus loin dans ce cahier didactique.

GESTION DES FREINS

La gestion des freins EBC 460 de la SEAT Mii utilise différents composants électriques selon la version du véhicule.

La version avec ABS dispose de :

- capteurs de vitesse de roue G44/45/46/47,
- appareil de commande de l'ABS J104,
- unité hydraulique du système antiblocage N55,
- pompe hydraulique V64,
- témoin du système antiblocage ABS K47.

La version avec ESC ajoute à la version avec ABS les composants suivants :

- capteur de pression de freinage G201,
- capteur d'accélération transversale G200,
- capteur d'accélération longitudinale G251,
- capteur de vitesse de lacet G202,
- capteur d'angle de braquage du volant G85,
- témoin de contrôle de stabilité K155.

Les capteurs de vitesse de roue G44/45/46/47 sont actifs. Les capteurs avant se trouvent dans les fusées d'essieu tandis que les capteurs arrière se trouvent dans le moyeu arrière.

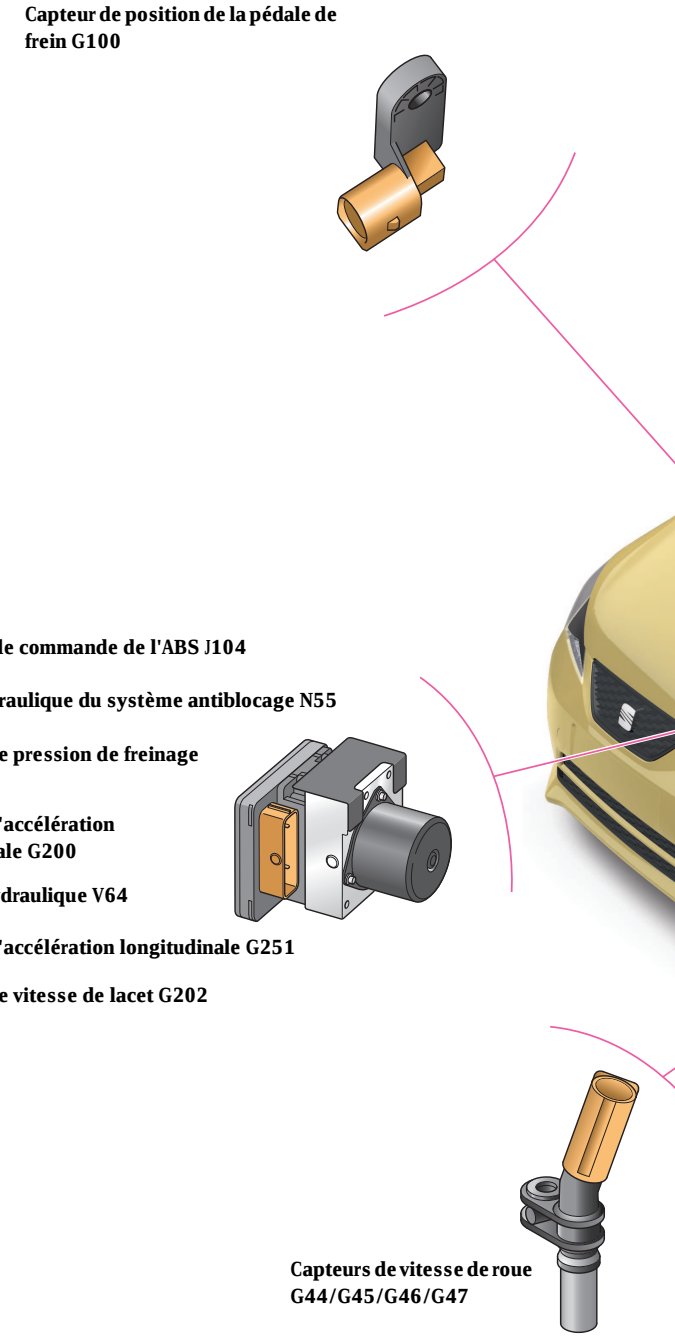
L'appareil de commande de l'ABS J104 forme un ensemble avec l'unité hydraulique du système antiblocage et la pompe hydraulique. L'ensemble se trouve sur le longeron avant gauche, sous le servofrein. Dans la version avec ESC, cet ensemble est également équipé du capteur de pression de freinage G201, du capteur d'accélération transversale G200, du capteur d'accélération longitudinale G251 et du capteur de vitesse de lacet G202. Lors de l'intégration de ces capteurs dans l'appareil de commande de l'ABS J104, il faut monter correctement l'ensemble sur son support. Pour la version avec ESC, l'appareil de commande de l'ABS ne peut pas être monté avec un écart supérieure à cinq degrés par rapport à ses axes de référence. Dans le cas contraire, l'appareil de commande peut ne pas fonctionner correctement.

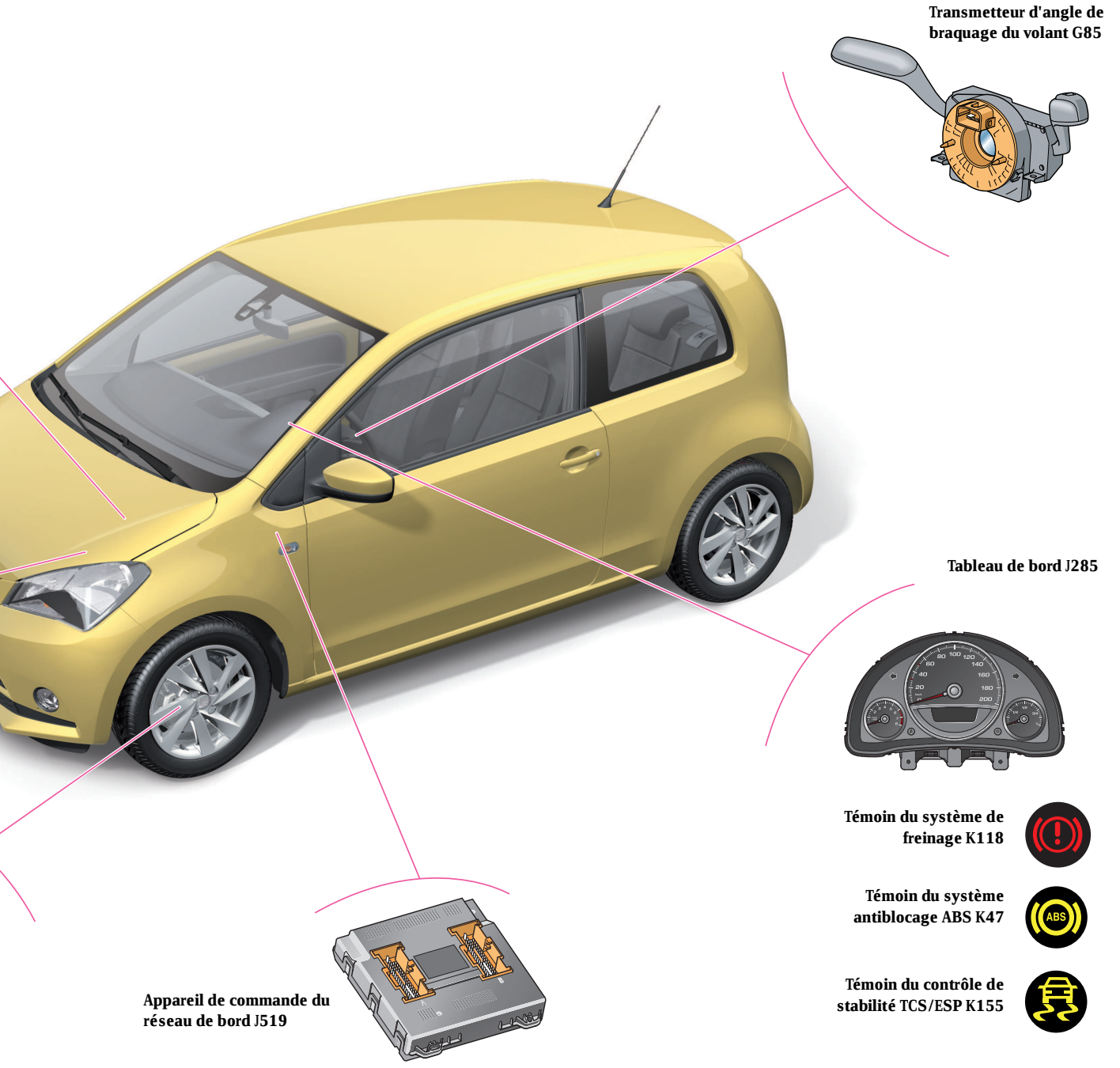
Le capteur d'angle de braquage du volantG85 indique l'angle de braquage du volant.

L'appareil de commande du réseau de bord J519 envoie le signal qu'il reçoit du capteur de position de la pédale de frein.

Le tableau de bord J285 active les témoins relatifs à la gestion des freins selon les messages qu'il recevra via la ligne bus CAN.

Concernant les gestions des freins d'autres véhicules SEAT, il faut souligner que la gestion des freins EBD 460 de la SEAT Mii avec ESC ne dispose pas de bouton de déconnexion de l'antipatinage (TCS). L'appareil de commande de l'ABS, de la version avec ESC, dispose du logiciel nécessaire pour détecter le patinage des roues avant et si le véhicule n'avance pas. Dans cette situation, le logiciel désactive l'antipatinage pendant une courte durée. Lors de la déconnexion de





l'antipatinage, le témoin du contrôle de stabilité s'allume.

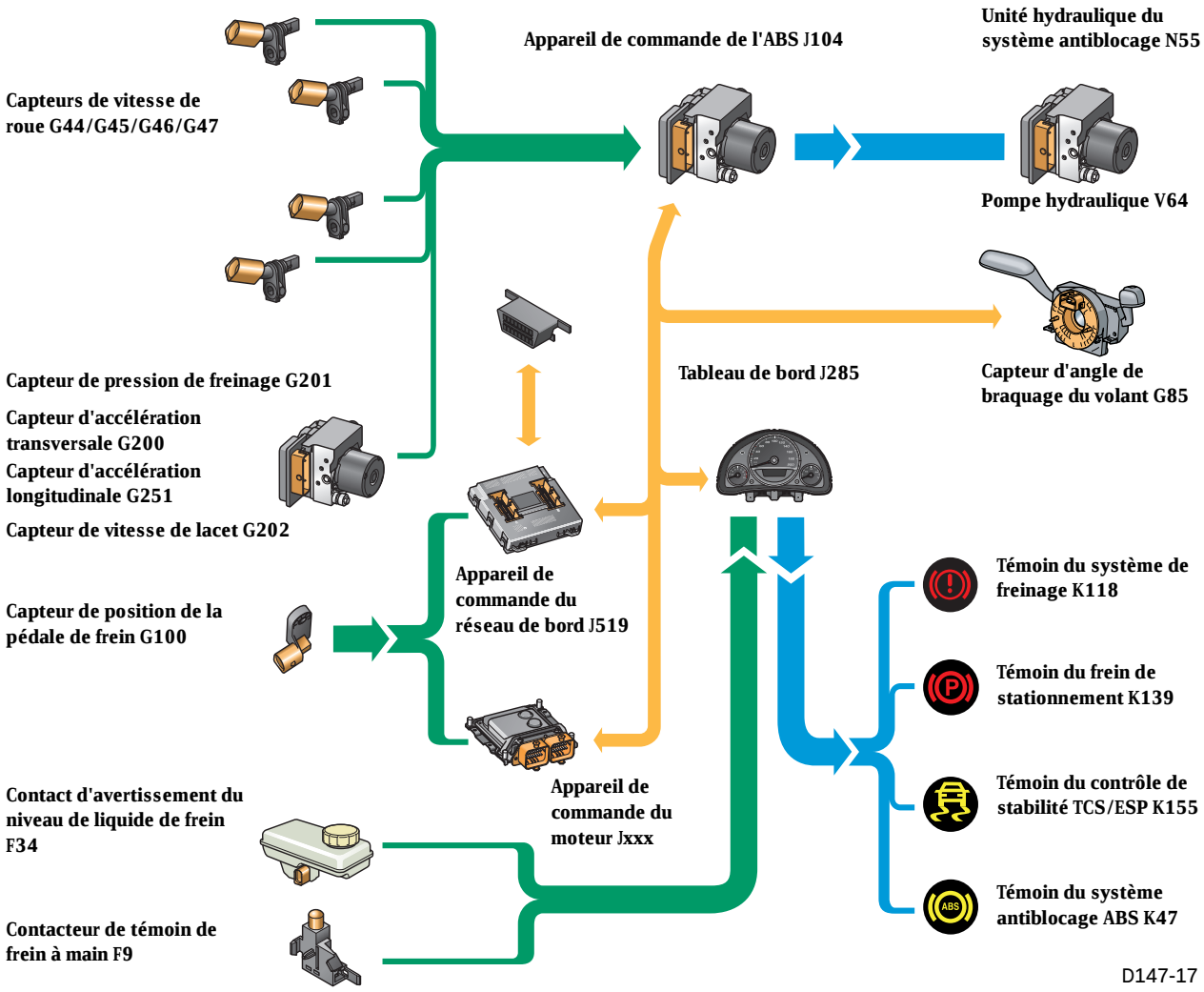


TABLEAU SYNOPTIQUE

La version avec ABS de la gestion des freins reçoit les informations de l'état du véhicule principalement des capteurs de vitesse de roue G44/45/46/47, et elle renvoie ces informations via la ligne bus CAN de traction pour qu'elles puissent être utilisées par d'autres appareils, comme par exemple l'appareil de commande du moteur Jxxx ou le système de navigation.

Pour connaître l'état du véhicule, la version avec ESC utilise aussi bien les informations des composants mentionnés ci-dessus que les informations du :

- capteur de pression de freinage G201,
- capteur d'accélération transversale G200,
- capteur d'accélération longitudinale G251,
- capteur de vitesse de lacet G202,
- capteur d'angle de braquage du volant G85.

Le capteur d'angle de braquage du volant G85 envoie ses informations via le bus CAN de traction, tandis que les autres capteurs intégrés à l'ensemble de l'appareil de commande envoient leurs informations via un bus CAN interne de l'appareil de commande.

