



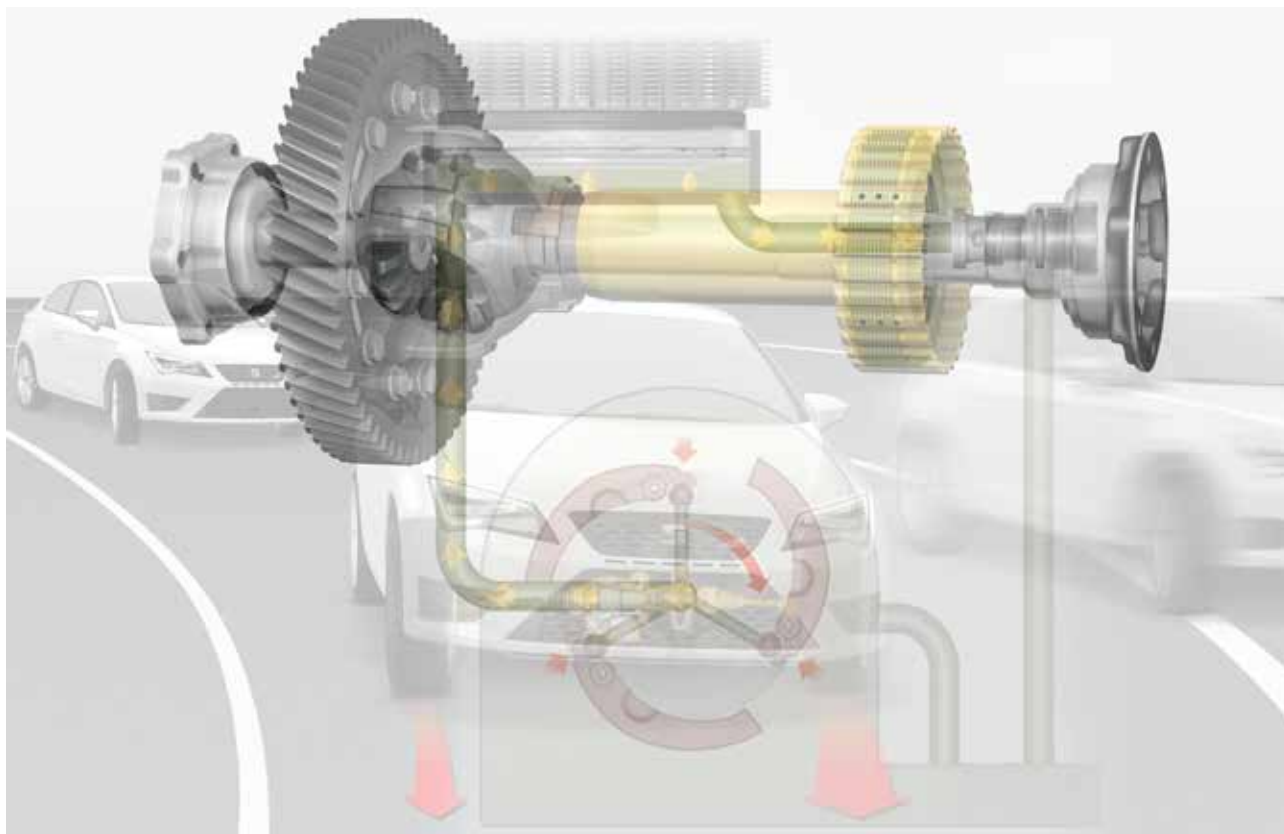
TRANSMISSION ET TRAINS ROULANTS

GAMME LEON

LIVRET EXPLICATIF N° 160



TECHNOLOGY TO ENJOY



D160-01

La gamme Leon est pourvue de nombreux systèmes liés à la transmission, aux trains roulants et aux systèmes d'aide à la conduite.

Les systèmes de transmission les plus novateurs sont le 4Drive de la Leon ST et le blocage de différentiel avant (VAQ) du modèle CUPRA.

Le système **4DRIVE** transmet le couple moteur aux roues arrière uniquement si les exigences dynamiques du véhicule le requièrent. Dans le cas contraire, le véhicule se comporte comme un véhicule à traction avant.

Le **blocage de différentiel avant (VAQ)** est un système de blocage électro-hydraulique visant à réduire la tendance au sous-virage du véhicule lorsque le conducteur accélère dans un virage.

Les trains roulants comportent également de nombreuses particularités, notamment la direction assistée progressive et le contrôle dynamique du châssis (DCC).

La **direction assistée progressive** facilite la conduite sur route sinueuse tout en conservant les qualités de stabilité et le contrôle en ligne droite fournies par la direction assistée classique.

Le **contrôle dynamique du châssis (DCC)** régule électroniquement la fermeté des amortisseurs afin de les adapter au profil de conduite sélectionné.

SEAT accorde en outre une grande importance aux systèmes d'aide à la conduite.

L'**assistant de maintien de voie « Lane Assist »** gère la direction du véhicule et corrige sa trajectoire si nécessaire afin de demeurer sur sa file en cas de distraction du conducteur.

Le **régulateur de distance ACC** est un régulateur de distance intelligent permettant au conducteur de sélectionner une vitesse ainsi qu'une distance minimale de sécurité par rapport au véhicule qui le précède.

Le **système de surveillance « Front Assist »** prévient le conducteur en cas de diminution de la distance de sécurité préétablie et prépare le véhicule à un possible freinage. Si nécessaire, il procède automatiquement à un freinage d'urgence.

Les informations décrites dans ce programme explicatif décrivent une technologie partagée par les marques du groupe VW.

Les spécifications exclusives de chaque marque sont accompagnées des logotypes d'identification de celles-ci, en prenant en compte la date d'émission du présent document 10/14.

TABLE DES MATIÈRES

4DRIVE

■ Configuration	4
■ Coupleur Haldex de 5ème génération.....	8

BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL AVANT

■ Dynamique du véhicule dans les virages	17
■ Blocage électronique étendu du différentiel XDS	20
■ Blocage de différentiel avant VAQ.....	21

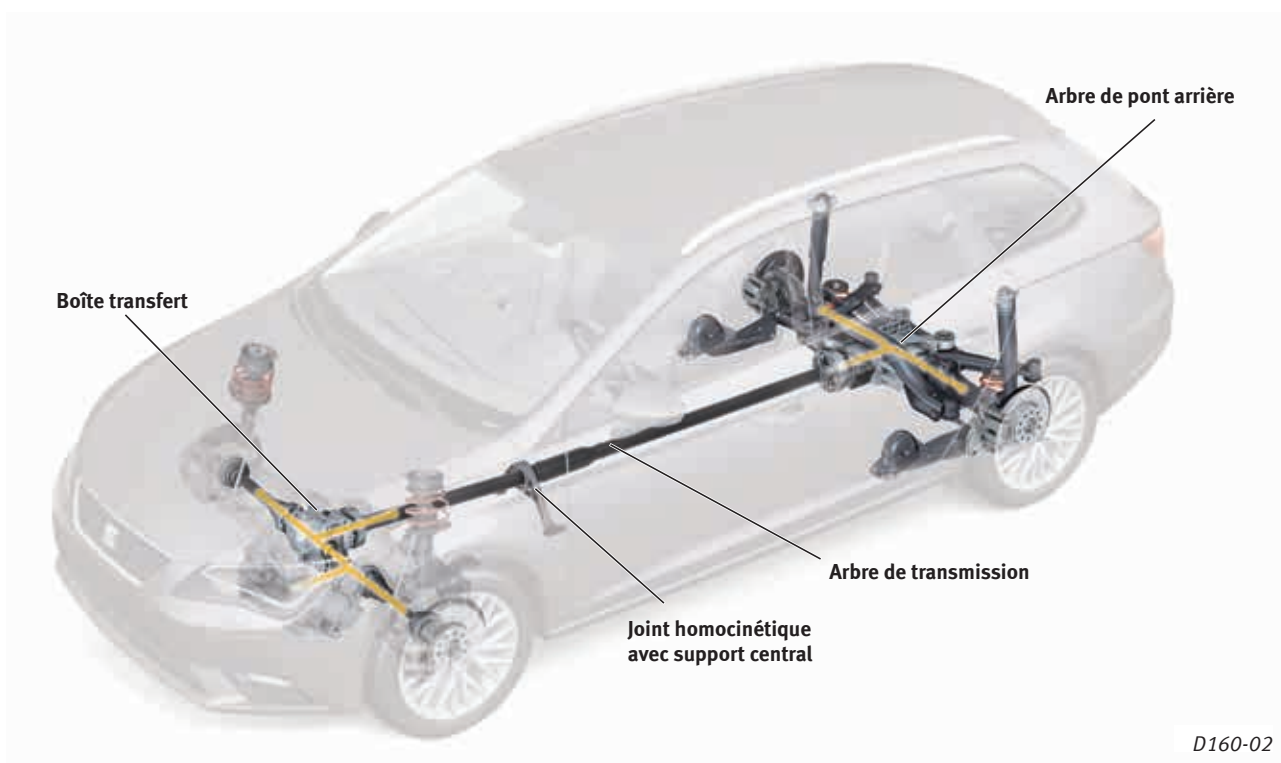
TRAINS ROULANTS

■ Essieux	29
■ Direction	31
■ Gestion du freinage MK100.....	34
■ Contrôle dynamique du châssis DCC.....	36

SYSTÈMES D'AIDE À LA CONDUITE

■ Systèmes d'aide à la conduite.....	49
■ Lane Assist	50
■ Régulateur de distance ACC.....	55
■ Front Assist	62

CONFIGURATION



Le 4DRIVE est un système de transmission intégrale **non permanent** équipant la Leon ST, similaire à celui de l'Alhambra 4.

Le système 4DRIVE transmet le couple moteur aux roues arrière uniquement si les exigences dynamiques du véhicule le requièrent. Dans les conditions de circulation générales, le véhicule 4DRIVE se comporte comme un véhicule à traction avant.

La transmission du couple à l'essieu arrière est entièrement automatique et sans intervention du conducteur.

La gestion du 4DRIVE fait appel aux autres systèmes de gestion du véhicule, notamment ceux des freins et du moteur.

Le 4DRIVE emploie un coupleur Haldex de cinquième génération issu de son prédécesseur, le Haldex IV, équipant déjà d'autres véhicules SEAT.

FLUX DU COUPLE MOTEUR

Les principaux composants chargés de transmettre le couple moteur à l'essieu arrière sont la boîte de transfert, l'arbre de transmission et l'arbre de pont arrière.