D'autres informations relatives au système de freinage du véhicule sont prises en charge par d'autres appareils de commande qui peuvent envoyer ces informations via la ligne de bus CAN, comme par exemple le niveau du réservoir de liquide de frein ou l'actionnement du frein de stationnement.

FONCTION D'AIDE AU FREINAGE EN VILLE

Elle a pour objectif d'éviter les accidents à l'avant du véhicule à basse vitesse ou d'en réduire les conséquences lorsque cela est inévitable.

Cette fonction est disponible uniquement pour la gestion des freins de la version ESC.

Les composants de base de cette fonction sont :

- l'appareil de capteurs pour la fonction d'aide au freinage en ville J939,

- le bouton de la fonction de freinage d'urgence E773.

L'appareil de capteurs est situé dans la partie supérieure centrale du pare-brise.

Le bouton de cette fonction est situé dans la console centrale, devant le levier de vitesses.

En plus de ces composants de base, d'autres composants interviennent pour l'exécution de cette fonction, tels que :

- l'appareil de commande de l'ABS J104,

- l'appareil de commande de l'airbag J234,

- le tableau de bord J285,

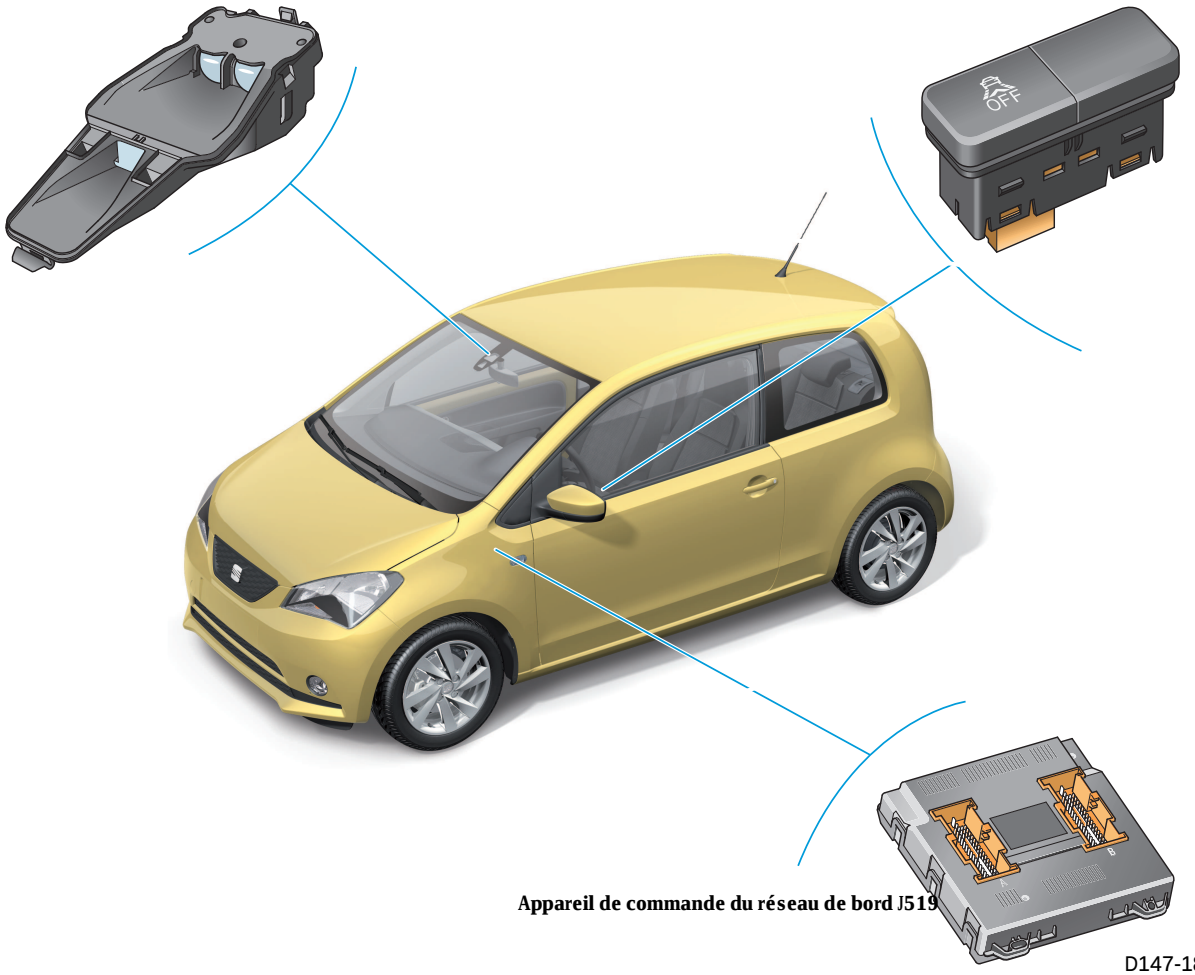
- l'appareil de commande du réseau de bord J519.

Chaque fois que le contact est mis, la fonction est activée.

I

Appareil de capteurs pour la fonction d'aide au freinage en ville J939

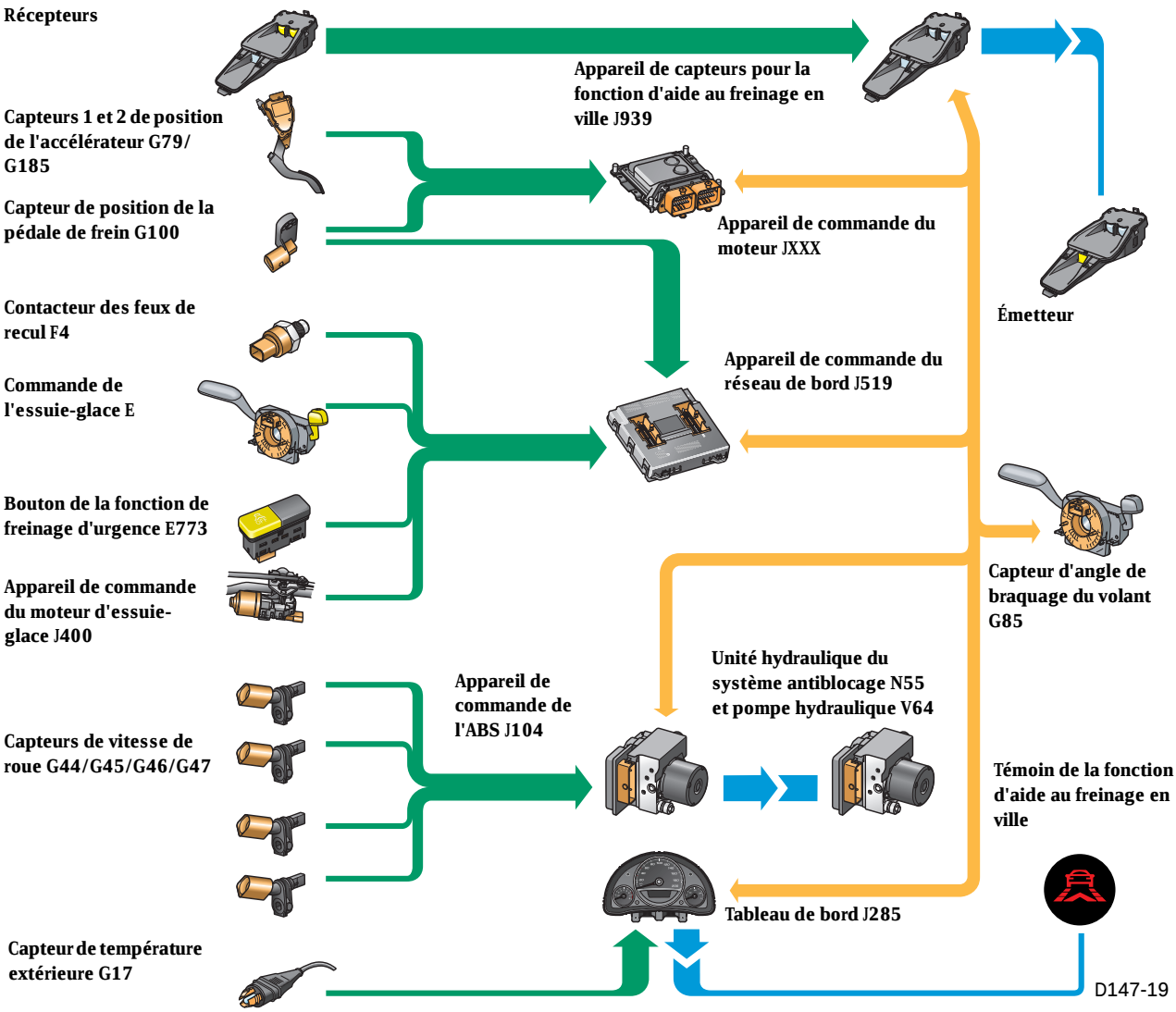
Bouton de la fonction de freinage d'urgence E773



Appareil de commande du réseau de bord J519

D147-18

TABLEAU SYNOPTIQUE



L'appareil de capteurs de la fonction d'aide au freinage en ville J939 reçoit via le bus CAN de traction les informations suivantes :

- Vitesse et direction du véhicule.
- Sens et angle de braquage du volant.
- Pression dans le système de freinage.
- Intervention du conducteur sur la pédale de frein.
- Position de la pédale de l'accélérateur.
- Accélération transversale et longitudinale du véhicule.
- Vitesse de lacet.
- Passage de la marche arrière.
- Vitesse d'actionnement de l'essuie-glace.

Ces informations permettent à l'appareil de capteurs J939 d'évaluer le besoin d'agir et d'envoyer un message via bus CAN à l'appareil de commande de l'ABS J104.

En plus du message d'action, l'appareil de capteurs J939 peut envoyer via bus CAN les messages suivants :

- État de la fonction d'aide au freinage en ville.
- Demande de décélération.
- Demande de pré-remplissage du système de freinage hydraulique.

APPAREIL DE CAPTEURS POUR LA FONCTION D'AIDE AU FREINAGE EN VILLE J939

Il est monté sur un carter spécifique, qui est à son tour assemblé au pare-brise, dans sa zone supérieure et centrale, via un cadre de montage.

L'appareil de capteurs J939 a deux objectifs :

- Détecter des obstacles sur une zone proche de la partie avant du véhicule.
- Évaluer la possibilité qu'un choc avec les obstacles détectés se produise.
- Informer la gestion des freins pour qu'elle agisse et réduise la vitesse du véhicule, ou qu'elle l'arrête si nécessaire.

L'appareil de capteurs J939 est un ensemble qui intègre :

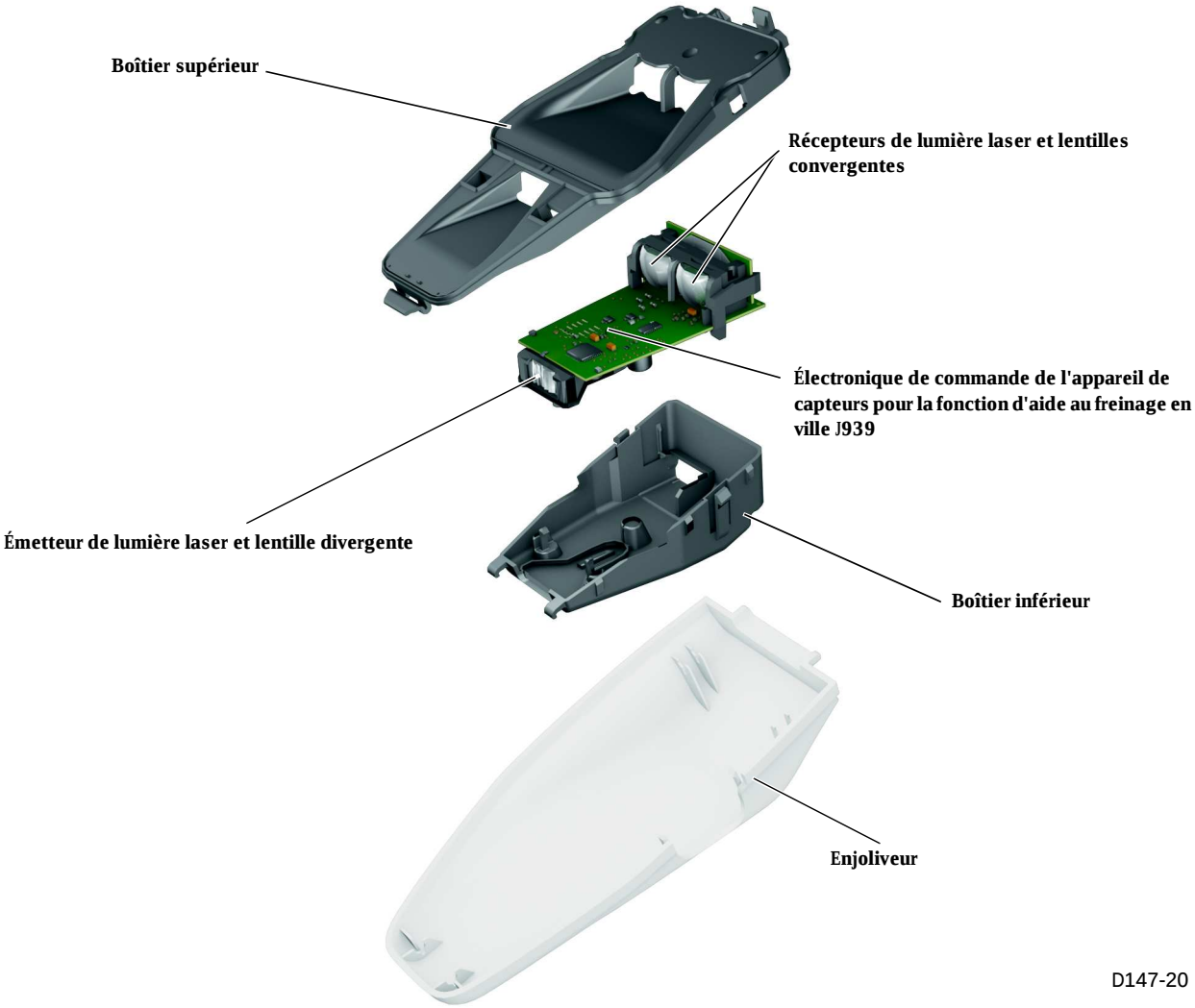
- un émetteur de lumière laser,
- trois récepteurs de lumière laser,
- une électronique de commande de l'appareil.

Devant l'émetteur se trouve une lentille divergente et devant les récepteurs se trouvent deux lentilles convergentes.

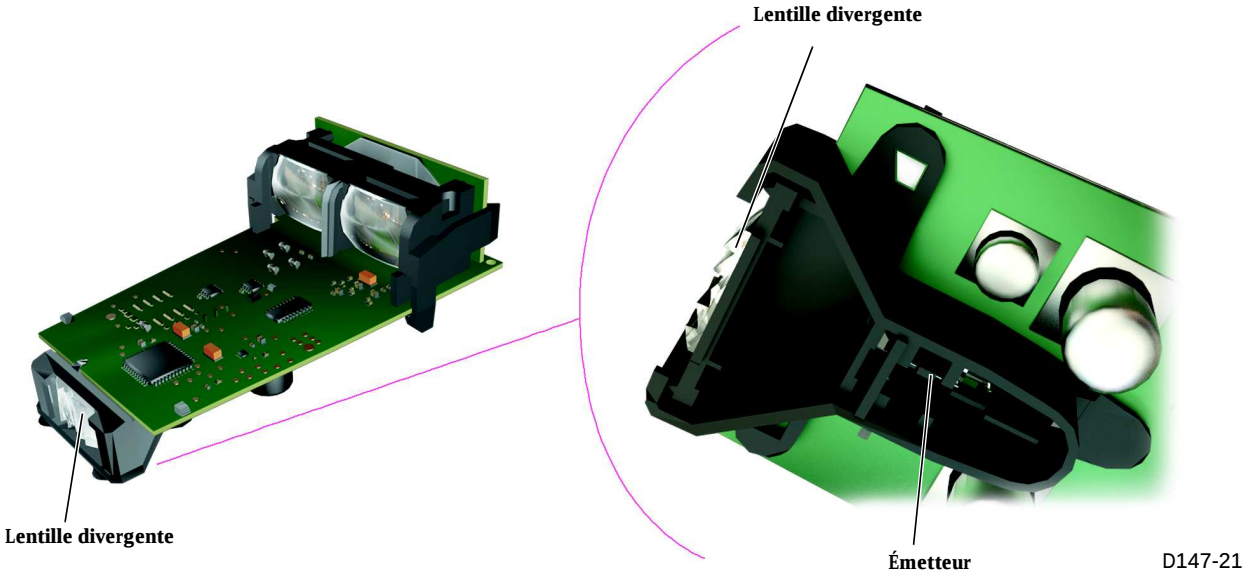
L'appareil de capteurs J939 dispose d'autodiagnostic, et il est accessible via l'adresse de diagnostic AD avec les équipements de diagnostic VAS 505X ou VAS 6150.

En aucun cas, l'appareil de capteurs J939 ne nécessite un réglage de base, ni aucun type de calibrage. Il est seulement nécessaire de le monter au bon endroit.

I



D147-20



D147-21

ÉMETTEUR

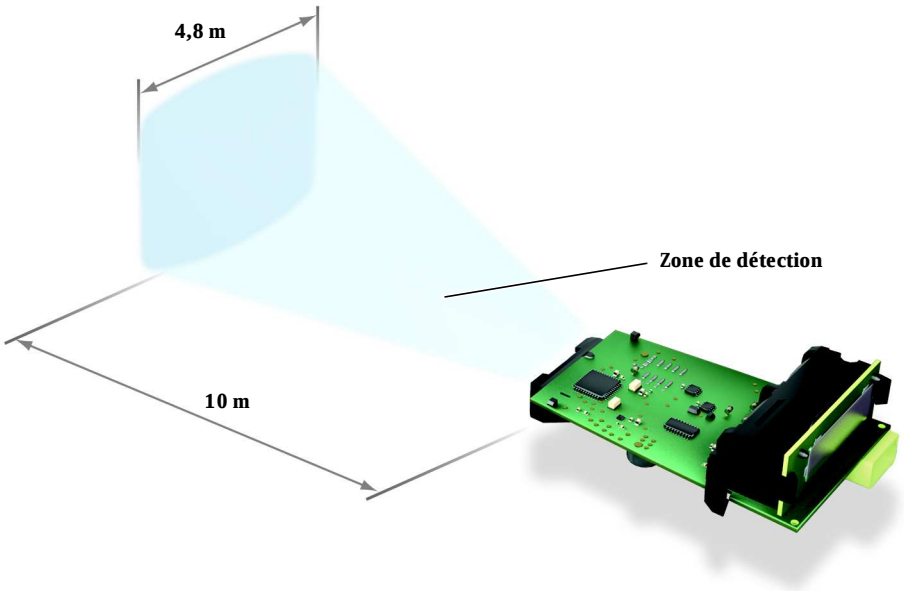
Il est situé dans la partie inférieure de l'électronique de commande de l'appareil de capteurs J939.

L'émetteur est une source de lumière laser qui envoie des impulsions de lumière infrarouge à une fréquence de 100 Hz lorsque le moteur thermique du véhicule est en marche.

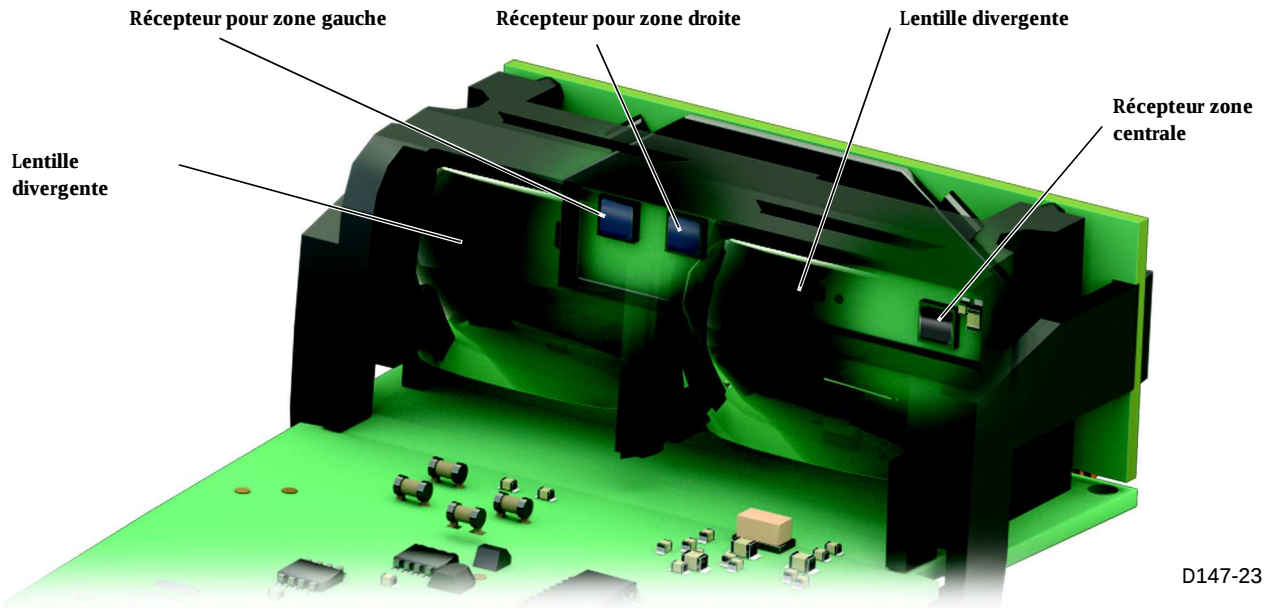
Les impulsions de lumière infrarouge créent, devant le véhicule, une zone de détection semi-conique qui, dans des conditions idéales, a une portée maximale de 10 mètres de longueur sur 4,8 mètres de largeur.

Le laser émis est classé comme 1M selon la norme IEC 60825-1:1993+A2:2011. Cela signifie qu'il est sûr dans des conditions d'utilisations raisonnables, mais il ne faut pas regarder à la sortie du faisceau laser à moins de 100 millimètres avec des loupes, des microscopes ou des lentilles qui concentrent la lumière.

L'appareil de capteurs J939 ne doit pas être désassemblé, car si la lentille divergente qui se trouve devant l'émetteur est démontée, le laser émis aura les caractéristiques du laser de classe 3B, selon la norme IEC 60825-1:2001. La vision directe de cette classe de laser provoque des lésions oculaires.



D147-22



D147-23

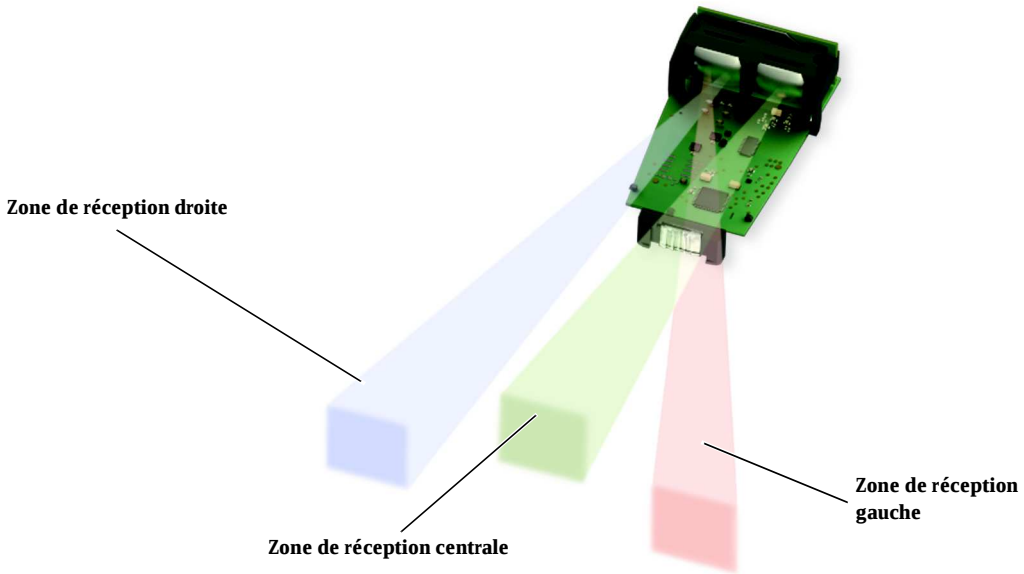
RÉCEPTEURS

Il sont situés sur une plaque perpendiculaire à la plaque de l'électronique de commande de l'appareil de capteurs J939.

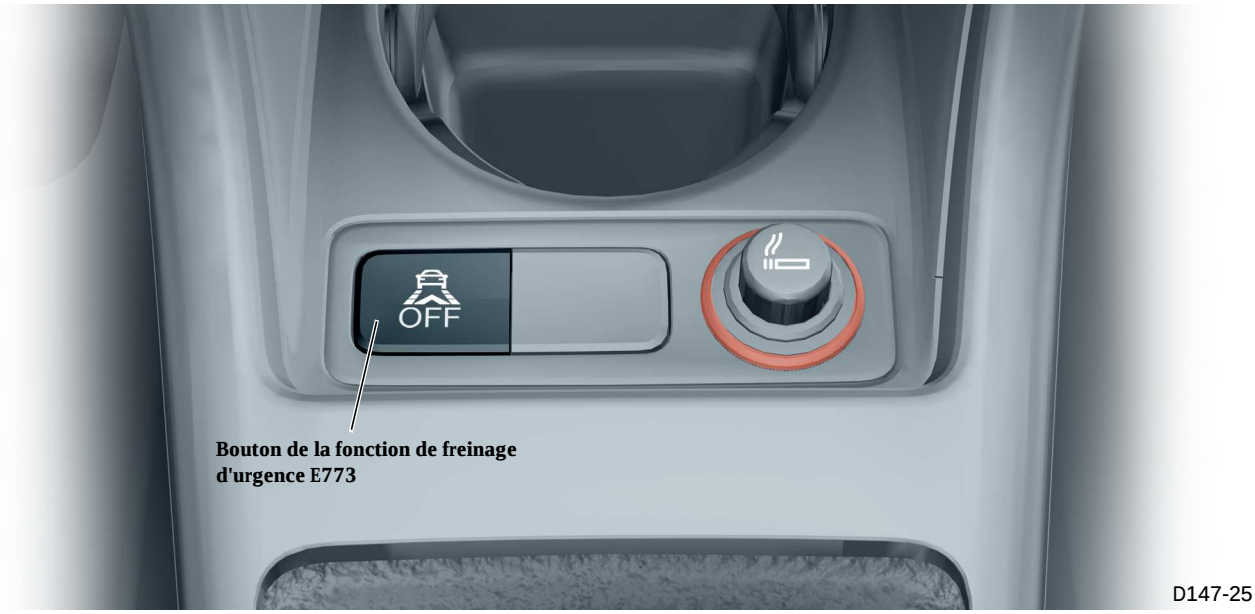
Les récepteurs sont trois photodiodes qui reçoivent les impulsions infrarouges se reflétant sur les obstacles. Dans des conditions idéales, ils peuvent détecter des obstacles qui dépassent 1,2 mètres de hauteur et 0,2 mètres de largeur, sombres, cylindriques, et avec une réflectance uniforme de 20 % pour des ondes entre 850 et 1 000 nanomètres.

La disposition des trois récepteurs permet de définir trois zones ou canaux de réception devant le véhicule.

Le temps qui s'écoule entre l'émission des impulsions infrarouges et la réception de leurs reflets permet à l'appareil de capteurs J939 de calculer la distance et la vitesse des obstacles proches.



D147-24



Bouton de la fonction de freinage d'urgence E773

D147-25

BOUTON DE LA FONCTION DE FREINAGE D'URGENCE E773

Il est situé dans la console centrale, devant le levier de vitesses.