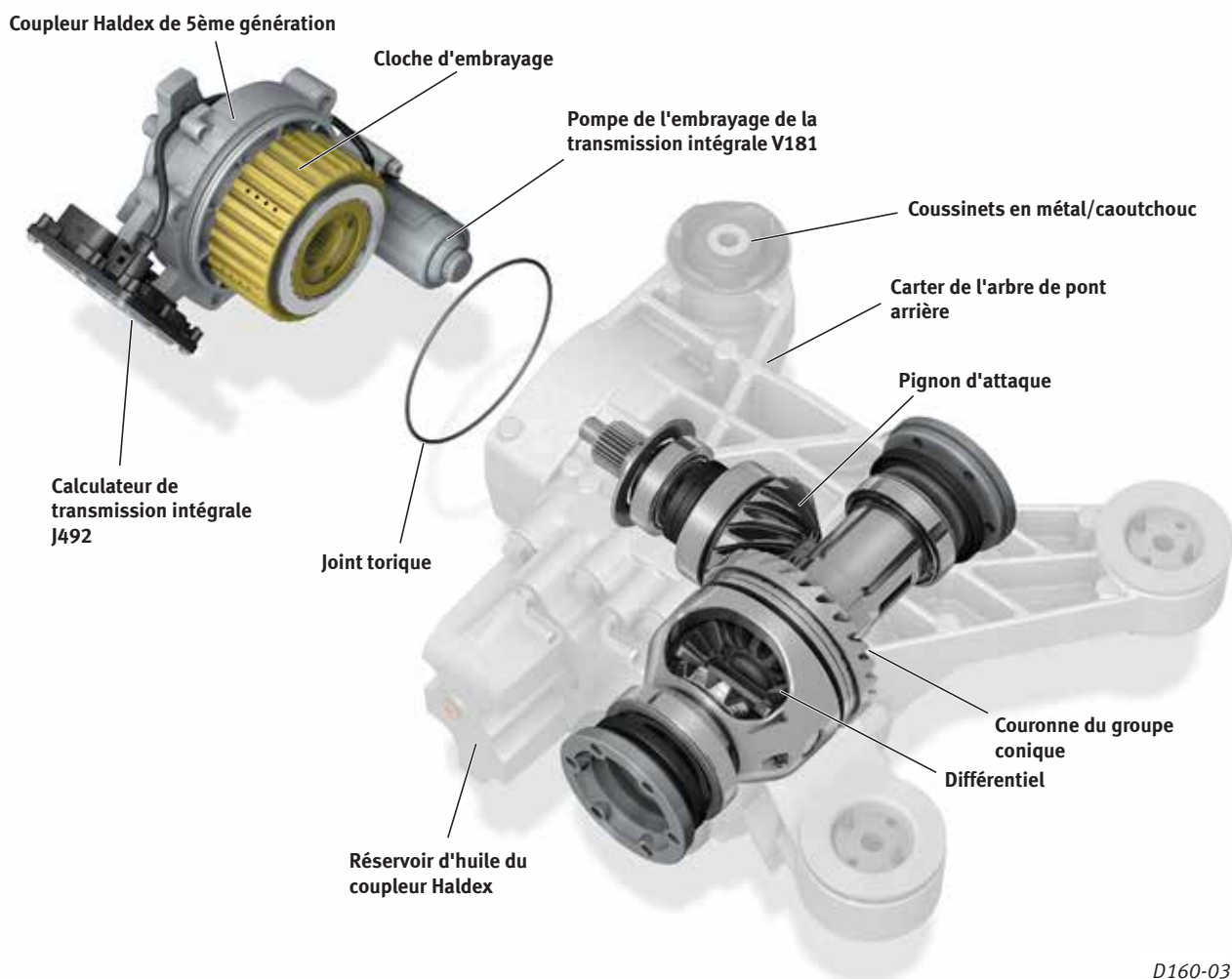
La **boîte de transfert** constitue un ensemble indépendant fixé par 4 vis à la boîte mécanique **02Q** ou à la boîte **DSG** à 6 vitesses.

La boîte de transfert est dotée d'un groupe conique composé d'un pignon d'attaque et d'une couronne.

La boîte de transfert sert à modifier le sens de déplacement de la sortie de la boîte et à rediriger le couple moteur à l'arbre de transmission.

L'**arbre de transmission** est composé de deux sections articulées par un joint homocinétique. Il possède deux disques de flexion à chacune de ses extrémités.

Son rôle est de transmettre le couple moteur provenant de la boîte transfert au coupleur Haldex.



D160-03

L'**arbre de pont arrière** se compose de deux ensembles fixés entre eux par des vis : le coupleur Haldex de cinquième génération et le couple réducteur arrière.

L'étanchéité de la jonction du coupleur Haldex et du couple réducteur arrière est assurée par un joint torique.

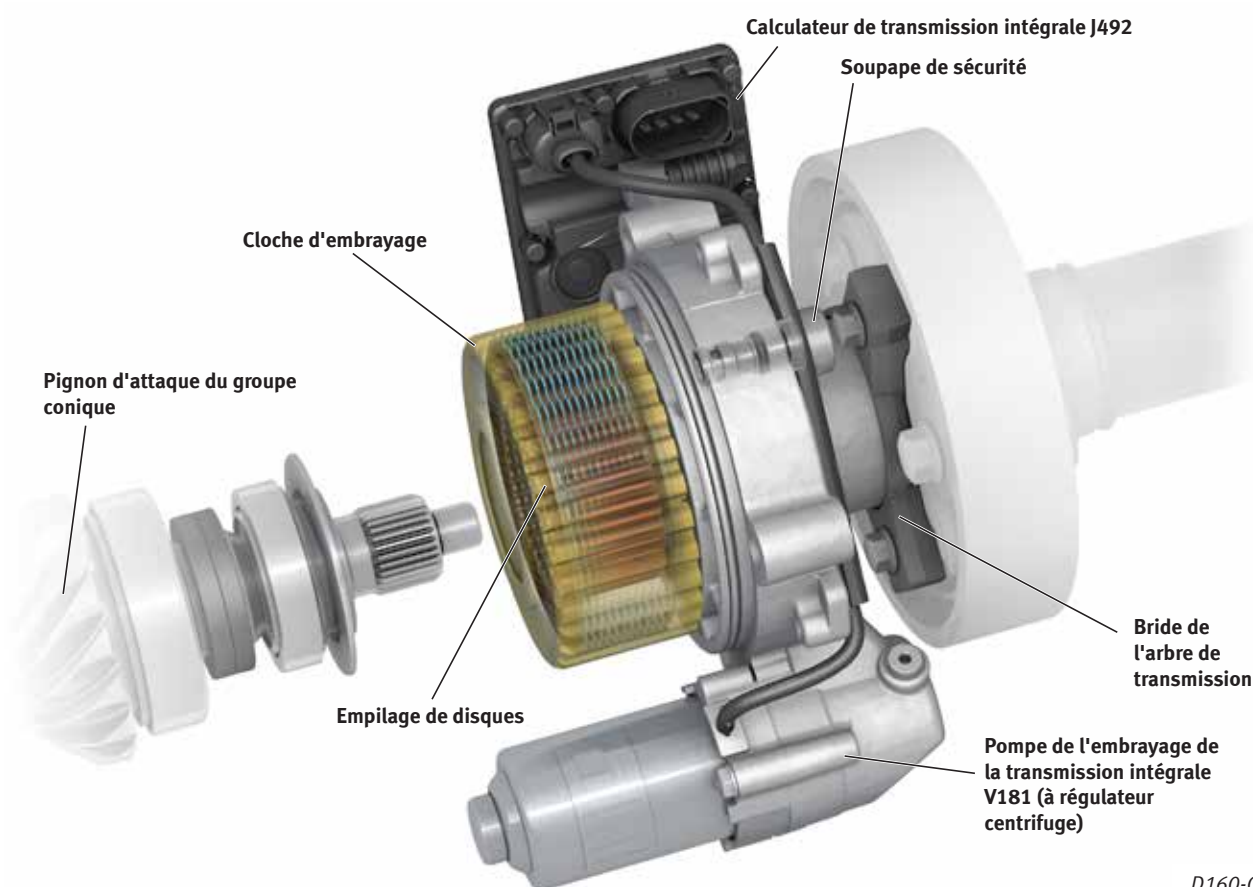
Le coupleur Haldex de cinquième génération présente comme nouveauté une gestion plus efficace de la pression hydraulique. Pour ce faire, la **pompe du coupleur Haldex V181** est pourvue d'un nouveau régulateur centrifuge de pression.

Le couple réducteur arrière se compose du groupe conique et du différentiel.

Le groupe conique est chargé de transmettre le couple de traction au différentiel, qui le transmet à son tour aux roues de l'essieu arrière.

Le rapport de démultiplication entre le pignon d'attaque et la couronne du groupe conique compense le rapport de démultiplication dissipé par la boîte de transfert.

CONFIGURATION



D160-04

AVANTAGES DU COUPLEUR HALDEX DE 5ÈME GÉNÉRATION

Plus simple, le nouveau coupleur Haldex de cinquième génération allie une meilleure interaction avec les autres systèmes de contrôle du véhicule ainsi qu'une génération et une gestion de la pression hydraulique plus précises et efficaces.

Les composants participant à ce nouveau système de gestion sont au nombre de trois :

La **pompe du coupleur Haldex V181**, qui présente comme nouveauté un régulateur centrifuge. En fonction du régime moteur, elle contrôle la pression hydraulique destinée à comprimer l'empilage de disques du coupleur.

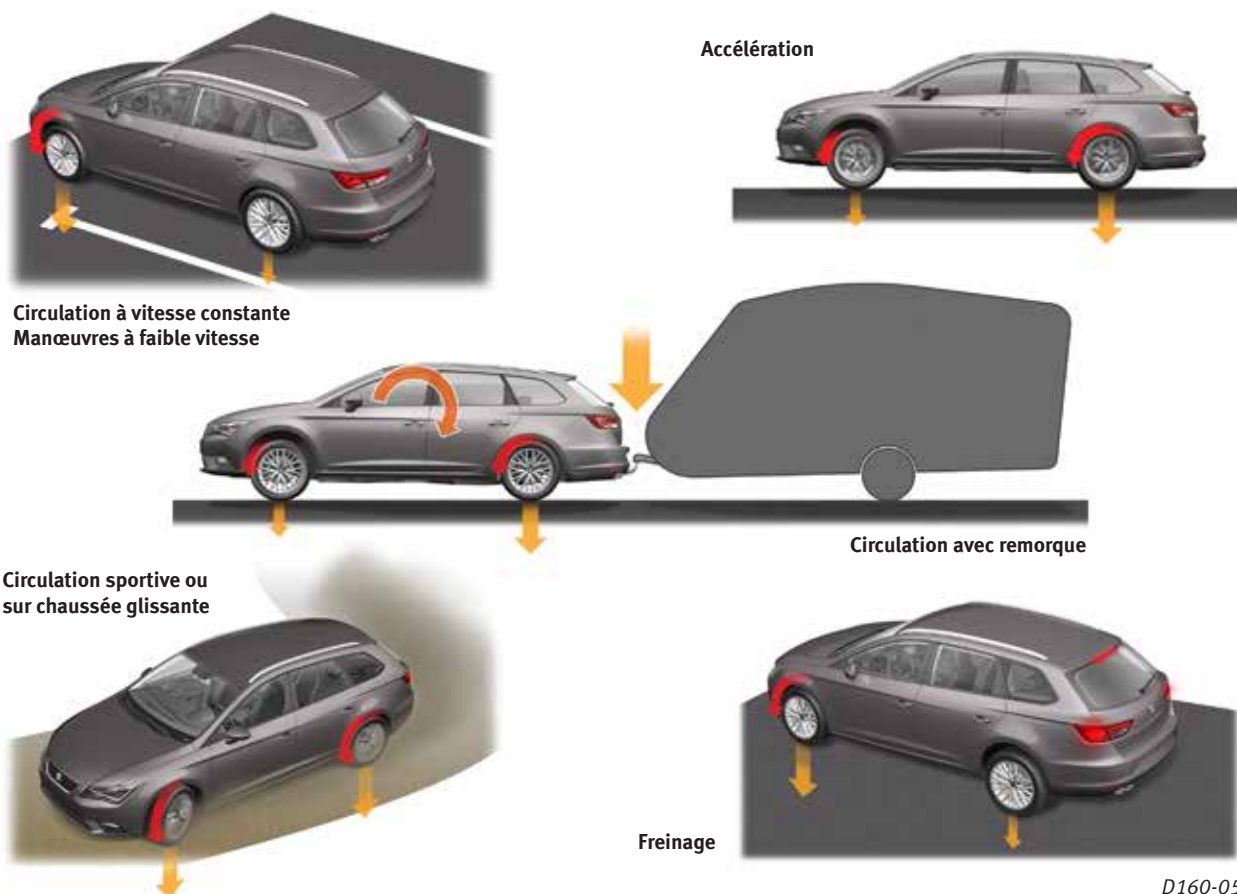
La **soupape de sécurité** intégrée au circuit hydraulique gère les phases de travail du coupleur à haute pression.

Le **calculateur de transmission intégrale J492** emploie un matériel un nouveau logiciel mis à jour ainsi qu'un nouveau paramétrage adaptés au nouveau système de gestion de la pression.

Le coupleur Haldex de cinquième génération n'emploie plus la vanne de commande de degré d'ouverture du coupleur N373, l'accumulateur ni le filtre à huile équipant la génération précédente.

En outre, le poids de l'ensemble a été réduit de 1,7 kg et les opérations de diagnostic et de réparation ont été simplifiées.

Par ailleurs, le coupleur Haldex est pourvu d'un système de protection contre la surchauffe : si la température des disques d'embrayage dépasse un seuil déterminé, la traction sera interrompue momentanément sans avertir le conducteur.