Ce bouton permet de :

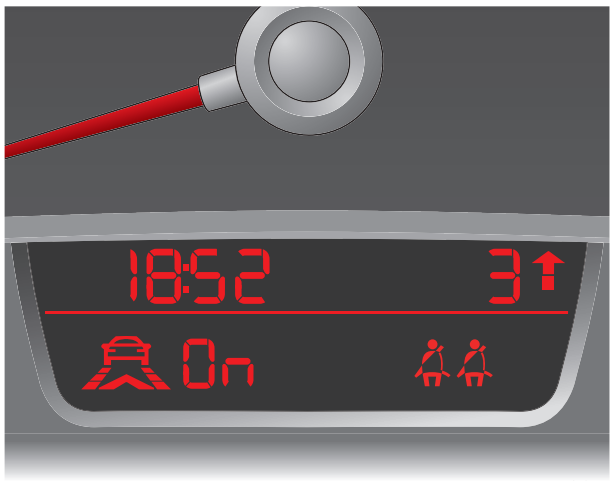
- Désactiver la fonction d'aide au freinage en ville s'il est enfoncé pendant environ une seconde.

- Activer cette fonction, si elle a préalablement été désactivée par ce même bouton, en appuyant brièvement dessus.

À chaque pression, le bouton envoie un signal de masse à l'appareil de commande du réseau de bord J519. L'appareil de commande du réseau de bord J519 envoie ensuite un message via bus CAN pour que l'appareil de capteurs J939 active ou désactive la fonction.

La désactivation de la fonction d'aide au freinage en ville via ce bouton consiste à ce que l'appareil de capteurs J939 cesse d'envoyer les messages via bus CAN indiquant que le véhicule doit freiner.

En cas de défaut du bouton, le système ne pourra pas être désactivé par celui-ci.



D147-26

TÉMOIN DE CONTRÔLE

Même si dans des conditions normales, c'est-à-dire sans obstacles au bon fonctionnement du système, lors de la mise du contact, aucune indication du témoin ne s'affiche, ce témoin peut être activé de différentes manières et pour différentes raisons.

TÉMOIN FIXE ET TEXTE « ON »

Lorsque le témoin reste allumé en continu et que le texte « ON » s'affiche, cela signifie que la fonction a été activée par le bouton de la fonction de freinage d'urgence E773. L'activation vis le bouton entraîne également un avertissement sonore.

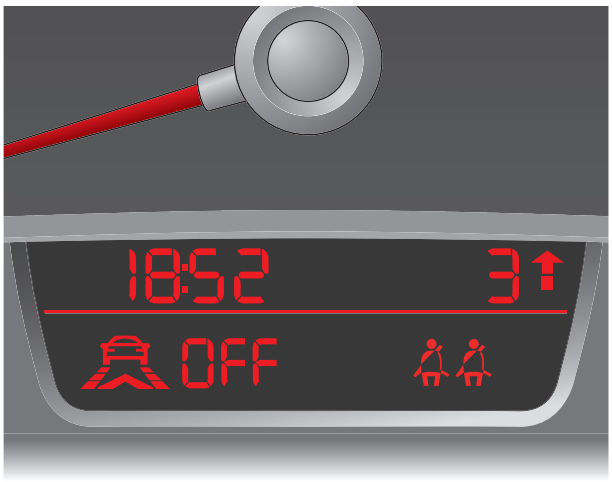
Le témoin avec l'indication sous forme de texte s'éteint automatiquement après cinq secondes.

TÉMOIN ACTIVÉ ET TEXTE « OFF »

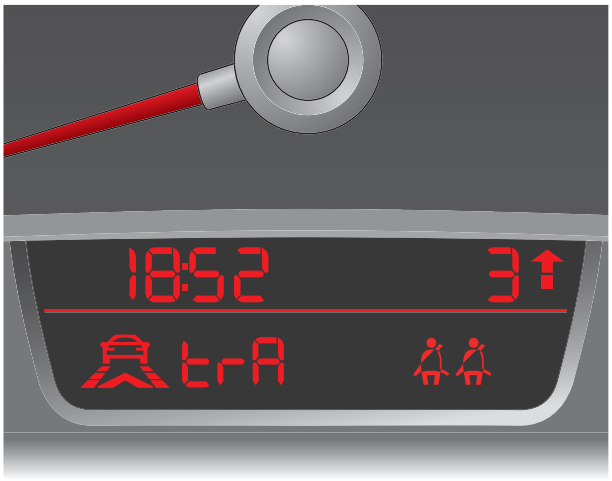
Lorsque le témoin clignote lentement (1 Hz) et que le texte « OFF » s'affiche, cela signifie que la fonction a été désactivée par le bouton de la fonction de freinage d'urgence E773, avec le véhicule à l'arrêt. Cinq secondes plus tard, l'indication disparaît.

Lorsque le témoin s'allume en continu avec le texte « OFF », cela signifie que la fonction a été désactivée par le bouton de la fonction de freinage d'urgence E773, avec le véhicule circulant à une vitesse comprise entre 5 et 30 km/h.

Dans les deux cas, l'indication visuelle de désactivation est accompagnée d'un avertissement sonore.



D147-27



D147-28

TÉMOIN FIXE ET TEXTE « TRA »

Lorsque le témoin reste allumé en continu avec le texte « TRA », cela indique que la fonction d'aide au freinage en ville est désactivée car la fonction de transport est active.

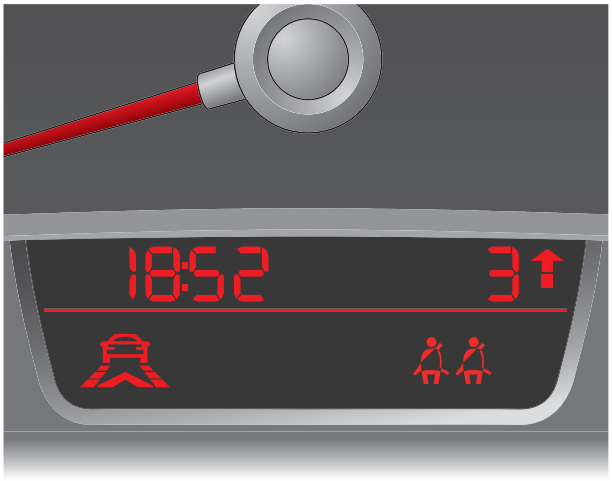
Cette indication reste active jusqu'à ce que la fonction de transport soit désactivée.

TÉMOIN CLIGNOTANT SANS TEXTE

Le témoin peut clignoter lentement ou rapidement.

Lorsque le témoin clignote lentement (1 Hz), cela indique que la fonction d'aide au freinage en ville a été désactivée car il existe un obstacle au bon fonctionnement du système, comme par exemple, de la saleté devant le capteur, une température excessivement élevée ou du gel.

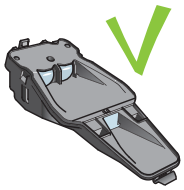
Lorsque le témoin clignote rapidement (3,3 Hz), cela indique que la fonction d'aide au freinage en ville est en train de freiner. À la fin de la fonction, le témoin s'éteint après 10 secondes.



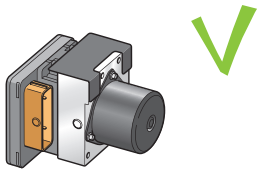
D147-29

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La fonction d'aide au freinage en ville détecte, devant le véhicule, les obstacles qui ont reflétés les impulsions de lumière laser infrarouge émises par l'appareil de capteurs J939. Elle évalue ensuite la dangerosité de la situation. En fonction du résultat de l'évaluation, elle génère les signaux d'intervention des freins qu'elle envoie, sous forme de messages, à l'appareil de commande de l'ABS J104 via le bus CAN de traction.



Appareil de capteurs J939



Appareil de commande de l'ABS J104

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

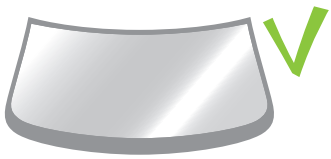
Pour que la fonction puisse être exécutée, les conditions préalables suivantes doivent être remplies :

- L'appareil de capteurs de la fonction d'aide au freinage en ville J939 et l'appareil de commande de l'ABS J104 sont en bon état et sans défauts enregistrés.
- Le véhicule circule à une vitesse comprise entre 5 et 30 km/h.
- Le pare-brise est en bon état et ne présente pas de dommages dans la zone de l'appareil de capteurs J939.
- Le système n'a pas été désactivé par le bouton de la fonction du freinage d'urgence E773.

En plus des conditions préalables, il existe d'autres conditions qui limitent ou varient l'action de la fonction, telles que :

- La température ambiante et celle du capteur.
- La saleté sur la zone de l'appareil de capteurs J939.
- La lumière ambiante.
- La taille et la capacité de l'obstacle à refléter le laser.

Vitesse du véhicule



Vitre du pare-brise

Système non désactivé

ÉVALUATION DU RISQUE

Pour évaluer si un obstacle est sur le trajet du véhicule, l'appareil de capteurs J939 prend en compte :

- La distance jusqu'à l'obstacle.
- La vitesse relative par rapport à l'obstacle, qui doit être inférieure à 20 km/h.
- L'amplitude du signal des trois récepteurs.
- L'angle de braquage du volant.
- La vitesse du véhicule.
- La direction du véhicule.

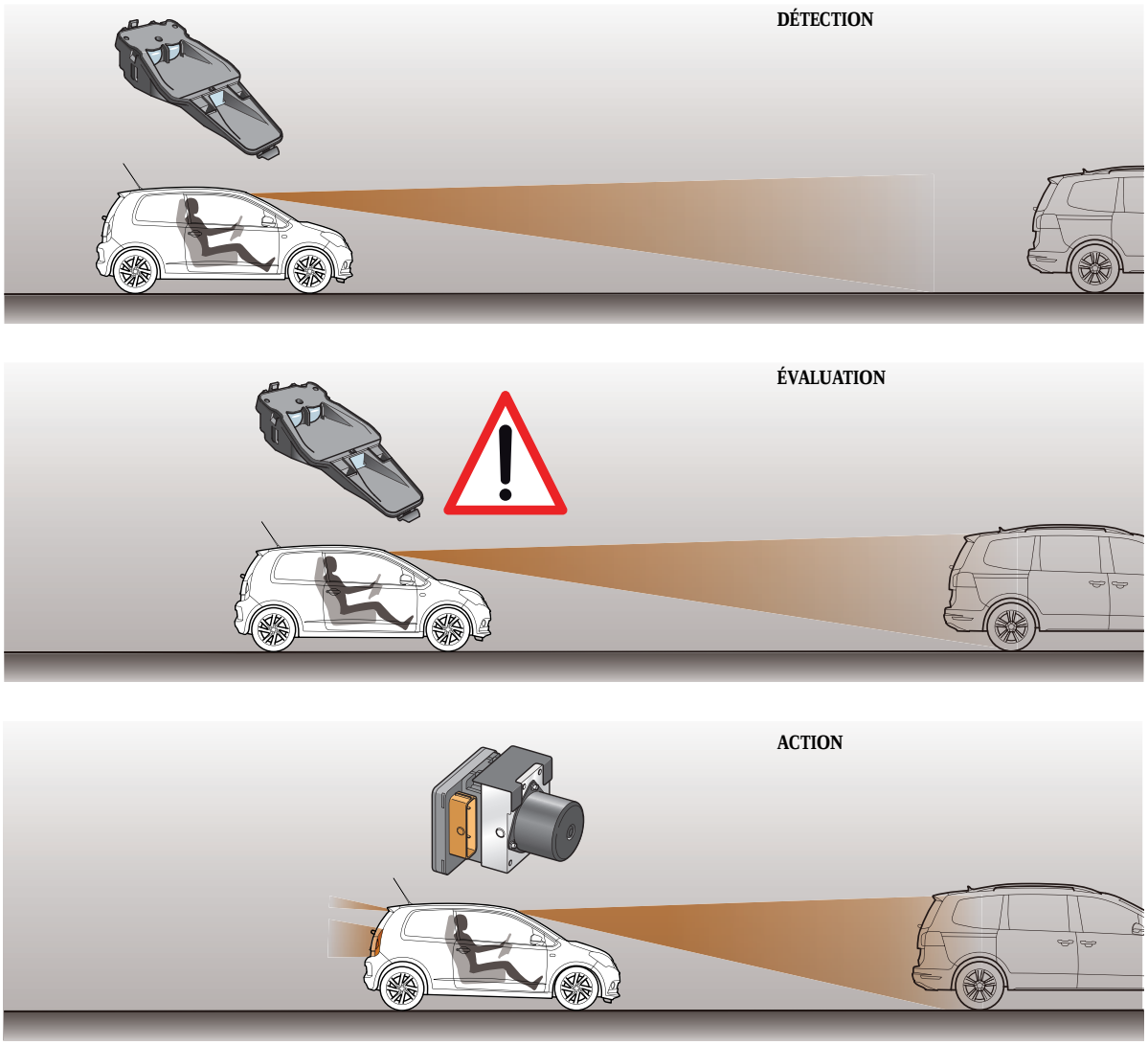
ACTION

Selon le comportement du conducteur, la fonction peut agir de trois manières différentes : pré-remplissage, freinage autonome et aide au freinage accru.

PRÉ-REMPLISSAGE

Il consiste à presser légèrement la partie hydraulique du système de freinage mais sans freiner. De cette manière, si le conducteur actionne le frein le temps de réponse est réduit. Cette action se produit lorsque le risque d'accident augmente et que l'accélérateur ne varie pas sa position.

Au cas où le conducteur relâche rapidement la pédale d'accélérateur, l'action de pré-remplissage



D147-30

augmente un peu plus la pression pour commencer à freiner.

FREINAGE AUTONOME

Il consiste à freiner le véhicule jusqu'à une décélération maximale de 0,6 g. Cette action se produit lorsqu'un haut risque de collision a été détecté.

Si le conducteur accélère le véhicule, le freinage autonome ne se produit pas car il comprend qu'il va doubler.

AIDE AU FREINAGE ACCRU

Elle consiste à compléter la force de freinage exercée par le conducteur jusqu'à obtenir, le cas échéant, une décélération maximale.

La force de freinage exercée par cette fonction est réglable selon la situation, ce qui permet d'éviter un choc sur la partie arrière dû à un freinage excessif.

Cette action se produit lorsque le conducteur actionne le frein et qu'une situation critique est détectée.