D160-05

COMPORTEMENT DYNAMIQUE DU VÉHICULE 4DRIVE

Sur la Leon 4DRIVE, le système de gestion du calculateur de transmission intégrale J492 identifie les différentes forces s'exerçant sur le véhicule grâce à des capteurs. Il évalue ensuite différents paramètres tels que le régime moteur, la position de l'accélérateur, les capteurs de vitesse de rotation des roues, le besoin de couple de transmission du conducteur (position de l'accélérateur), etc.

Les informations recueillies permettent au système de gestion de déterminer le couple moteur à transmettre aux roues arrière afin d'optimiser la sécurité active et le comportement dynamique du véhicule.

Lors des manœuvres à **basse vitesse** ou en circulation à **vitesse constante**, aucun couple n'est transmis aux roues arrière ; le véhicule se comporte comme un véhicule à traction avant.

Durant l'**accélération**, le système de gestion est en mesure de déterminer s'il est nécessaire de transmettre le couple aux roues arrière : le véhicule se comporte comme un véhicule 4DRIVE.

En cas de circulation avec une **remorque**, la charge appliquée sur l'attelage entraîne un déséquilibre des masses sur les essieux : le système de gestion est en mesure de déterminer s'il est nécessaire de transmettre le couple aux roues arrière ; le véhicule se comporte comme un véhicule 4DRIVE.

En cas de **conduite sportive** ou de circulation sur **chaussée glissante**, le système de gestion est en mesure de déterminer s'il est nécessaire de transmettre le couple aux roues arrière : le véhicule se comporte comme un véhicule 4DRIVE.

Durant le **freinage**, aucun couple n'est transmis aux roues arrière ; le véhicule se comporte comme un véhicule à traction avant.

COUPLEUR HALDEX DE 5ÈME GÉNÉRATION

GROUPES FONCTIONNELS

Le coupleur Haldex de 5ème génération est composé de trois groupes fonctionnels :

- Composants mécaniques
- Composants hydrauliques
- Composants électroniques.

Les **composants mécaniques** transmettent le couple de traction provenant de l'arbre de transmission au différentiel arrière via le pignon d'attaque.

Les composants mécaniques les plus importants sont les suivants :

- un moyeu d'actionnement.
- un diaphragme.
- un piston de travail.
- deux rondelles d'appui.
- un empilage de disques.
- une cloche d'embrayage.
- un pignon d'attaque.

Les **composants hydrauliques** assurent la génération et le contrôle de la pression d'huile qui comprime les disques de l'empilage, qui transmettent le couple aux roues arrière via les composants mécaniques.

Les composants hydrauliques les plus importants sont : la partie hydraulique de la pompe du coupleur Haldex V181 et la soupape de sécurité.

La pompe du coupleur Haldex V181 est une pompe à pistons alternatifs qui présente comme nouveauté un régulateur centrifuge.

Les composants principaux de la pompe sont les suivants : un bloc-cylindres à six cavités destinées aux pistons à ressort, un disque d'attaque fixe, trois leviers centrifuges solidaires du bloc-cylindres via d'importants essieux pivotants et trois clapets à bille également situés dans le bloc-cylindres.

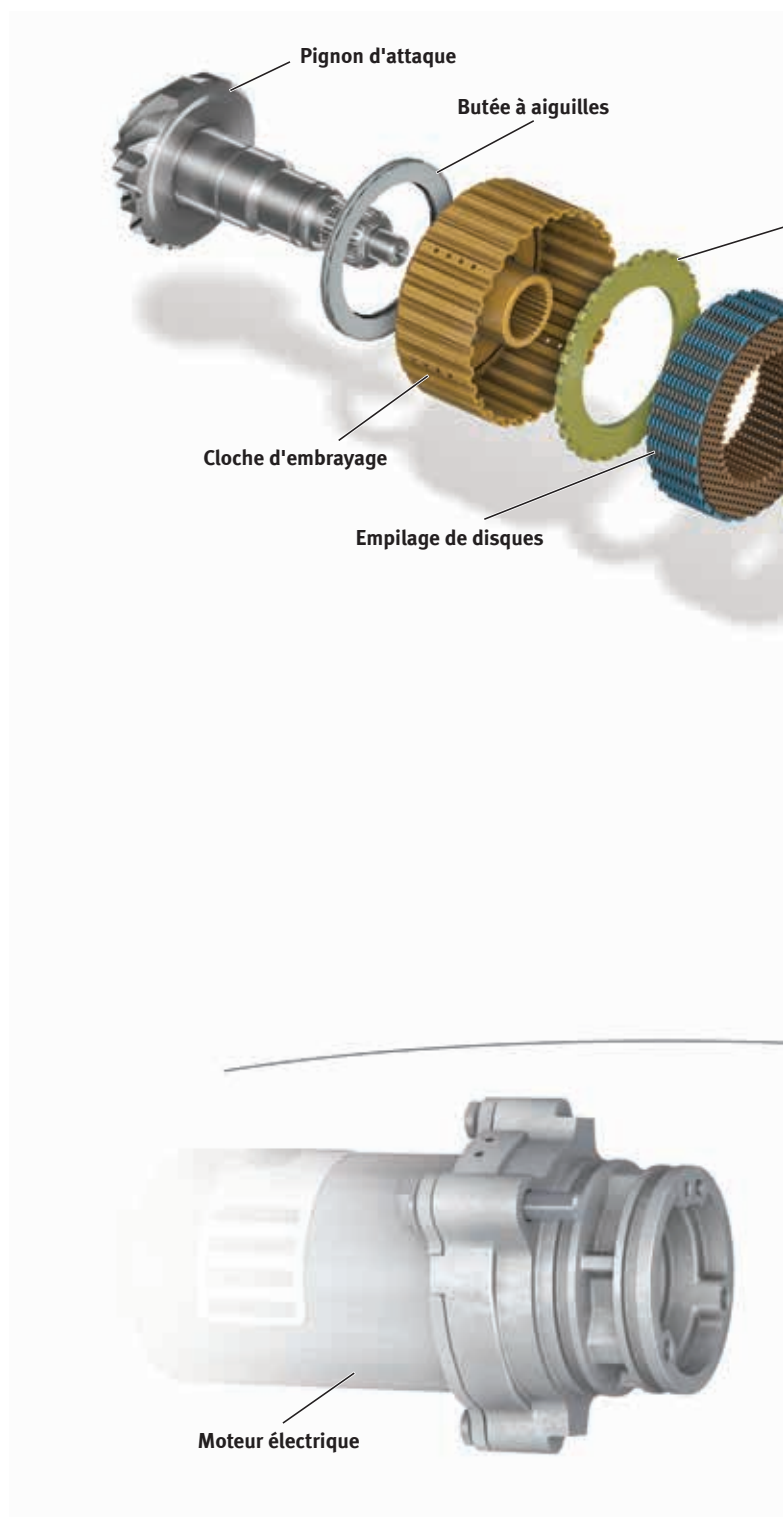
La soupape de sécurité est intégrée au circuit hydraulique afin de protéger l'intégrité des composants en réduisant la pression du circuit lorsque celle-ci dépasse 44 bars.

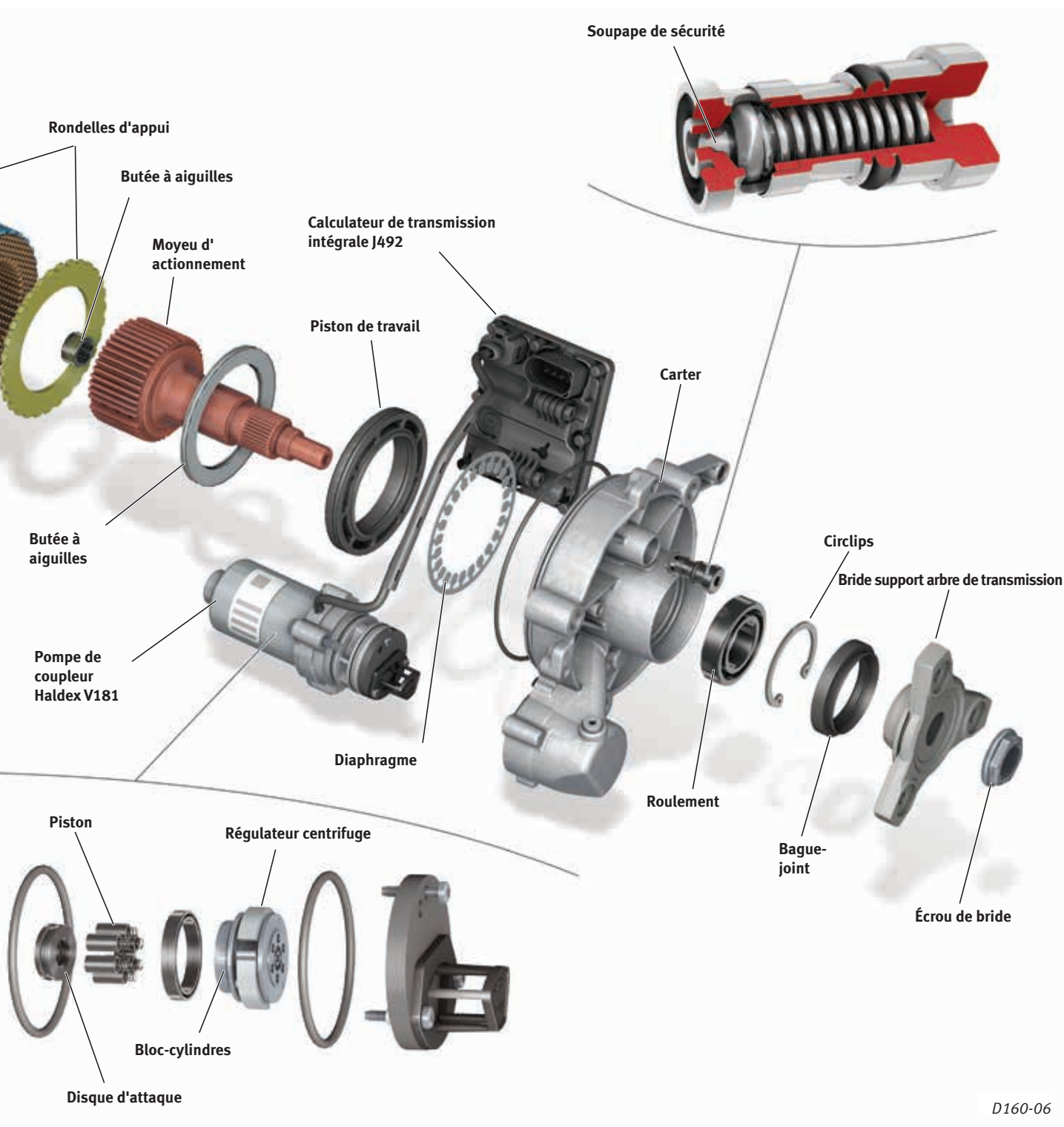
Les **composants électroniques** les plus importants sont les suivants :

- le calculateur de transmission intégrale J492.
- le moteur électrique de la pompe du coupleur Haldex V181.

Ces deux composants servent à gérer la vitesse de la pompe à pistons alternatifs au moyen du régulateur centrifuge.

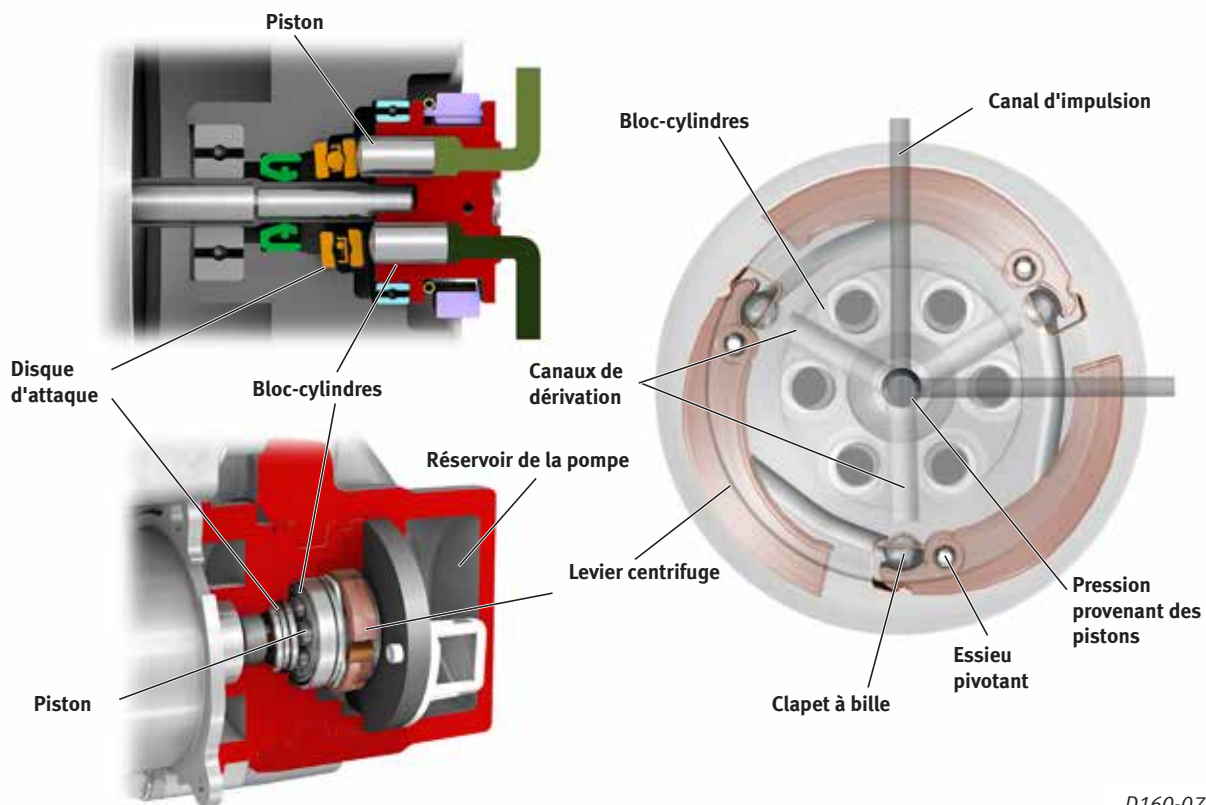
La pression hydraulique générée par les pistons de la pompe est gérée par le régulateur centrifuge, qui comprime plus ou moins les disques de l'empilage.





D160-06

COUPLEUR HALDEX DE 5ÈME GÉNÉRATION



POMPE À PISTONS ALTERNATIFS À RÉGULATEUR CENTRIFUGE

Le moteur électrique de la pompe du coupleur Haldex V181 entraîne la rotation de la pompe au moyen du bloc-cylindres à six pistons. Ceux-ci sont comprimés en alternance grâce à l'inclinaison du disque d'attaque afin de générer la pression d'huile.

La pression est transmise à deux canaux interconnectés : le canal d'impulsion (communiquant avec le piston de travail du coupleur) et le canal de dérivation (communiquant avec le réservoir de la pompe).

La pression est gérée par le régulateur centrifuge, qui agit en fonction du régime de rotation de la pompe.

Si le **régime de rotation est faible**, les leviers centrifuges restent au repos et les clapets à bille demeurent séparés de leur siège.

La pression n'atteint pas le piston de travail du coupleur Haldex car elle est auparavant déviée vers le réservoir de la pompe.

En cas de **régime de rotation élevé**, les trois leviers centrifuges basculent sur leurs axes pivotants. Les clapets à bille obstruent partiellement leurs sièges respectifs et bloquent ainsi la circulation de l'huile.

La pression atteint désormais le piston de travail et est régulée en fonction du degré d'ouverture des clapets à bille.

L'**avantage** du nouveau système réside dans sa simplicité et son efficacité : les clapets à bille ainsi que leurs sièges respectifs jouent le rôle de passage calibré variable en fonction du régime de rotation de la pompe, qui régule ainsi la pression arrivant au piston de travail du coupleur Haldex.

PHASES DE TRAVAIL DU COUPLEUR/GESTION DE LA PRESSION HYDRAULIQUE

La pression générée par la pompe destinée au coupleur Haldex détermine les différentes phases de travail du coupleur ainsi que la transmission ou non du couple de traction aux roues arrière.

La pompe génère la pression hydraulique lorsque le moteur thermique fonctionne (à un régime supérieur à 400 tr/min.) et qu'il n'existe aucun dysfonctionnement lié au système ou aux systèmes de gestion correspondants.

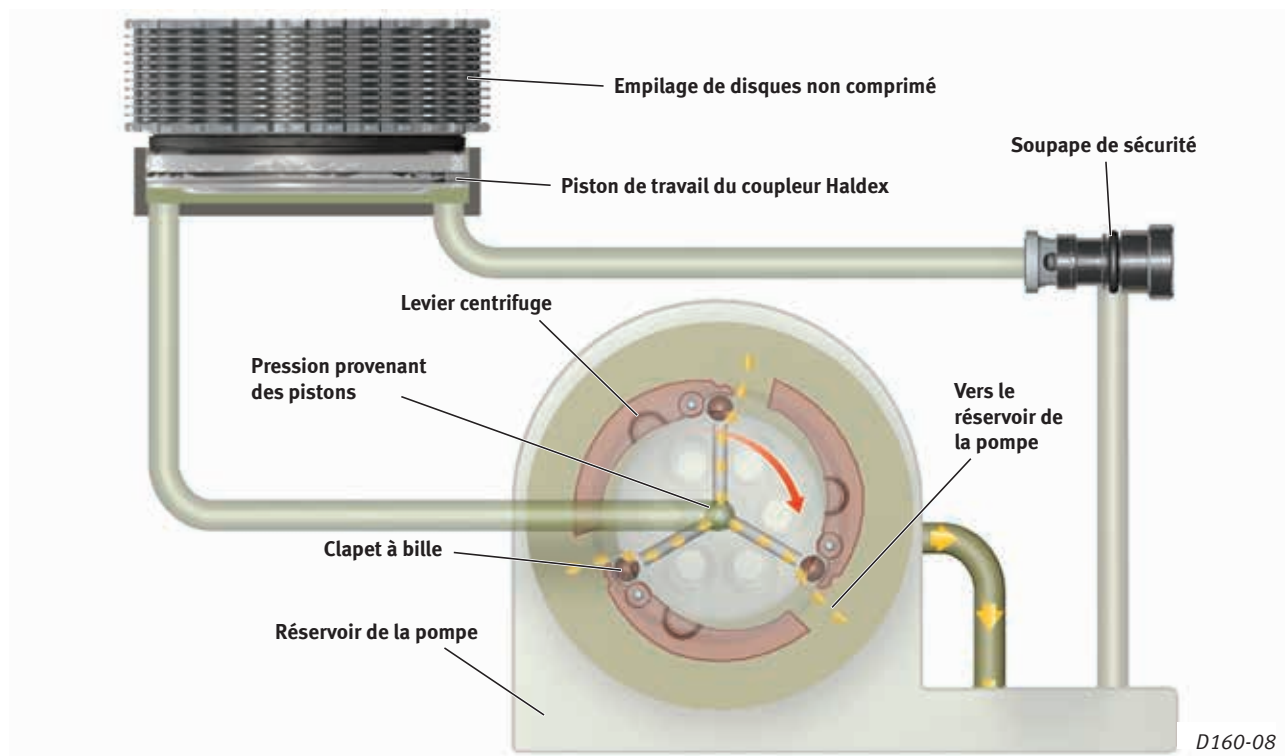
En fonction du système de gestion, la pression hydraulique générée pourra cependant être insuffisante pour comprimer l'empilage de disques du coupleur. Dans ce cas, le couple n'est pas transmis à l'essieu arrière.

Plus la pression hydraulique agissant sur l'empilage de disques augmente, plus la transmission du couple aux roues arrière augmente également.

Les phases de travail du coupleur Haldex peuvent être résumées comme suit :

- Génération/réduction de la pression.
- Pression élevée.
- Pression très élevée.

GÉNÉRATION DE LA PRESSION HYDRAULIQUE.



Le système de gestion du calculateur détermine qu'il n'est pas nécessaire de transmettre le couple à l'essieu arrière.

La pompe génère une pression mais le régime de rotation est encore faible.

Les leviers centrifuges demeurent au repos et les clapets à bille sont ouverts.

La faiblesse de la pression générée n'a pas d'effet suffisant pour déplacer le piston de travail du coupleur et est déviée vers le réservoir de la pompe via les sièges des clapets à bille.

Aucune pression n'agit sur l'empilage de disques et le couple n'est pas transmis aux roues arrière.

Le véhicule se comporte comme un véhicule à traction avant.

Remarque : Les véhicules SEAT équipés du système 4DRIVE ne doivent pas être remorqués à une vitesse supérieure à 50 km/h ni parcourir plus de 50 km, en particulier si leur essieu est placé en hauteur lors du remorquage.

COUPLEUR HALDEX DE 5ÈME GÉNÉRATION

PRESSION MAXIMALE

En fonction du système de gestion du calculateur, le régime de la pompe augmente.

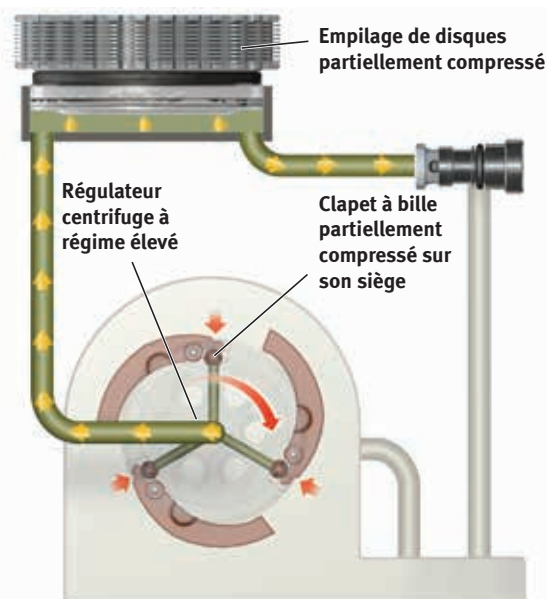
Les leviers centrifuges basculent sur leurs axes pivotants et viennent presser les clapets à bille sur leur siège en jouant le rôle d'un passage calibré variable.

Une partie de la pression générée par la pompe déplace le piston de travail et le reste est dévié vers le réservoir de la pompe. Dans cette situation, les clapets à bille sont soumis à la pression des leviers mais également à une pression hydraulique plus importante. Un équilibre s'établit entre la force centrifuge et la pression hydraulique. La pression ne dépasse jamais 44 bars.

À mesure que le régime de rotation de la pompe reste constant ou augmente, une pression s'exerce sur l'empilage de disques.

En fonction de l'évolution des conditions instantanées de circulation, l'intensité de la pression exercée sur l'empilage de disques est régulée à tout moment.

Le couple est transmis aux roues arrière et le véhicule se comporte comme un véhicule 4DRIVE.



D160-09

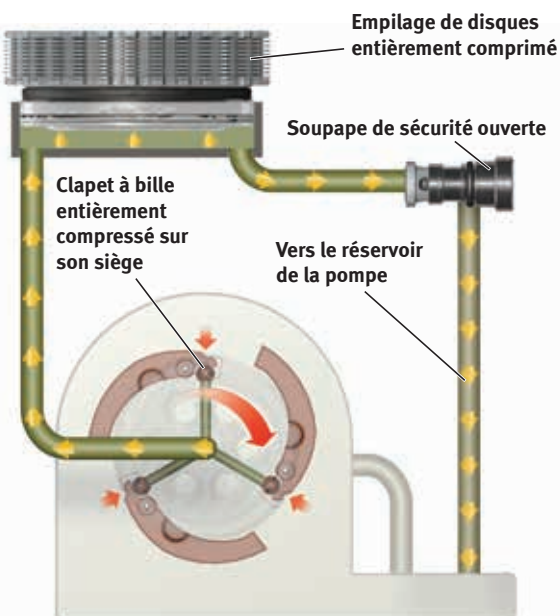
PRESSION EXCESSIVE

Le système de gestion du calculateur détermine l'augmentation du régime de la pompe et la pression devient encore plus élevée.

Les leviers centrifuges ferment entièrement les clapets à bille ; toute la pression générée par la pompe est dirigée vers le piston de travail. La pression atteint 44 bars.