Le conducteur peut interrompre l'action de cette fonction à tout moment en accélérant ou en tournant le volant.

Remarque : le système de freinage est activé selon la réaction du conducteur, ce dernier est donc le responsable du véhicule.

COLONNES DE DIRECTION

La SEAT Mii offre deux colonnes de direction. La différence entre elles est d'être équipée ou non de direction assistée.

Les deux colonnes sont réglables uniquement en hauteur et rétractables pour protéger le conducteur en cas d'impact.

RÉGLAGE EN HAUTEUR

Le système de réglage en hauteur de la colonne de direction est formé par :

- le support supérieur,
- le levier de déverrouillage et de verrouillage,
- deux disques à cames,
- le levier de fixation,
- l'élément de fixation.

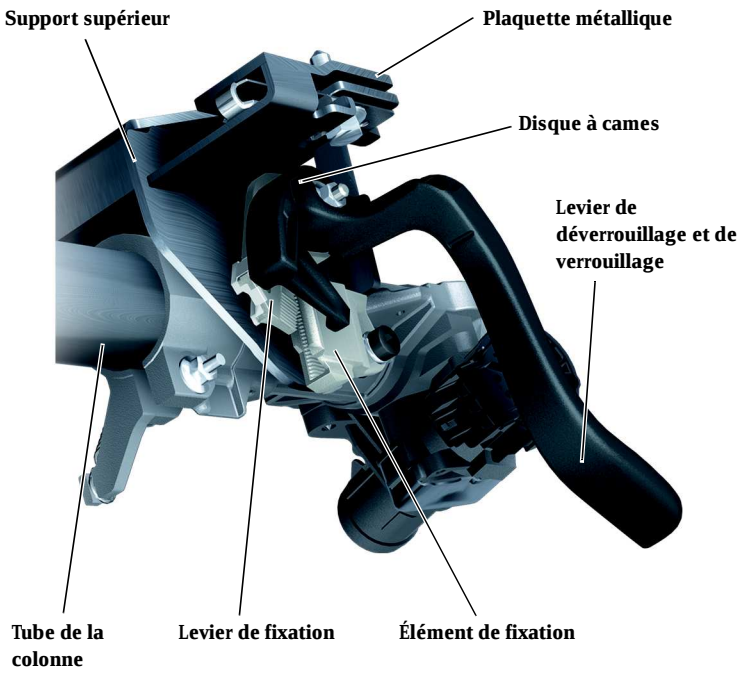
Le support supérieur unit la colonne à un support de la traverse du tableau de bord. Dans la zone des vis de fixation se trouvent deux plaquettes métalliques permettant de déplacer le support supérieur lorsque la colonne de direction se rétracte. Le support supérieur dispose également d'orifices allongés par lesquels s'effectue le déplacement pour le réglage en hauteur. La partie inférieure du support fait office de collier de serrage sur le tube de la colonne de direction lorsque le réglage en hauteur est verrouillé.

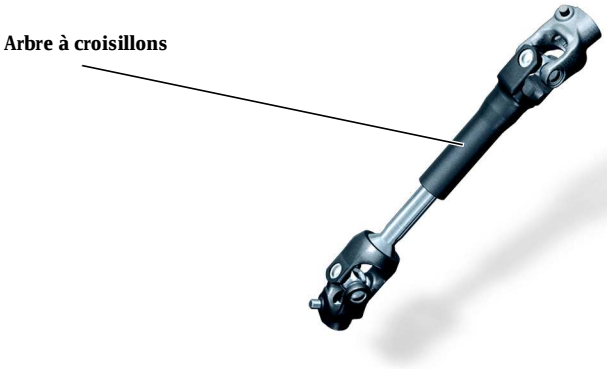
Les deux disques à cames sont situés entre le levier de déverrouillage et le levier de fixation.

Le levier de fixation dispose à son extrémité d'un crantage de chaque côté. Il est déplacé par le disque à cames le plus externe.

L'élément de fixation possède une section en forme de « U » et un crantage sur ses faces intérieures.

Lors de l'actionnement du levier pour verrouiller le réglage en hauteur, les disques à cames tournent entre eux, face aux cames, de sorte que le support supérieur fasse pression sur les côtés du tube de la colonne de direction. De plus, le disque à cames extérieur fait tourner le levier de fixation pour que son crantage s'ajuste au crantage de l'élément de fixation. Une fois les deux crantages ajustés entre eux, le réglage en hauteur est totalement verrouillé.

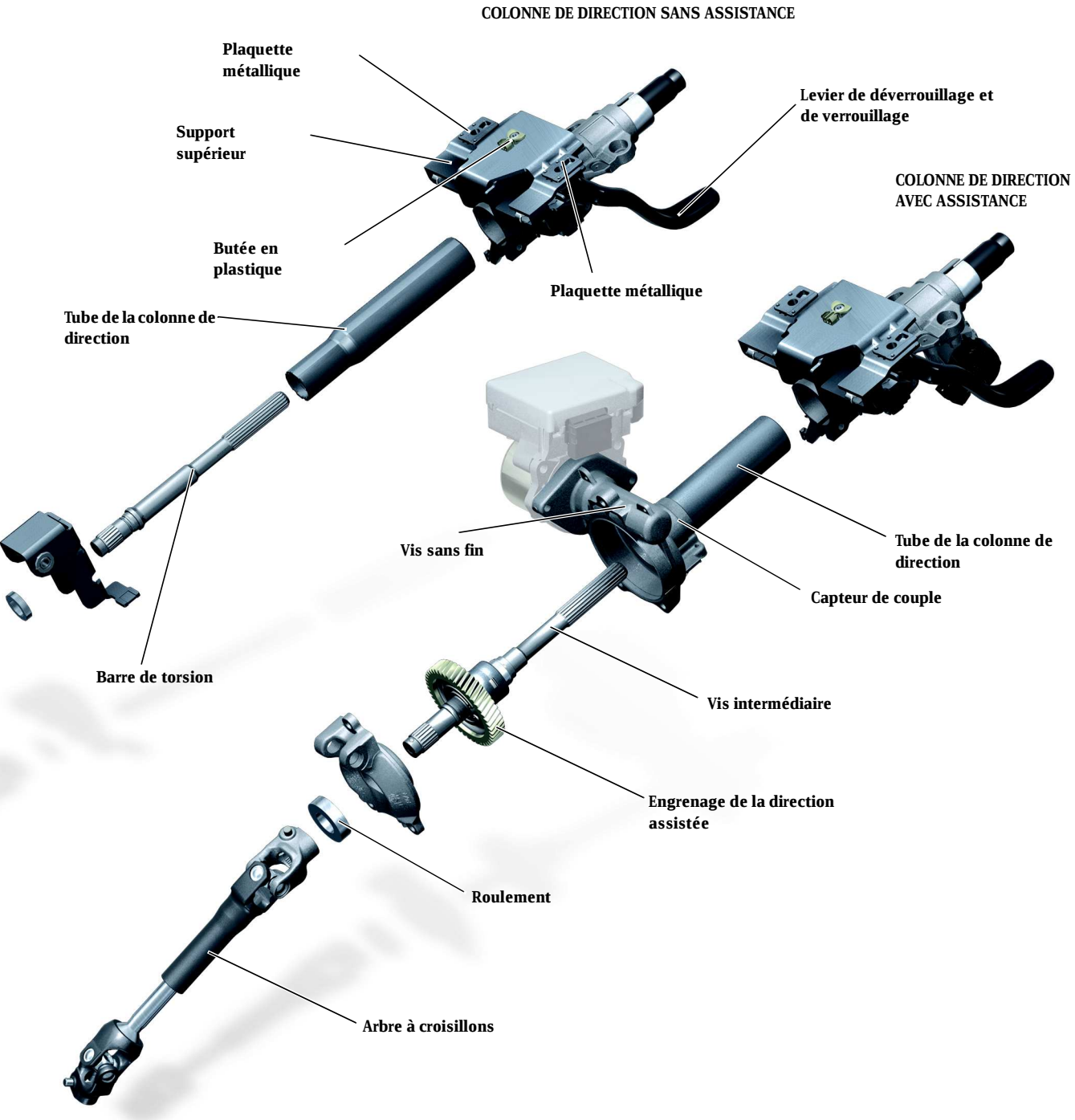




COLONNE RÉTRACTABLE

La colonne de direction de la SEAT Mii est rétractable et étirable jusqu'à 60 millimètres, éloignant ainsi le volant du conducteur.

Lorsque la colonne est rétractée, le déplacement du support supérieur et de la colonne est guidé par une butée en plastique. Cette butée en plastique glisse dans un orifice



D147-31

allongé pratiqué dans le support de la traverse du tableau de bord.

COLONNE DE DIRECTION ASSISTÉE

Cette colonne doit abriter les éléments de la direction assistée tels qu'un engrenage, une vis sans fin, une vis intermédiaire et un capteur de couple. L'engrenage est en métal mais son crantage est en plastique. Le raccord avec la vis sans fin est ainsi plus souple et silencieux.

II

DIRECTION ASSISTÉE C-EPS

La direction assistée électromécanique de la SEAT Mii est caractéristique car l'assistance est générée par un moteur électrique qui transmet l'effort d'assistance à la colonne de direction.

La direction électromécanique de la SEAT Mii reçoit le nom de C-EPS (Column Electric Power Steering).

Sur d'autres véhicules SEAT équipés d'une direction assistée électromécanique, l'assistance s'effectue directement sur la crémaillère du boîtier de direction.

AVANTAGES DE LA DIRECTION ASSISTÉE ÉLECTROMÉCANIQUE

Ce type de direction assisté électromécanique présente les avantages suivants :

- Elle occupe peu d'espace.
- Les composants hydrauliques d'une direction assistée hydraulique sont supprimés (pompe à huile, tubes, réservoirs, huile).
- L'impact environnemental est réduit car il n'y a pas de perte d'huile en cas de panne ou d'accident.
- Elle est silencieuse.
- Faible consommation énergétique. Elle consomme de l'énergie uniquement lorsqu'elle effectue l'assistance.
- Elle n'a pas besoin d'entretien.

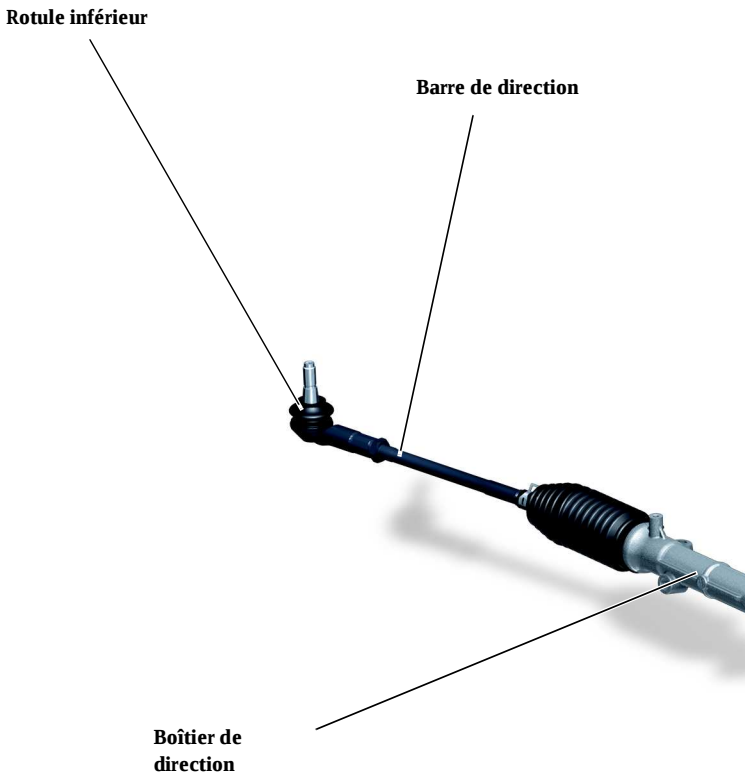
Elle présente également des avantages pour le conducteur, car elle offre :

- Une sensation optimale au volant dans toutes les situations.
- Une assistance pour le retour de la direction à la ligne droite.
- Une réponse directe mais souple aux instructions de direction.
- Une sensation directe du contact entre le pneu et la route.