La soupape de sécurité s'ouvre et dévie l'huile vers le réservoir de la pompe.

Le couple est transmis aux roues arrière afin de protéger les composants du coupleur.

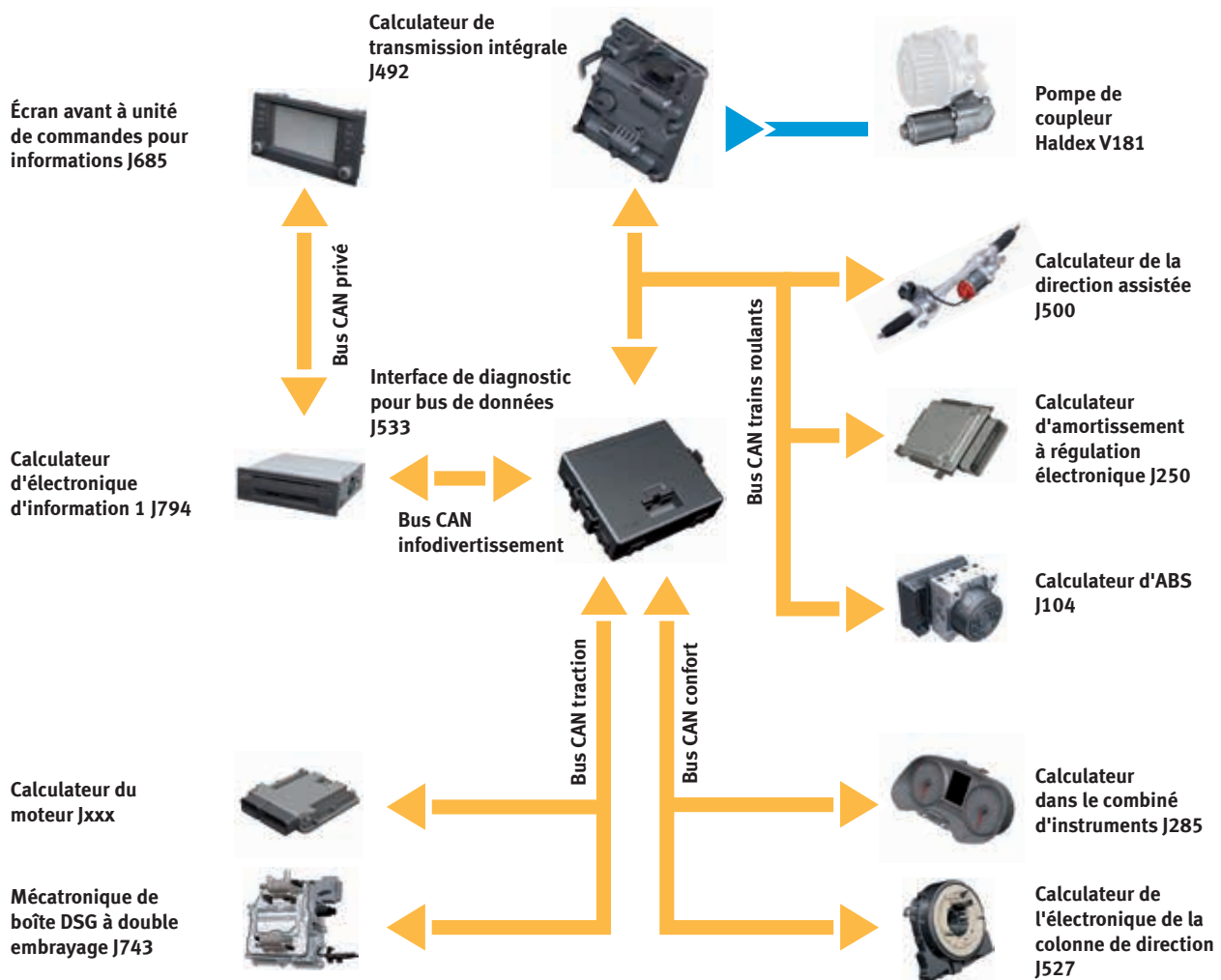


D160-10

RÉDUCTION DE LA PRESSION.

Lorsque le système de gestion du calculateur détermine la diminution du régime de la pompe, les conditions décrites à la section « Génération de la pression hydraulique » sont reproduites.

Le coupleur revient en position de repos et le couple n'est pas transmis aux roues arrière.



D160-11

GESTION

Le composant principal de ce système est le calculateur de transmission intégrale J492.

Pour que le système fonctionne correctement, le calculateur échange des données avec les autres calculateurs à l'aide du bus CAN trains roulants connecté à l'interface de diagnostic du bus de données J533.

Outre le bus CAN trains roulants, il est également nécessaire que les autres interfaces de bus CAN fonctionnent correctement :

- **Bus CAN diagnostic**, indispensable pour réaliser les opérations à l'aide du dispositif de diagnostic.

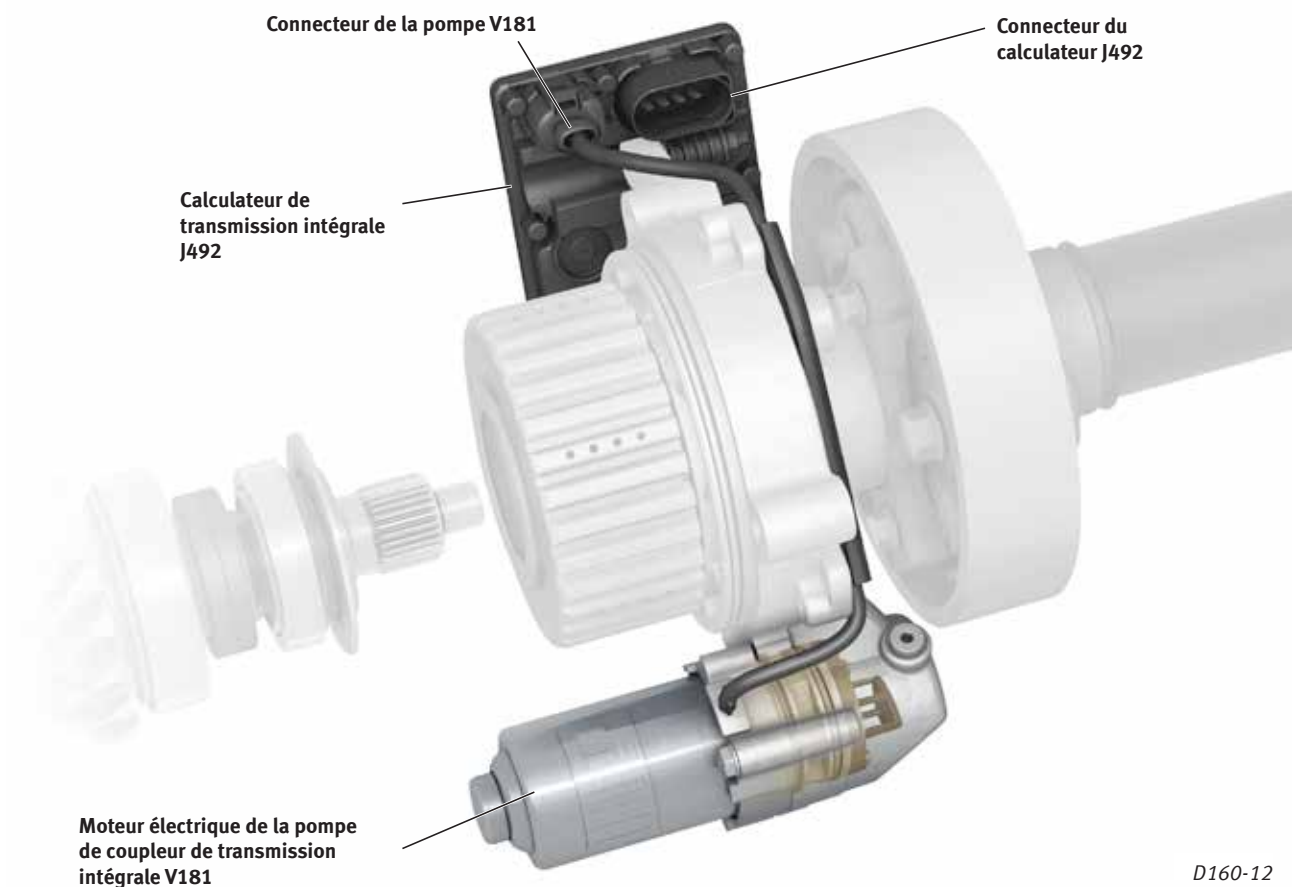
- **Bus CAN traction**, afin de connaître le couple demandé et celui qui est transmis à la boîte de vitesses.

- **Bus CAN trains roulants**, qui communique les conditions de circulation du véhicule à tout moment.

- **Bus CAN confort**, qui partage ses informations avec le combiné d'instruments.

- **Bus CAN infodivertissement**, qui permet de sélectionner le profil de conduite à l'aide des boutons virtuels de l'écran avant J685.

COUPLEUR HALDEX DE 5ÈME GÉNÉRATION



CALCULATEUR DE TRANSMISSION INTÉGRALE J492

Le calculateur de transmission intégrale J492 est fixé au carter d'embrayage et échange ses informations à l'aide du bus CAN trains roulants.

En fonction des conditions dynamiques de circulation, le calculateur gère à tout moment l'actionnement du signal de la pompe du coupleur Haldex V181, grâce à laquelle il régule la pression hydraulique exercée sur le piston de travail du coupleur.

Que la pression nécessaire augmente ou diminue, le calculateur modifie le régime de rotation du moteur en modulant la largeur d'impulsion du signal.

POMPE DU COUPLEUR HALDEX V181

La pompe est fixée au carter d'embrayage.

Il s'agit d'un moteur électrique à courant continu pourvu de balais.

Il est actionné par le calculateur de transmission intégrale J492 au moyen d'un signal modulé de 12 V.

Le moteur de la pompe n'est actionné que si le moteur thermique tourne à plus de 400 tr/min.

En cas de dysfonctionnement du moteur de la pompe, aucune pression n'est exercée et aucune traction n'est donc transmise aux roues arrière.



D160-13

AUTODIAGNOSTIC

Le calculateur de transmission intégrale J492 dispose de nombreux diagnostics. Pour toute question, veuillez vous adresser aux équipes d'atelier de votre réparateur agréé.

La structure de l'autodiagnostic est similaire à celle des autres systèmes de gestion. Il dispose notamment de l'« Assistant de dépannage » ainsi que des « Fonctions assistées » de vérification, réglage, codage, diagnostic des actionneurs et lecture des blocs de valeurs de mesure.

Vous pouvez accéder au diagnostic en saisissant le code d'adresse « **22-Électronique de transmission intégrale** » puis activer les fonctions suivantes :

- Adaptation et remplacement du calculateur.

En cas de remplacement de la pompe du coupleur Haldex V181, il est nécessaire de corriger le niveau d'huile Haldex, réaliser un test des éléments action-

neurs véhicule arrêté puis corriger à nouveau le niveau d'huile. Enfin, un réglage de base devra être effectué.

- Réglage de base de la pompe Haldex : le réglage de base a pour but d'assigner à la pompe du coupleur Haldex V181 la courbe caractéristique adéquate, qui sera également appliquée au calculateur de transmission intégrale J492.

- Identification du calculateur.

- Lecture des valeurs de mesure.

- Diagnostic des éléments actionneurs : pour activer le diagnostic des actionneurs, le véhicule doit rester immobile et fonctionner moteur à froid.

- Codage du calculateur du moteur.

- SVM (Software Versions Management) : validation du logiciel, codage et paramétrage du calculateur.

COUPLEUR HALDEX DE 5ÈME GÉNÉRATION

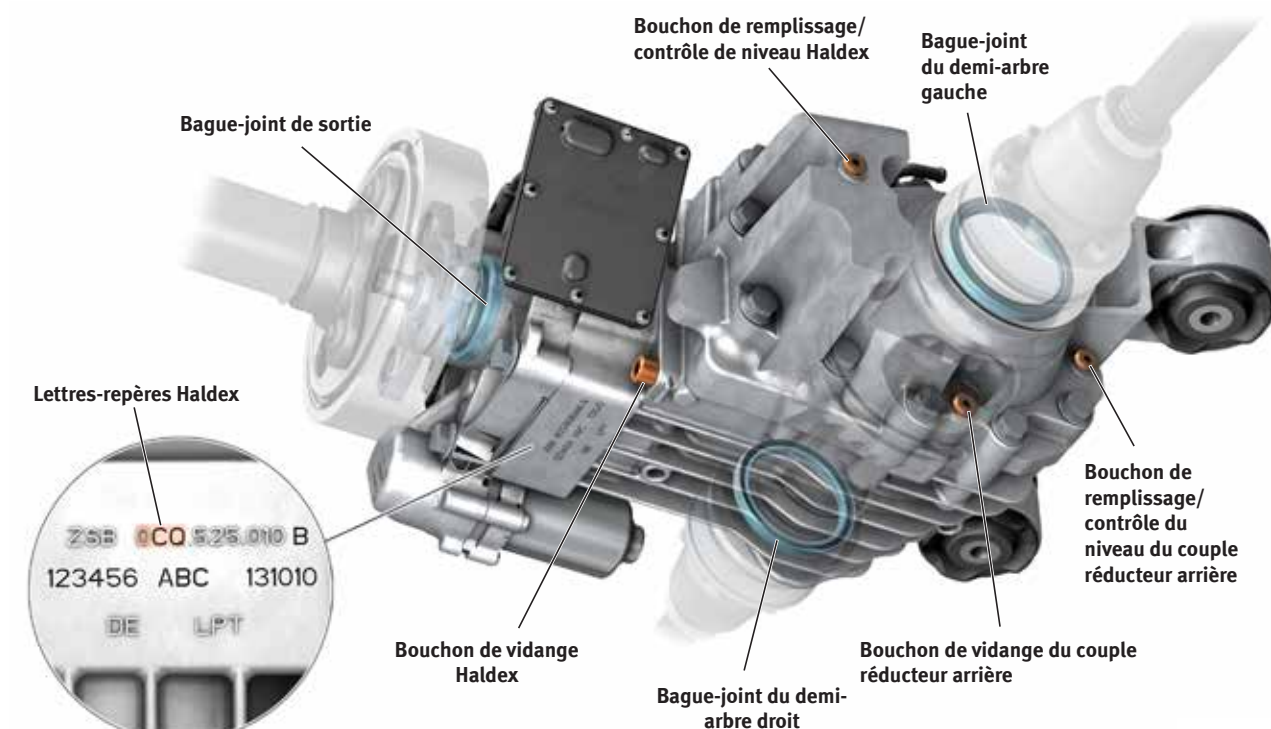
ENTRETIEN ET RÉPARATION

Le **coupleur Haldex** doit faire l'objet d'un contrôle et d'un remplacement d'huile.

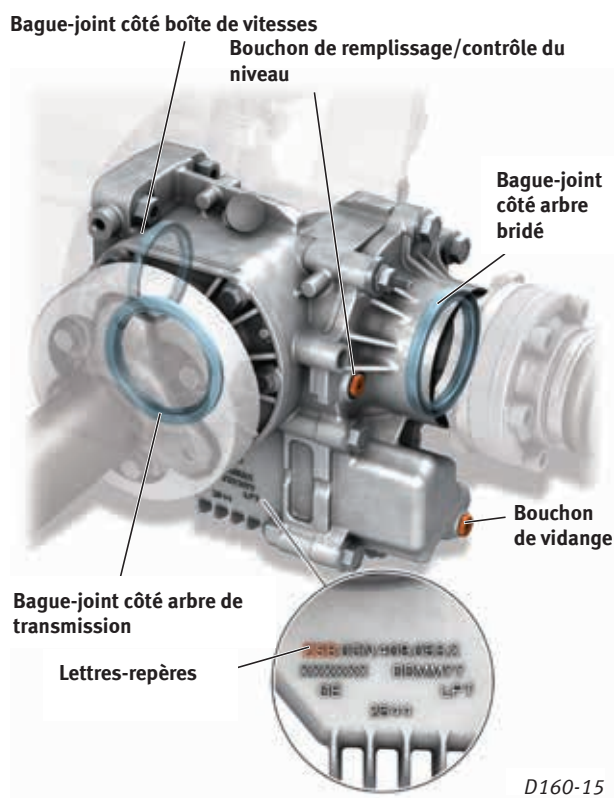
Les réparations possibles sont les suivantes : remplacement de l'ensemble complet, de la pompe du coupleur Haldex V181 ou de la bague-joint de sortie.

Sur le **couple réducteur arrière**, seul le contrôle du niveau d'huile doit être effectué.

La seule réparation possible se limite au remplacement de l'ensemble complet ou des bagues-joints des ponts.



D160-14



D160-15

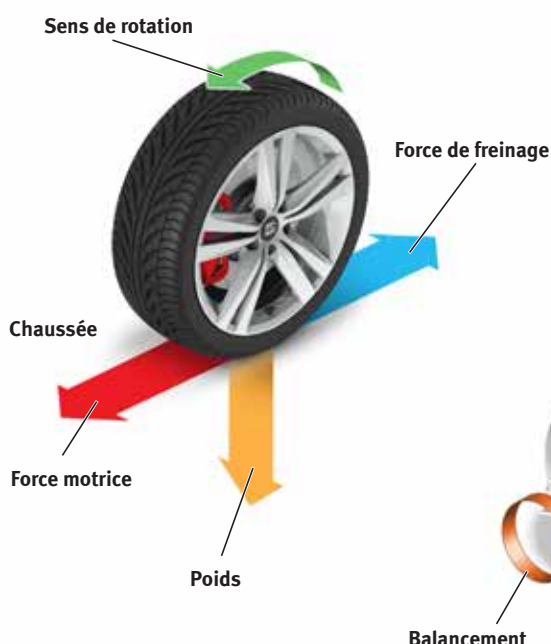
La **boîte transfert** doit faire l'objet d'un contrôle et d'un remplacement d'huile.

Les réparations possibles sont les suivantes : remplacement de l'ensemble complet ou des bagues-joints indiquées sur l'illustration. Il est en outre possible de remplacer le roulement à aiguilles du demi-arbre droit (non illustré sur le schéma).

Remarque : Pour de plus amples indications sur les opérations de montage et d'entretien, consultez l'application ELSAPro.

DYNAMIQUE DU VÉHICULE DANS LES VIRAGES

FORCES S'EXERÇANT SUR UNE ROUE



FORCES S'EXERÇANT SUR UN VÉHICULE



D160-16

CONCEPTS DE PHYSIQUE GÉNÉRAUX

Tout véhicule en mouvement est soumis à une série de forces s'exerçant sur ses roues et sa carrosserie.

Les forces s'exerçant sur roues peuvent être regroupées comme suit :

- la **force motrice** générée par le couple de traction du moteur.
- le **poids** supporté par les roues.
- la **force de freinage** contraire à la force motrice, qui s'oppose à la rotation de la roue. Sa valeur dépend entre autres du poids supporté par la roue, de l'adhérence des pneus ainsi que de l'état de la chaussée. Si sa valeur est trop faible, la roue risque de patiner.

Pour que le véhicule se déplace et qu'aucune de ses roues ne patine ni ne tourne dans le vide, les éléments suivants sont nécessaires :

- une adhérence minimale entre les pneus et la chaussée.
- un poids minimal appliqué sur les roues.

Lorsque l'adhérence de l'une des roues motrices devient insuffisante (en cas de pluie, de gel, etc.) ou si le poids supporté par celle-ci diminue (dans un

virage), la roue risque de patiner et de tourner dans le vide. Par conséquent, elle cessera de transmettre le couple de traction et perdra sa capacité de guidage.

Les forces qui s'exercent sur la carrosserie en circulation (accélération, freinage, prise de virage, etc.) provoquent l'oscillation de la carrosserie.

Les oscillations de carrosserie les plus fréquentes sont les suivantes :

- la **plongée**, qui a lieu lors de l'accélération et du freinage et qui influe sur la répartition du poids sur les essieux.
- le **balancement**, qui a lieu dans les virages et influe sur la répartition du poids sur chaque côté du véhicule.
- le **lacet**, qui a lieu lorsque le véhicule pivote sur son axe géométrique vertical et empêche le véhicule de suivre la trajectoire indiquée par les roues.

Remarque : Pour de plus amples indications sur les concepts physiques, consultez le livret explicatif n° 074, Mark 20 ABS-ESP.

DYNAMIQUE DU VÉHICULE DANS LES VIRAGES

Lorsque vous circulez en ligne droite, les roues motrices supportent une charge et transmettent un couple de traction constants. En présence de plongée, ce phénomène s'exerce dans la même mesure sur les deux roues de l'essieu et ne modifie par la répartition du couple de traction.

Lorsque vous prenez un **virage**, le différentiel compense le braquage des roues motrices pour prendre en charge la différence entre les rayons intérieur et extérieur de la courbe.

Quand le véhicule circule en virage, sa tendance au balancement provoque une variation de la répartition des masses de la carrosserie en augmentant le poids appliqué à la roue extérieure. Dans le même temps, la charge appliquée à la roue intérieure diminue, tout comme sa capacité d'adhérence.

Roue intérieure dont la charge diminue

Roue extérieure dont la charge augmente



D160-17

Véhicule en phase d'accélération



Perte d'adhérence des roues motrices

D160-18

SOUS-VIRAGE

Lorsque le véhicule teste ses limites physiques en conduite sportive, sa roue intérieure dépasse sa limite d'adhérence et voit diminuer sa capacité de transmettre le couple de traction. Sa roue intérieure n'est plus en mesure de gérer entièrement la transmission du couple.

Dans cette situation, les roues avant du véhicule voient diminuer leur capacité d'adhérence et patinent sur la chaussée car il leur est impossible de transmettre le couple de traction.

Le véhicule sort de la trajectoire de la courbe et adopte une trajectoire en ligne droite du côté extérieur.

Cet effet est nommé **sous-virage**.

VÉHICULE AYANT BLOQUÉ SON DIFFÉRENTIEL AVANT

Les véhicules sportifs présupposent une exigence permanente de la part du conducteur, y compris dans les courbes.

Les systèmes de blocage du différentiel avant destinés à la conduite sportive sont utilisés afin d'améliorer la sécurité et le comportement dynamique du véhicule dans les virages.

Leurs avantages sont les suivants :

- Meilleure stabilité du véhicule dans les courbes.
- Amélioration de la précision et de l'agilité de la direction en conduite sportive.
- Réduction des interventions du système antipatinage ASR.
- Ils tirent parti au maximum de la capacité de traction du véhicule.

COMPORTEMENT DYNAMIQUE D'UN VÉHICULE AYANT BLOQUÉ SON DIFFÉRENTIEL AVANT

Le blocage de différentiel agit uniquement lorsque le conducteur **accélère** en courbe.

Le système fait en sorte que la roue intérieure fonctionne à sa limite d'adhérence pour éviter qu'elle ne patine. Dans le même temps, il exerce davantage de couple sur la roue extérieure, qui bénéficie d'une meilleure capacité de traction afin de pouvoir supporter une charge plus importante.

Cette augmentation momentanée du couple de traction appliquée à la roue extérieure génère un **couple de lacet correctif** qui réduit la tendance du véhicule au sous-virage et permet à ce dernier de l'aborder à une vitesse plus élevée.

BLOCAGES DU DIFFÉRENTIEL AVANT EN CONDUITE SPORTIVE

La SEAT Leon dispose de deux systèmes de blocage de différentiel clairement axés sur la conduite sportive :

- le **blocage électronique étendu du différentiel XDS** est une fonction électronique équipant le **calculateur d'ABS J104**, déjà utilisée par d'autres véhicules de la marque.

- le **blocage de différentiel avant VAQ** est un blocage de différentiel électro-hydraulique équipant pour la première fois un véhicule SEAT.

Les différences entre ces deux systèmes sont décrites dans le tableau comparatif inférieur.

Système de blocage de différentiel avant

Blocage de différentiel avant VAQ

- Ensemble **indépendant** du différentiel.
- **Géré** par le calculateur J647.
- **Monté** exclusivement sur le modèle CUPRA.
- **Fait** appel au principe de l'embrayage multidisque.
- **N'agit** pas sur les freins.
- **Transmet** le couple jusqu'à la limite d'adhérence.