COMPOSANTS DE LA DIRECTION ASSISTÉE ÉLECTROMÉCANIQUE

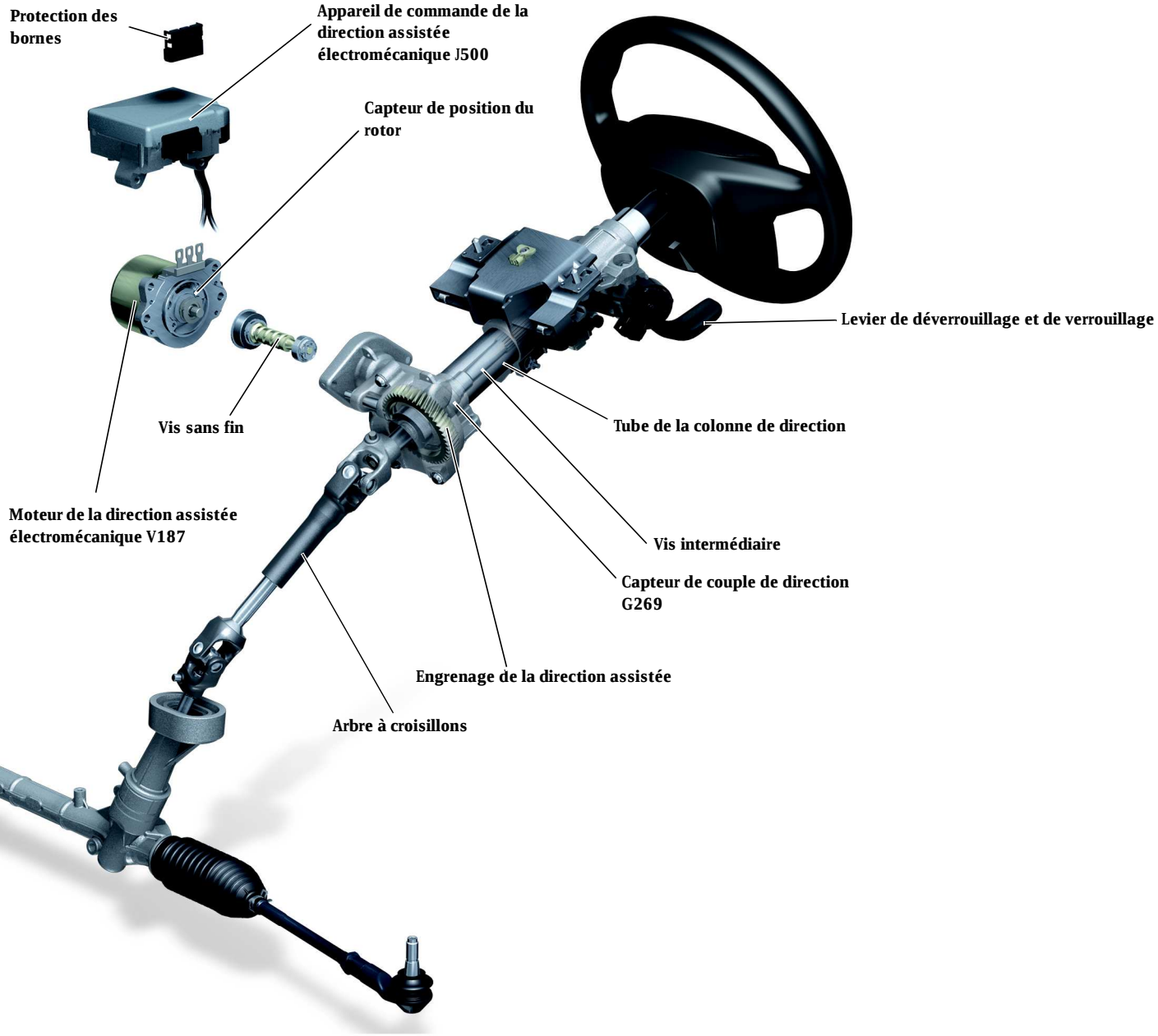
La direction assistée électromécanique de la SEAT Mii est composée par :

- La colonne de direction adaptée à la direction assistée.
- L'engrenage de la colonne de direction.
- La vis sans fin.
- Le moteur de direction assistée électromécanique V187.



- L'appareil de commande de la direction assistée J500.
- Le capteur de couple de direction G269.
- Le capteur de position du rotor.

Tous les composants sont situés autour de la colonne de direction, sauf le capteur de couple de direction G269, l'engrenage et la vis sans fin qui sont intégrés dans la colonne de direction.



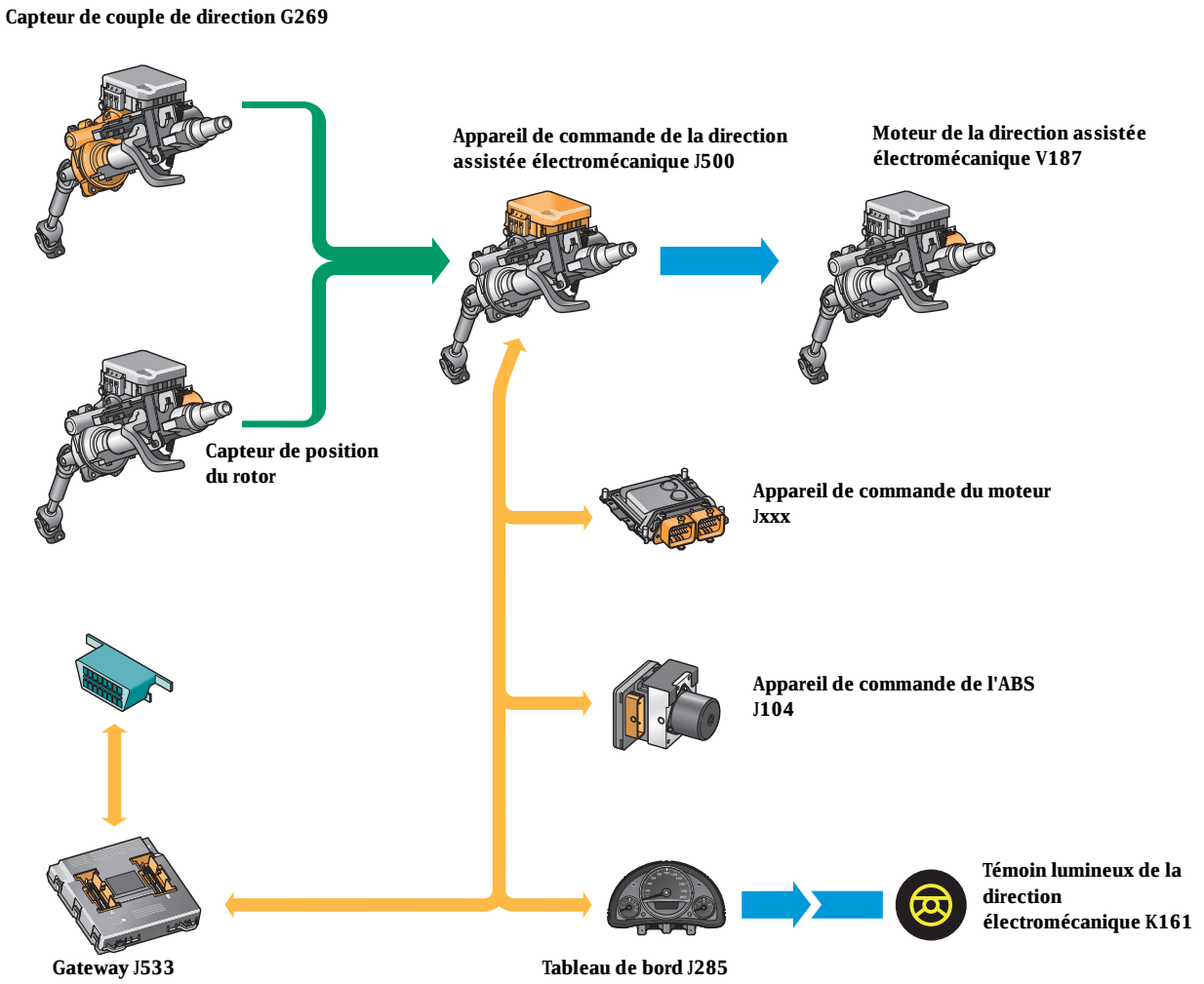
D147-32

FONCTIONNEMENT

Le moteur électrique V187 fait tourner la vis sans fin qui engrène avec l'engrenage solidaire à l'arbre à croisillons. L'appareil de commande J500 excite le moteur V187 et gère son fonctionnement selon les besoins d'assistance nécessaires à chaque moment.

Le couple total appliqué à la direction est la somme du couple effectué par le conducteur sur le volant et du couple généré par le moteur électrique.

TABLEAU SYNOPTIQUE C-EPS



D147-33

II

L'appareil de commande de la direction assistée J500 prend en charge les fonctions suivantes :

- assistance,
- braquage actif.

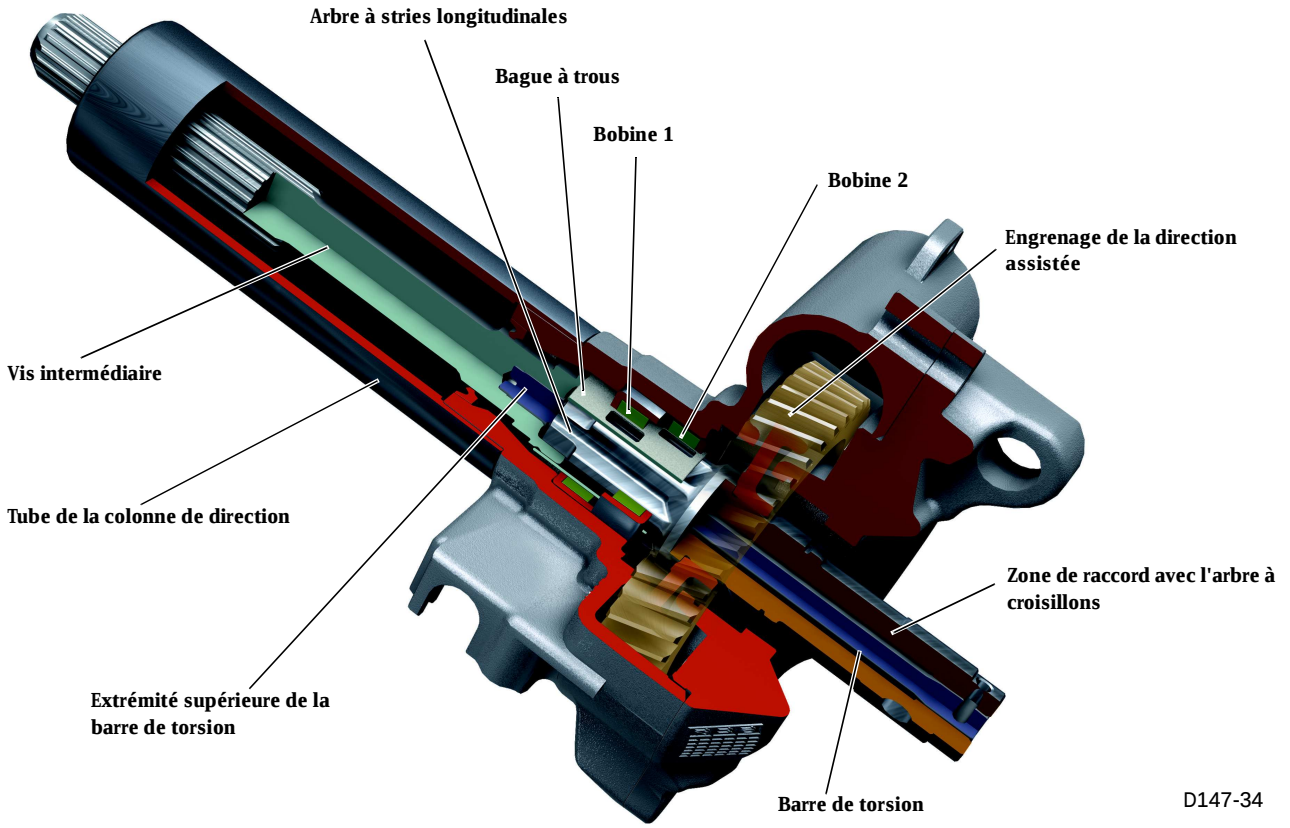
L'appareil de commande J500 reçoit directement les informations depuis :

- le capteur de couple de direction G269,
- le capteur de position du rotor.

Pour le bon fonctionnement de la direction assistée, l'appareil de commande J500 reçoit également, via le bus CAN de traction, des informations concernant :

- L'appareil de commande du moteur JXX avec le régime du moteur.
- L'appareil de commande de l'ABS J104 avec la vitesse des capteurs de régime de roue.

L'appareil de commande J500 envoie les informations au tableau de bord J285 pour l'activation du témoin lumineux de direction électromécanique K161 via le bus CAN de traction.



CAPTEUR DE COUPLE DE DIRECTION G269

Il est situé à l'intérieur de la colonne de direction, à côté de l'engrenage de la direction assistée.

Le capteur de couple de direction a pour objectif de mesurer le mouvement relatif entre les composants qui se déplacent solidairement avec le volant et ceux qui se déplacent solidairement avec les roues directrices. Ce mouvement relatif se manifeste par la torsion de la barre de torsion.

Le capteur de couple dispose des éléments suivants :

- un arbre à stries longitudinales,
- une bague à trous,
- deux bobines,

L'arbre à stries longitudinales est solidaire avec le mouvement des roues directrices et uni à la zone inférieure de la barre de torsion.

La bague à trous est solidaire avec le mouvement du volant et unie à l'extrémité supérieure de la barre de torsion par la vis intermédiaire. Elle entoure l'arbre à stries longitudinales. Elle est fabriquée en aluminium pour ses propriétés non magnétiques.

Les bobines se trouvent dans un carter du tube de la colonne de direction. Elles sont concentriques par rapport à la bague à trous, de sorte à générer un champ magnétique sur celle-ci.

Le principe de fonctionnement du capteur de couple se base sur la variation de tension que subissent les bobines lorsque leur champ magnétique est modifié.

Lorsque le conducteur tourne le volant, un mouvement relatif se produit entre la bague à trous et l'arbre strié. Ce mouvement provoque l'ajustage de certains orifices de la bague avec certaines stries de l'arbre, de sorte que la strie de l'arbre varie le champ magnétique des bobines.