Blocage électronique étendu du différentiel XDS

- **Fonction** électronique du système de freinage.
- **Géré** par le calculateur J104.
- **N'équipe** pas le modèle CUPRA doté du VAQ.
- **Allie** l'utilisation d'un différentiel classique à la gestion individuelle des freins des roues motrices.
- **Transmet** un couple inférieur à celui du blocage de différentiel VAQ sans atteindre la limite d'adhérence des roues.

D160-19

Les pages suivantes décrivent en détail le **blocage électronique étendu du différentiel XDS** ainsi que le **blocage de différentiel avant VAQ**.

BLOCAGE ÉLECTRONIQUE ÉTENDU DU DIFFÉRENTIEL XDS



- Déclenchement sélectif du frein.
- Il se limite au couple de traction de la
roue intérieure.

Répartition efficace du
couple de traction.

D160-20

BLOCAGE ÉLECTRONIQUE ÉTENDU DU DIFFÉRENTIEL XDS

Le montage du blocage électronique étendu du différentiel XDS équipant la gamme Leon dépend de la motorisation.

Le système XDS réduit la tendance du véhicule au sous-virage et optimise le passage en courbe lorsque le conducteur a besoin de couple.

Cette fonction électronique intégrée au calculateur d'ABS J104 freine la roue motrice située du côté intérieur du virage afin de modifier la réponse du différentiel.

Le XDS fonctionne automatiquement et ne requiert aucune intervention du conducteur.

COMPORTEMENT DYNAMIQUE DU SYSTÈME XDS

Si le conducteur accélère en courbe, le calculateur J104 détectera l'augmentation du régime de rotation de la roue motrice intérieure par rapport à celui de la roue motrice extérieure.

À l'aide du système hydraulique de l'ESP, le système XDS contrôle le couple de traction de la roue intérieure en actionnant le frein.

Ce freinage « sélectif » oblige le différentiel à transmettre le couple moteur à la roue extérieure, qui assure une traction efficace en raison de la charge qu'elle supporte lors de cette manœuvre. La gestion adéquate de la traction génère un **couple de lacet correctif** qui minimise le risque de sous-virage.

Le système XDS fonctionne si le couple moteur est suffisant lors du passage en courbe.

Il est particulièrement efficace à vitesse moyenne, aux rapports inférieurs ainsi que dans les virages serrés et très serrés. Son efficacité est moins évidente dans les courbes peu prononcées.

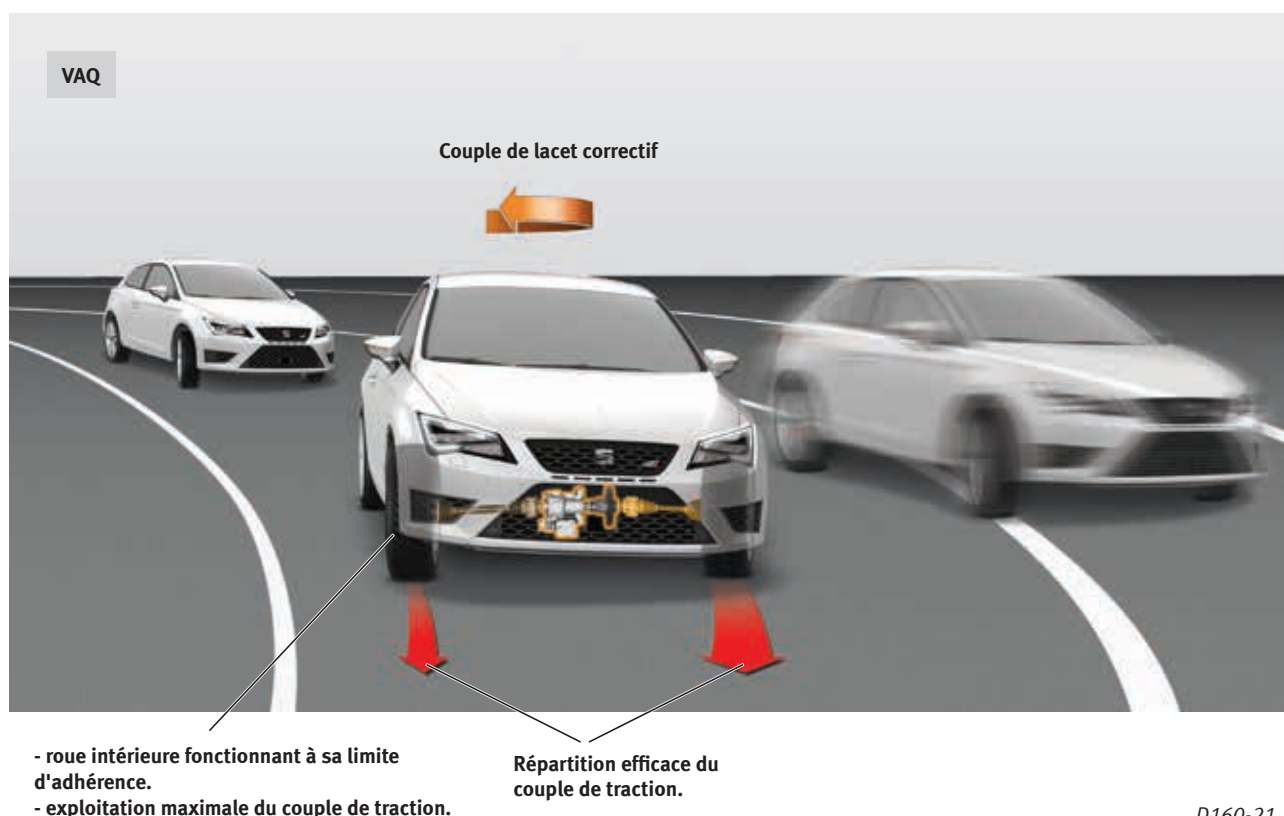
Il présente d'autres avantages, notamment :

- l'augmentation de l'agilité et de la manœuvrabilité du véhicule grâce au **couple de lacet correctif** qui a lieu lorsqu'il se déclenche.

- une meilleure précision directionnelle, car l'angle de braquage nécessaire pour aborder le virage est moins important.

- un gain de vitesse en sortie de virage grâce aux moindres interventions des systèmes EDS, ASR et ESP.

BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL AVANT VAQ



BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL AVANT VAQ

Le blocage de différentiel avant VAQ est un **système de blocage électro-hydraulique** visant à réduire la tendance au sous-virage du véhicule lorsque le conducteur accélère dans un virage.

À la différence de l'XDS, le système VAQ n'agit pas sur le système de freinage du véhicule.

Il s'agit d'un ensemble mécanique indépendant fixé par des vis au boîtier de différentiel de la boîte (manuelle ou automatique).

Il est commandé par le calculateur de blocages transversaux J647, qui fonctionne de pair avec les autres systèmes de gestion (ESP, direction, etc.).

Bien que son fonctionnement soit automatique, le conducteur peut adapter la réponse fournie par le VAQ selon ses préférences et son style de conduite grâce au SEAT Drive Mode.

Le VAQ est clairement destiné aux personnes souhaitant profiter d'une conduite sportive. C'est pourquoi ce système n'équipe que les motorisations les plus puissantes.

Le système fonctionne lorsque le conducteur accélère dans un virage et que le couple moteur est suffisamment élevé. La gestion du VAQ tire le meilleur parti du couple de traction et assure sa répartition efficace entre les deux roues motrices.

Il présente d'autres avantages de conduite, notamment :

- stabilité et sécurité supérieures dans les virages ouverts afin d'aborder ceux-ci plus rapidement.
- une meilleure efficacité proportionnelle au rayon du virage.
- l'augmentation de l'agilité et de la manœuvrabilité du véhicule grâce au **couple de lacet correctif** qui a lieu lorsqu'il se déclenche.
- un gain de vitesse en sortie de virage grâce aux moindres interventions des systèmes EDS, ASR et ESP.
- une réduction importante de la tendance au dérapage du véhicule.

BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL AVANT VAQ

GROUPES FONCTIONNELS

L'ensemble du VAQ est composé de trois groupes fonctionnels :

- Composants mécaniques
- Composants hydrauliques
- Composants électroniques.

Les **composants mécaniques** sont chargés d'éliminer ou de réduire la propriété du différentiel en compensant le couple de traction des roues de l'essieu correspondant. Cette compensation est obtenue en faisant adopter à l'axe bridé droit une vitesse de rotation identique à celle de la couronne du boîtier de différentiel.

Les composants mécaniques les plus importants sont les suivants :

- l'arbre droit.
- la cage d'embrayage à arbre creux (à cannelure intérieure).
- l'empilage de disques.
- le réservoir de ventilation.

Pour comprendre le fonctionnement du VAQ, il est important de remarquer que l'arbre creux de la cage d'embrayage possède une cannelure intérieure permettant de le solidariser avec le boîtier de différentiel. De même, le moyeu d'actionnement est fixé à l'arbre retirer bridé au moyen d'une cannelure.

Lorsque le système de gestion du système le détermine et que l'empilage de disques est comprimé, l'axe bridé droit et le boîtier de différentiel se comportent comme un même ensemble mécanique. Cette méthode permet aux planétaires, et donc aux roues motrices, de tourner à la même vitesse.

Le réservoir de ventilation a été conçu pour récupérer les vapeurs provenant de l'huile.

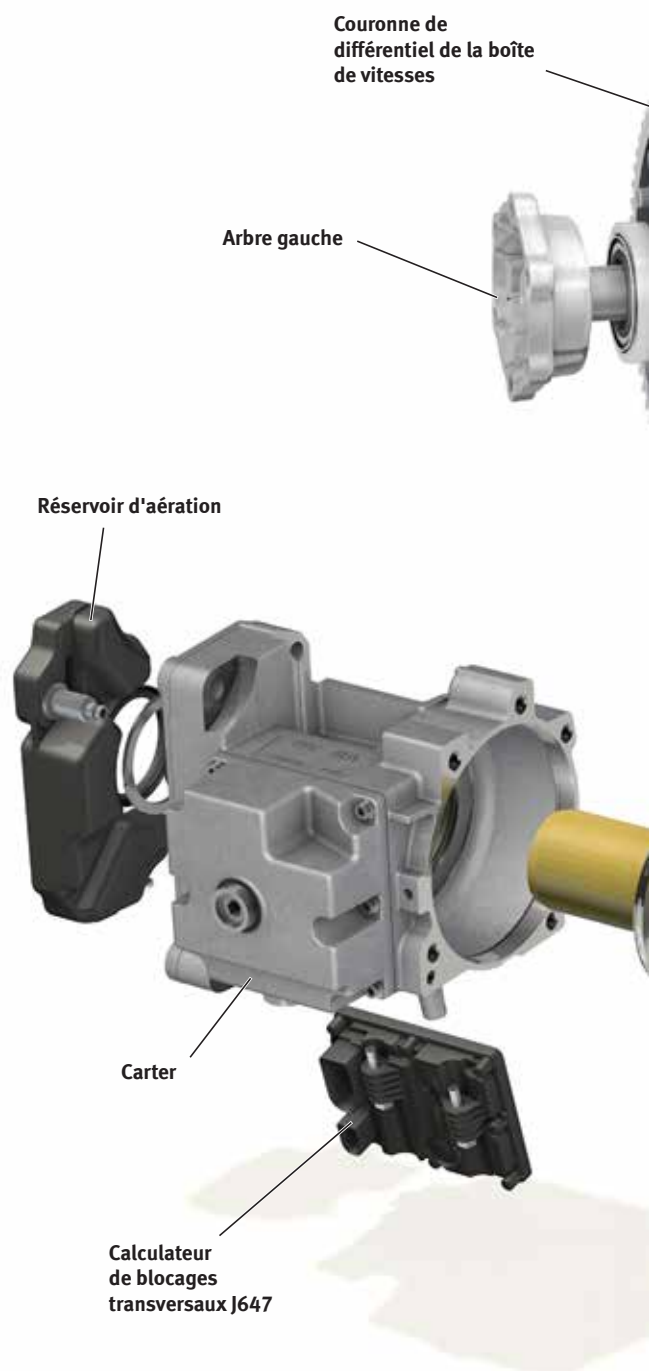
Les **composants hydrauliques** assurent la génération et le contrôle de la pression d'huile qui comprime les disques de l'empilage.