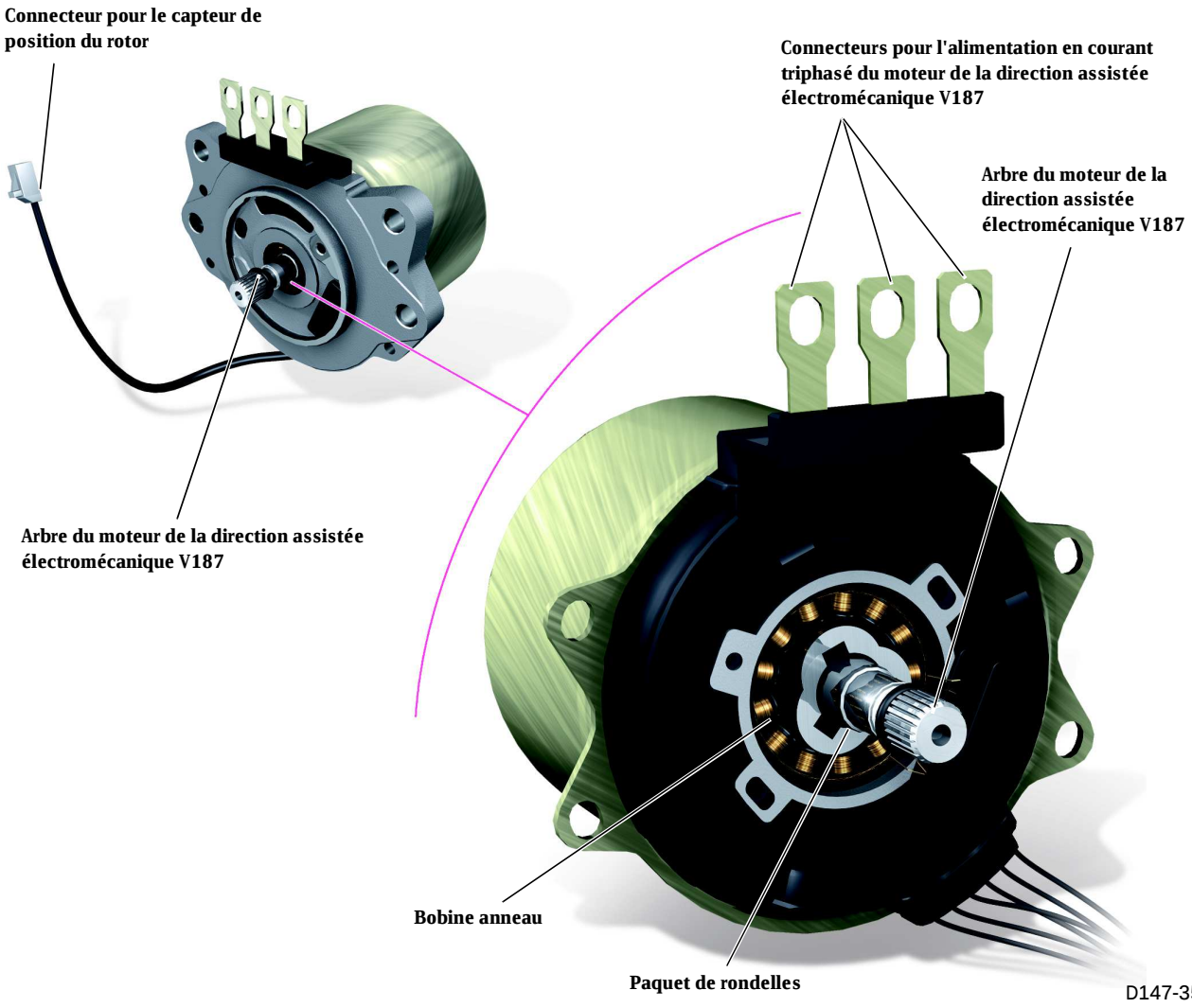
APPLICATION DU SIGNAL

Le signal du capteur de couple G269 permet de connaître la torsion qui se produit entre les extrémités de la barre de torsion. C'est un signal de base qui sert à calculer le couple d'assistance.

FONCTION DE REMPLACEMENT

En cas de défaut du capteur, l'assistance diminue progressivement et l'appareil de commande J500 calcule l'assistance avec les informations du capteur d'angle de braquage G85 et le capteur de position du rotor.

II



II

CAPTEUR DE POSITION DU ROTOR

Il est situé dans le moteur de direction assistée électromécanique V187.

Il est constitué des éléments suivants :

- une bobine anneau,
- un paquet de rondelles.

La bobine anneau est fixée au stator du moteur électrique. Elle est composée de trois bobines, deux bobines de réception et une bobine d'excitation.

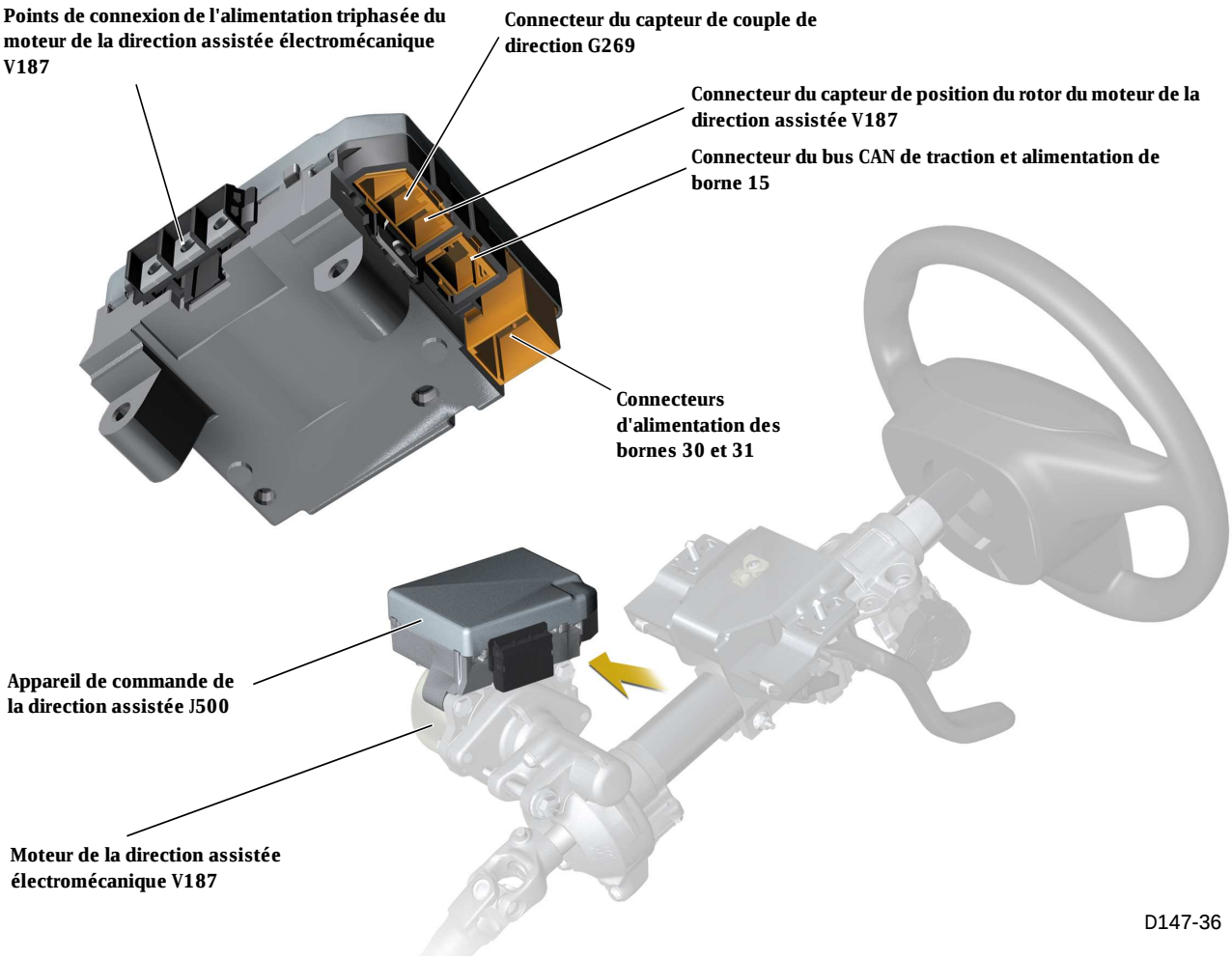
Le paquet de rondelles est assemblé à l'arbre du moteur électrique et entouré par la bobine anneau. Il est composé d'une série de rondelles empilées dont la forme extérieure est celle d'un disque à trois cames.

Le principe de fonctionnement du capteur est de comparer les tensions de phases électriques des bobines de réception avec la phase de la bobine d'excitation.

La bobine d'excitation est alimentée par une tension sinusoïdale de sorte à générer un champ magnétique alternatif. Le paquet de rondelles traverse le champ magnétique et le déplace vers les bobines de réception. Le déplacement du champ magnétique alternatif produit une tension alternative sur les bobines de réception, dont la phase de tension électrique est déphasée par rapport à la phase de la bobine d'excitation, proportionnelle à la position du paquet de rondelles.

APPLICATION DU SIGNAL

Le signal du capteur de position du rotor permet à l'appareil de commande de la direction assistée J500 de connaître la position exacte du rotor et de calculer les tensions de phase nécessaires à appliquer au moteur électrique.



II

APPAREIL DE COMMANDE DE LA DIRECTION ASSISTÉE J500

Il est fixé à la colonne de direction, juste au-dessus du moteur de direction assistée V187.

Le carter de l'appareil comprend des connecteurs pour :

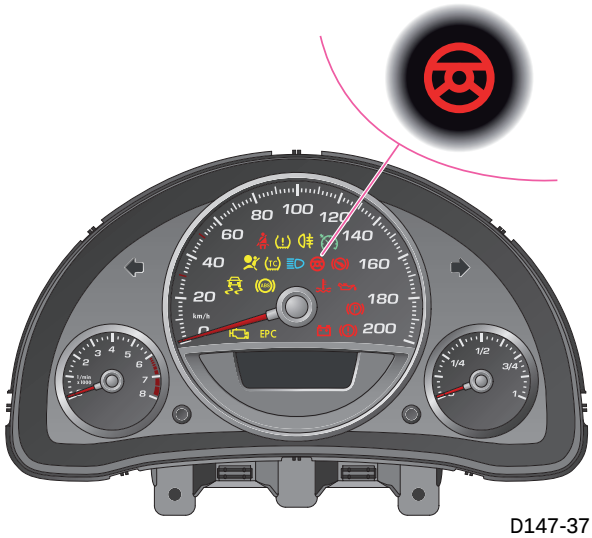
- L'alimentation des bornes 30 et 31.
- La connexion du bus CAN de traction et le signal de borne 15.
- La connexion du capteur de position du rotor sur le moteur de la direction assistée V187.
- La connexion du capteur de couple de direction G269.
- La connexion de l'alimentation triphasée du moteur de la direction assistée électromécanique V187.

L'appareil de commande de la direction assistée prend en charge les fonctions d'assistance à la direction et de braquage actif ; pour cela, il prend en compte :

- Le régime du moteur thermique du véhicule via le capteur de régime moteur G28.
- La vitesse du véhicule, envoyée depuis l'appareil de commande de l'ABS J104.
- Le couple de braquage appliqué à la direction avec le capteur de couple de direction G269.
- La position de la direction avec le capteur de position du rotor.

FONCTION DE REMPLACEMENT

En cas de défaut de l'appareil de commande de la direction assistée J500, aucune assistance à la direction ne se produit et le témoin de la direction électromécanique K161 s'allume.



D147-37

TÉMOIN LUMINEUX DE DIRECTION ÉLECTROMÉCANIQUE K161

Le tableau de bord indique tout défaut ou dysfonctionnement relatif à la direction assistée électromécanique.

L'appareil de commande de la direction assistée J500 envoie un message au tableau de bord J285 via le bus CAN de traction avec l'indication d'activation du témoin.

MOTEUR DE LA DIRECTION ASSISTÉE ÉLECTROMÉCANIQUE V187

Il est situé dans la colonne de direction, sous l'appareil de commande de la direction assistée J500.

Sur son extrémité, il engrène avec la vis sans fin à travers laquelle il transmet le couple d'assistance à l'engrenage de la colonne de direction.

C'est un moteur triphasé synchrone. Sur les moteurs électriques synchrones, l'induit tourne de manière synchronique avec le champ du courant du stator, car la pré-excitation électromagnétique du rotor est supprimée. Sur les moteurs électriques asynchrones, il faut pré-exciter le rotor ; ils consomment donc plus de courant et un déphasage se produit entre le courant du stator et du rotor.

Sur le moteur de la direction assistée électromécanique V187, le rotor est constitué d'un aimant permanent à six pôles et le stator est composé d'un ensemble de neuf bobines et neuf ensembles laminaires.

Par rapport à un moteur électrique asynchrone, le moteur électrique synchrone offre les avantages suivants :

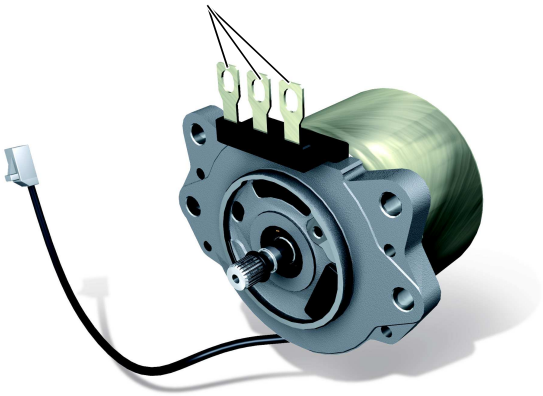
- Il consomme moins de courant électrique.

- Il est plus léger.

- Il est moins usé car il ne dispose pas de balais.

- Ses réactions sont plus rapides.

Connexion de l'alimentation triphasée du moteur de la direction assistée électromécanique V187



D147-38

Pendant son fonctionnement, un courant sinusoïdal décalé est appliqué à chaque bobine par rapport au courant de la bobine précédente. De cette manière, trois champs magnétiques tournants provoquant la rotation du rotor sont générés.

L'appareil de commande de la direction assistée J500 peut varier le courant appliqué aux bobines de sorte à contrôler le régime du moteur électrique et le sens de rotation.

En cas de panne, la direction n'est pas assistée.

ASSISTANCE

L'assistance à la direction est activée lorsque le capteur du couple de direction G269 détecte une légère torsion sur la barre de torsion. L'appareil de commande J500 calcule un couple d'assistance dépendant des éléments suivants :

- Le régime du moteur thermique du véhicule.
- La vitesse du véhicule.
- Le couple de braquage appliqué à la direction.
- La position de la direction.

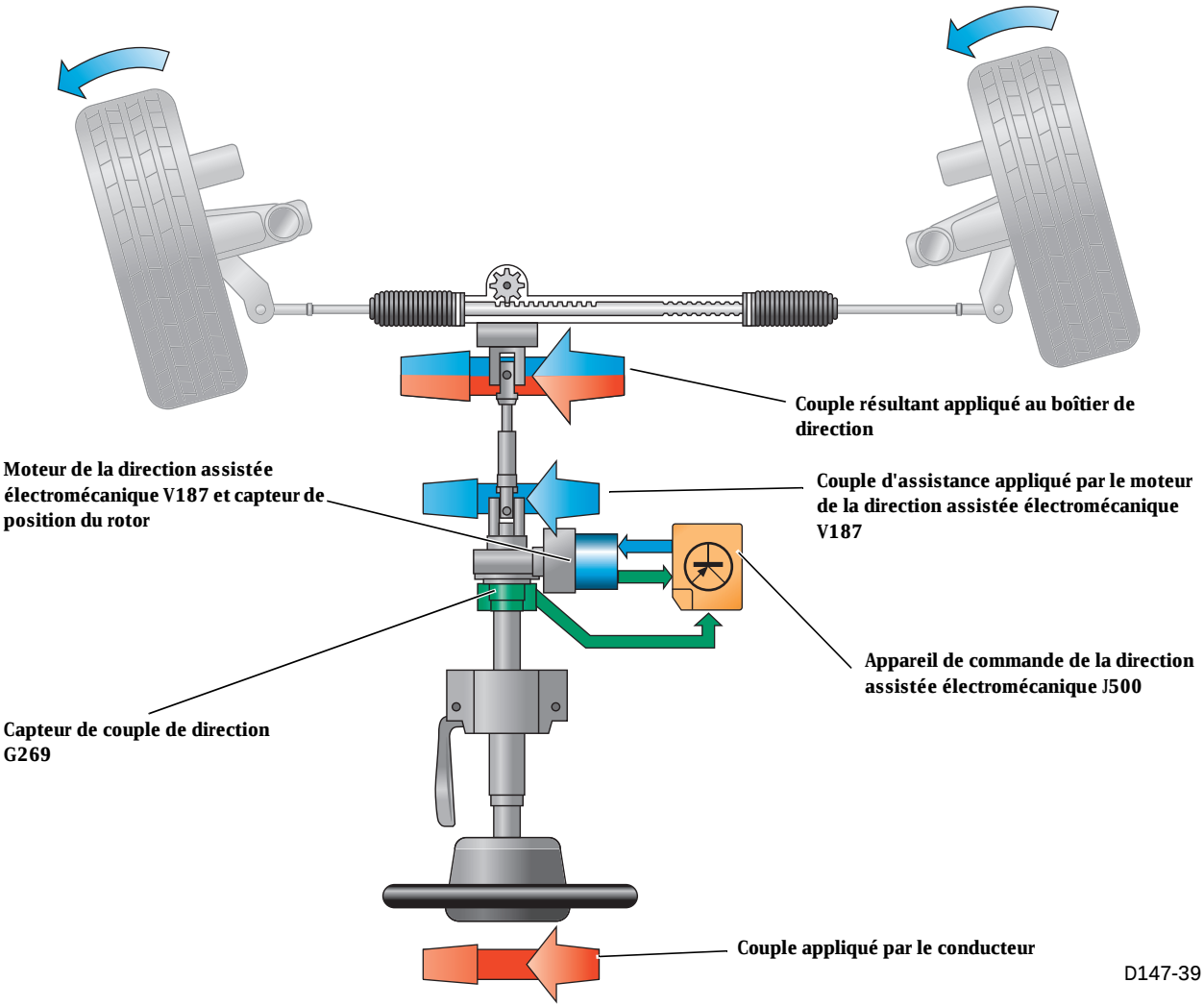
Comme conséquence du calcul, l'appareil de commande J500 excite le moteur électrique de la direction assistée électromécanique V187. L'appareil de commande J500 peut varier le courant d'excitation ; de cette manière, il est possible de disposer de l'assistance appropriée à chaque situation.

Le moteur électrique V187 applique le couple d'assistance à l'engrenage de la direction assistée à travers la vis sans fin.

L'appareil de commande J500 utilise les informations du capteur de position du rotor pour connaître la position de la direction et vérifier que l'assistance s'effectue correctement.

L'assistance termine lorsque le capteur de couple de direction G269 indique qu'il n'y a pas de torsion sur la barre de torsion.

Le couple d'assistance, offert par la direction assistée, ajouté au couple de braquage appliqué au volant, constitue le couple efficace ou résultant qui actionne la direction.



II

BRAQUAGE ACTIF

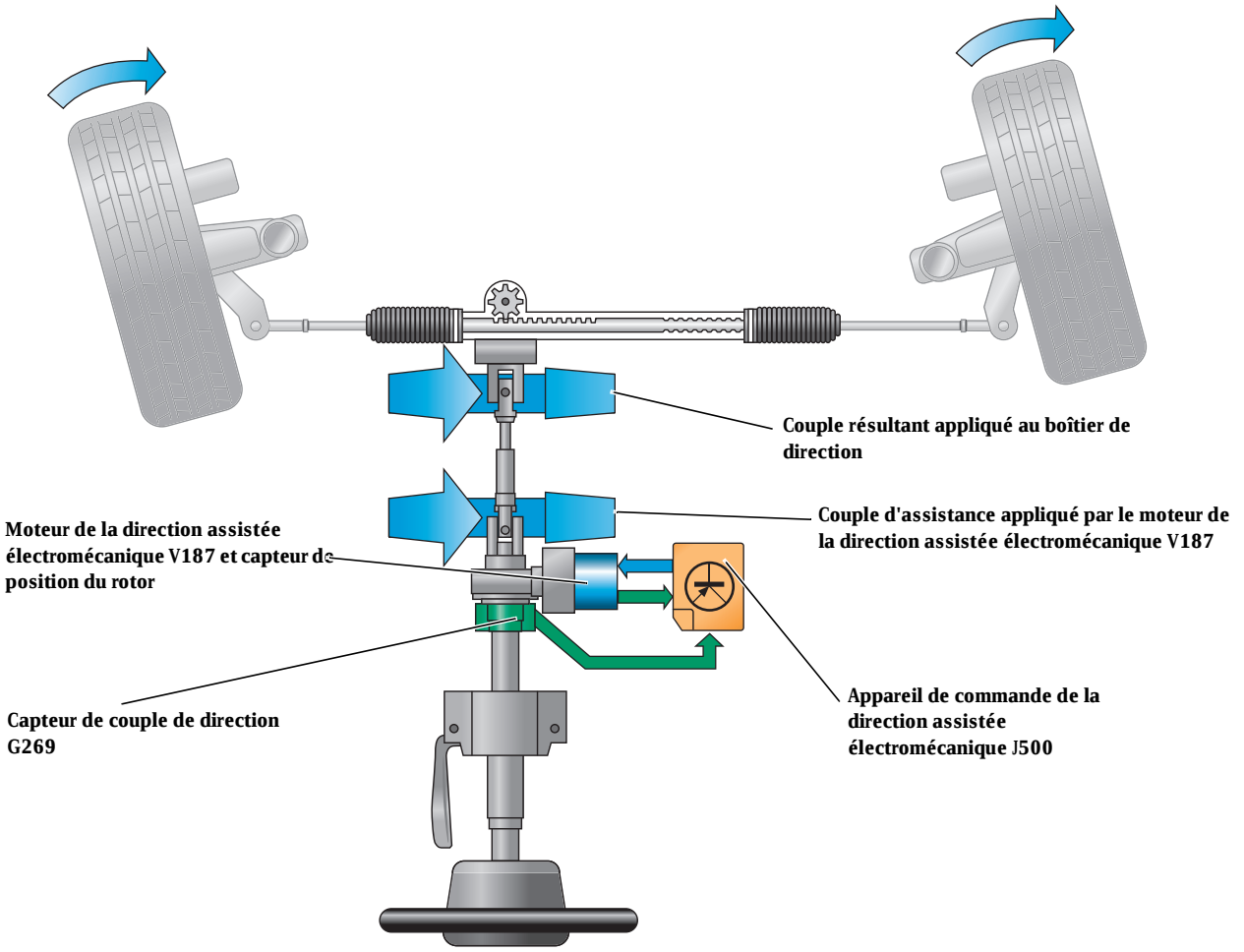
Lorsque le conducteur réduit l'effort sur le volant, par exemple en sortie de virage, la barre de torsion est soumise à une légère torsion. En fonction de l'intensité de la torsion, le couple d'assistance est réduit, voireannulé. Dans cette situation, si l'appareil de commande de la direction assistée J500 détecte, par la position du rotor, que la direction n'a pas récupéré la trajectoire rectiligne, il excite le moteur électrique V187 pour inverser sa rotation et pour qu'il fournisse un couple d'assistance qui aide le conducteur à récupérer la trajectoire rectiligne.

Pour calculer l'intensité du couple d'assistance à appliquer, l'appareil de commande J500 prend en compte :

- le régime du moteur thermique du véhicule,
- la vitesse du véhicule,
- le couple de braquage appliqué à la direction,
- la position de la direction,
- la vitesse d'actionnement du volant.

Il faut prendre en compte que la géométrie de la direction provoque des forces qui ont tendance à remettre le véhicule en ligne droite en cours de route.

La fonction de braquage actif permet au conducteur d'avoir la sensation que le retour de la direction à la trajectoire rectiligne est souple et uniforme.



D147-40

ENSEMBLE PÉDALIER

D147-41

La pédale de frein de la SEAT Mii forme un module auquel est assemblée la pédale d'accélérateur. Ce module est assemblé à la carrosserie par six raccords vissés.

La pédale d'accélérateur est vissée au module de sorte qu'il est possible de le remplacer séparément du module.

En ce qui concerne la sécurité passive sur les pédales d'actionnement, la SEAT Mii est équipée d'un tirant de choc qui réduit l'intrusion des pédales de frein et d'embrayage vers l'habitacle en cas de choc frontal. Ce tirant est fabriqué en acier haute résistance.

Le tirant de choc est en forme de « T » pour recouvrir les deux pédales et il est fixé au support de la colonne de direction.

REMARQUES :

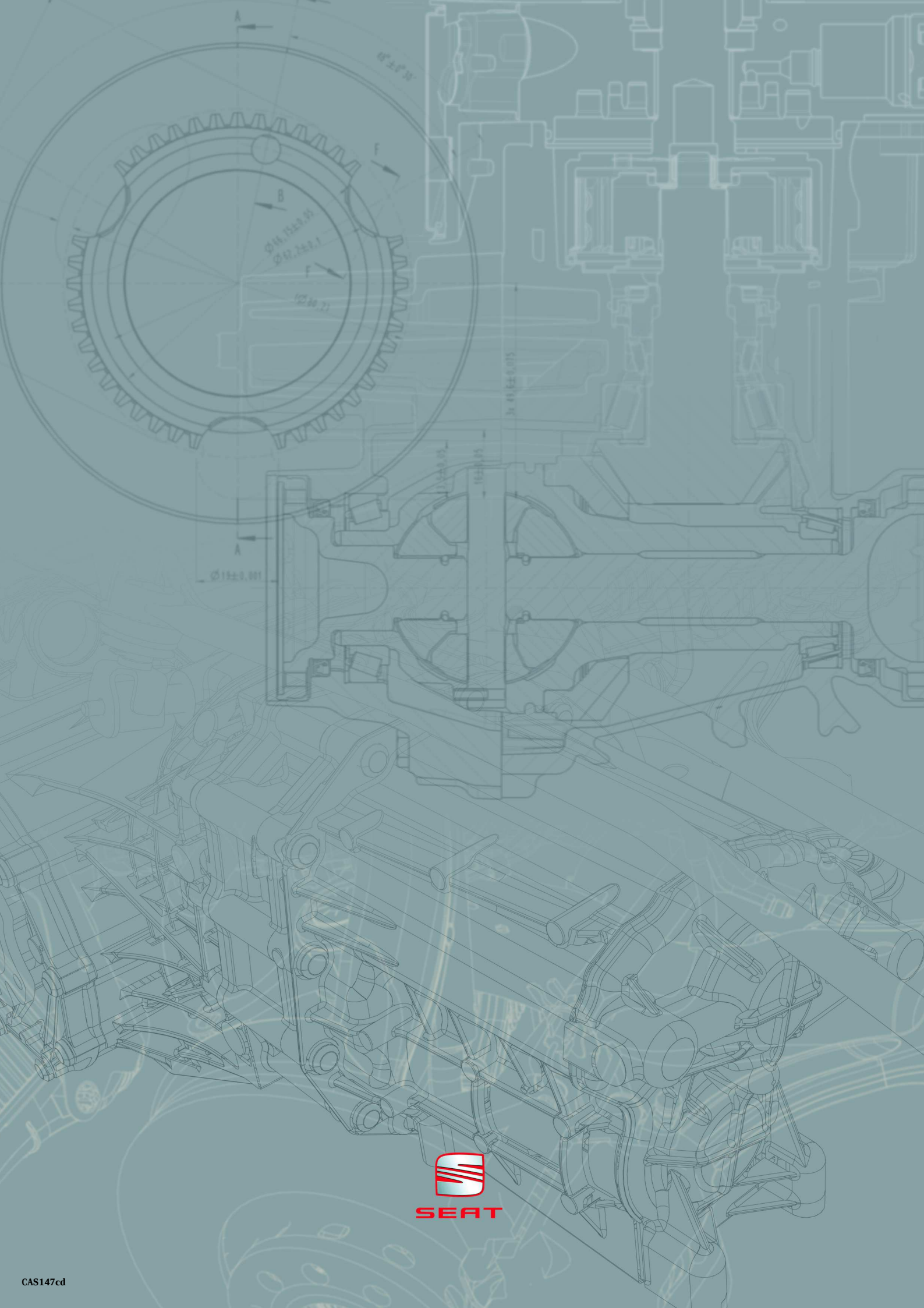
État technique 10.11. Compte-tenu du développement constant et de l'amélioration du produit, les données qui figurent dans ce cours sont susceptibles d'évoluer.

La reproduction totale ou partielle de ce cahier sans l'autorisation écrite préalable des titulaires du copyright est interdite, tout comme l'enregistrement sur un système informatique ou la transmission sous n'importe quelle forme et à travers n'importe quel moyen, qu'il soit électronique, mécanique, par photocopie, par gravure ou autres.

TITRE : Châssis-suspension Mii
AUTEUR : Service après-vente
SEAT S.A. Institut d'Après-Vente - Copyright © 2008, SEAT, S.A. Tous droits réservés. Autovía A-2, Km 585, 08760 - Martorell, Barcelone (Espagne)
Registre du Commerce de Barcelone. Tome 23662, Folio 1, Feuille 56855l

1re édition

DATE DE PUBLICATION : novembre 10
DÉPÔT LÉGAL : B-39.162-2010
Pré-impression et impression : GRAFICAS SYL - Silici, 9-11
Pol. Industrial Famadas - 08940 Cornellá - BARCELONE



SEAT

CAS147cd