Les composants hydrauliques les plus importants sont : la partie hydraulique de la pompe du coupleur Haldex V181 et la soupape de sécurité.

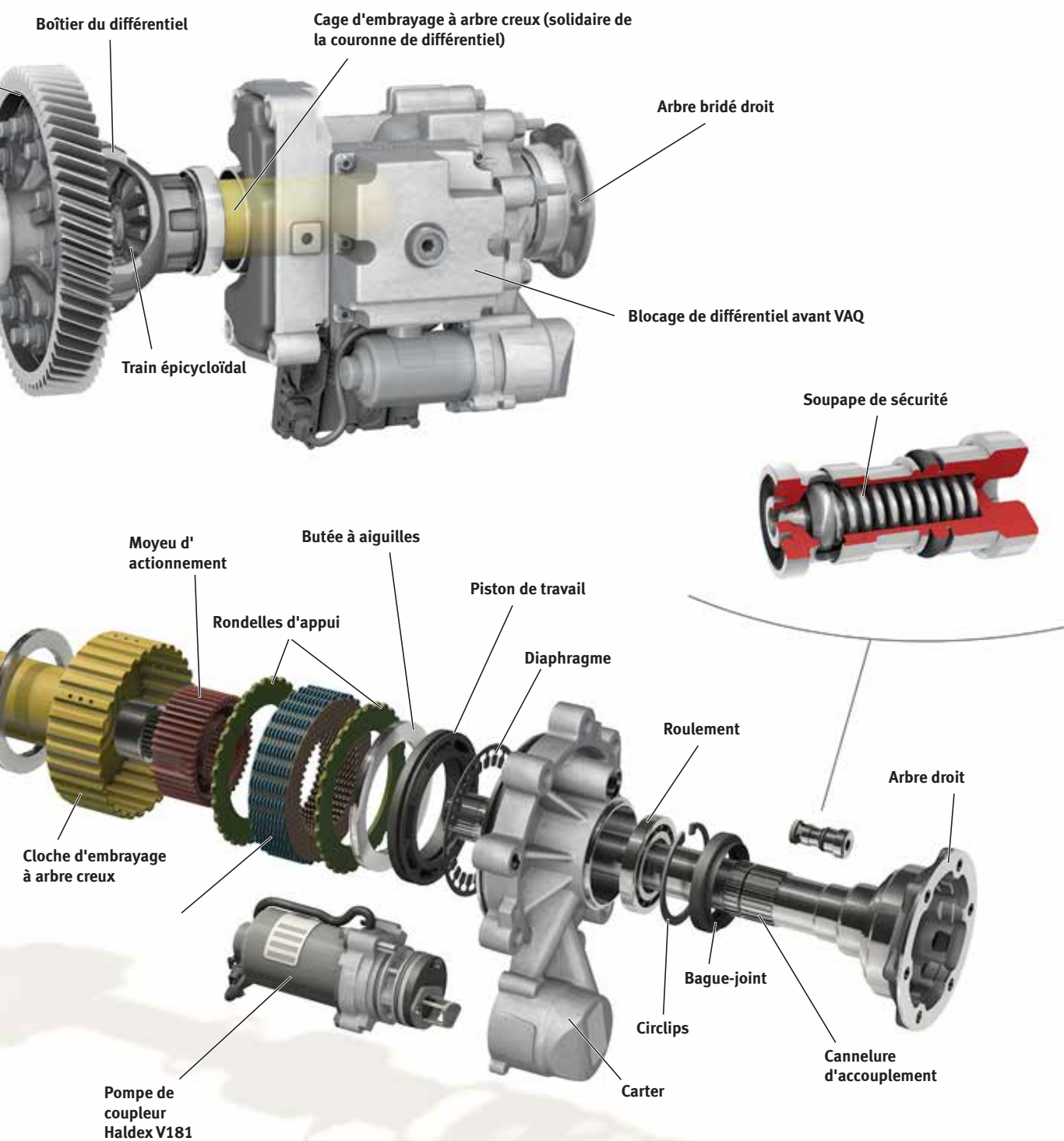
Les **composants électroniques** les plus importants sont les suivants :

- le calculateur de blocages transversaux J647.
- le moteur électrique de la pompe du coupleur Haldex V181.

Comme le coupleur Haldex de cinquième génération, ces deux composants servent à gérer la vitesse de la pompe à pistons alternatifs au moyen du régulateur centrifuge.



Remarque : Pour de plus amples informations sur la pompe du coupleur Haldex V181, consultez la section « Pompe à pistons alternatifs à régulateur centrifuge », Coupleur Haldex de cinquième génération.



D160-22

BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL AVANT VAQ

Le VAQ fonctionne de la même manière que le coupleur Haldex de cinquième génération équipant le système 4DRIVE : il s'agit d'un embrayage multidisque à gestion électro-hydraulique.

La pression est générée par la pompe à pistons alternatifs à régulateur de pression, qui détermine les différentes phases de travail de l'embrayage et par conséquent le degré de blocage du différentiel. La pompe fonctionne lorsque le moteur thermique est actif (à un régime supérieur à 400 tr/min.) et qu'il n'existe aucun dysfonctionnement lié au système ou aux systèmes de gestion correspondants.

La structure du système hydraulique se compose d'un régulateur de pression centrifuge dont le but est de gérer la pression hydraulique de la pompe en fonction de la vitesse de rotation du moteur électrique. Cette opération est rendue possible par des leviers centrifuges et des clapets à bille jouant le rôle de passages calibrés variables.

L'intensité variable de la pression hydraulique détermine la compression de l'empilage de disques d'embrayage à des niveaux infiniment granulaires et, par conséquent, le blocage du différentiel à des niveaux infiniment granulaires.

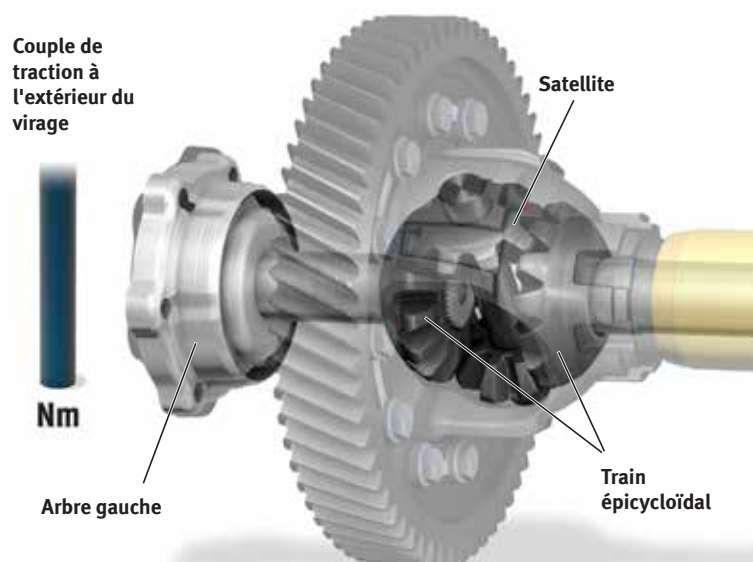
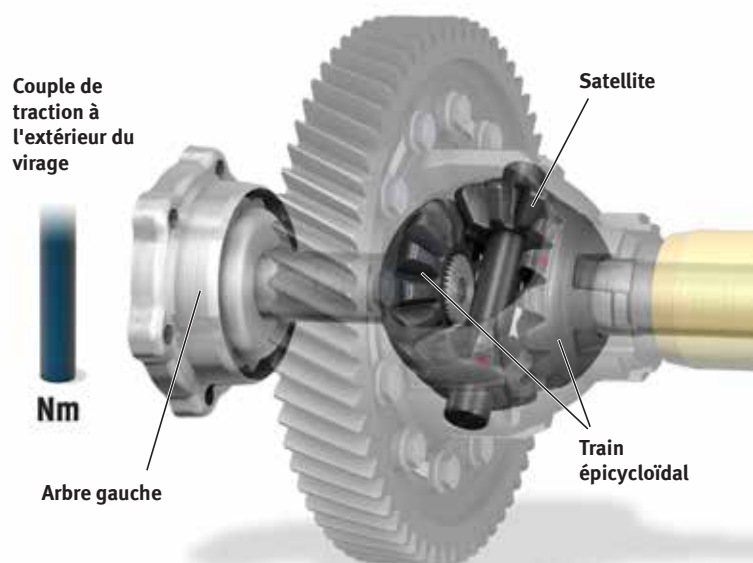
Les phases de travail du coupleur Haldex équipant le VAQ peuvent être résumées comme suit :

- **Génération/réduction de la pression** : faible régime de rotation de la pompe, l'empilage de disques n'est pas comprimé et aucun blocage de différentiel ne se produit.

- **Pression élevée** : régime de rotation de la pompe élevé, l'empilage de disques est comprimé, le blocage du différentiel se produit en fonction de la pression exercée sur le piston de travail.

- **Pression très élevée** : régime de rotation de la pompe très élevé, l'empilage de disques est entièrement comprimé et le différentiel est bloqué. La soupape de sécurité se déclenche pour protéger les composants du système.

Remarque : Pour de plus amples informations à propos de la pression hydraulique du système, consultez la section « Génération de la pression hydraulique » du coupleur Haldex de cinquième génération du système 4DRIVE.

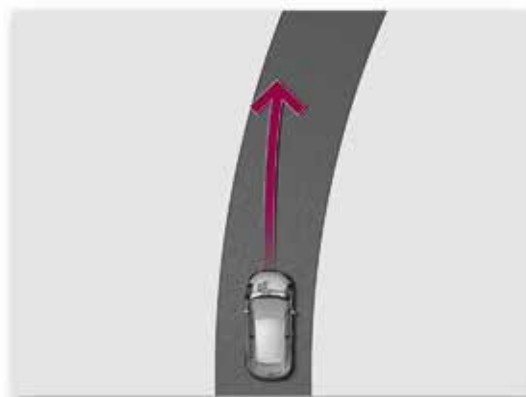
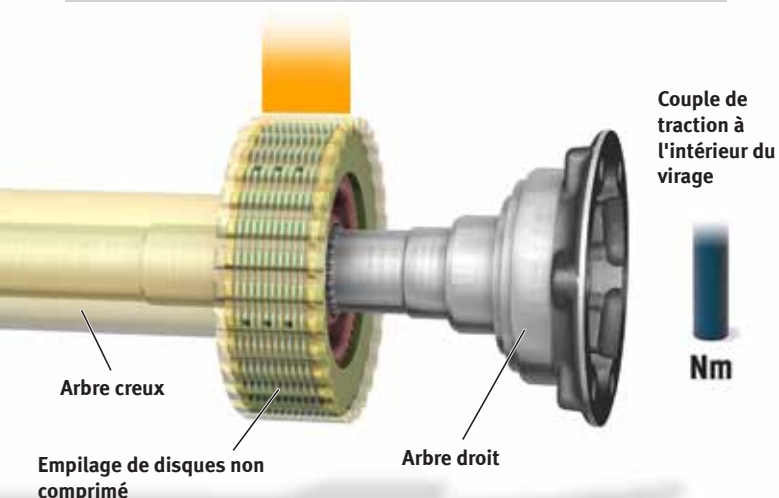


EMPILAGE DE DISQUES NON COMPRIMÉ

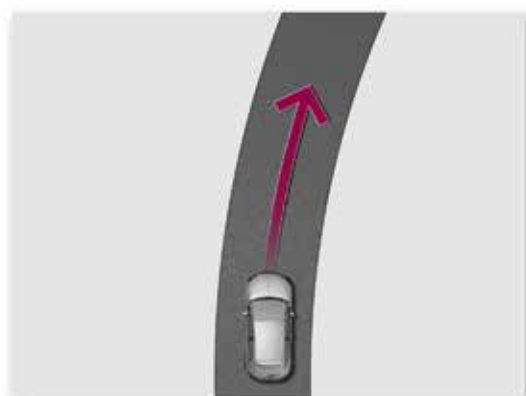
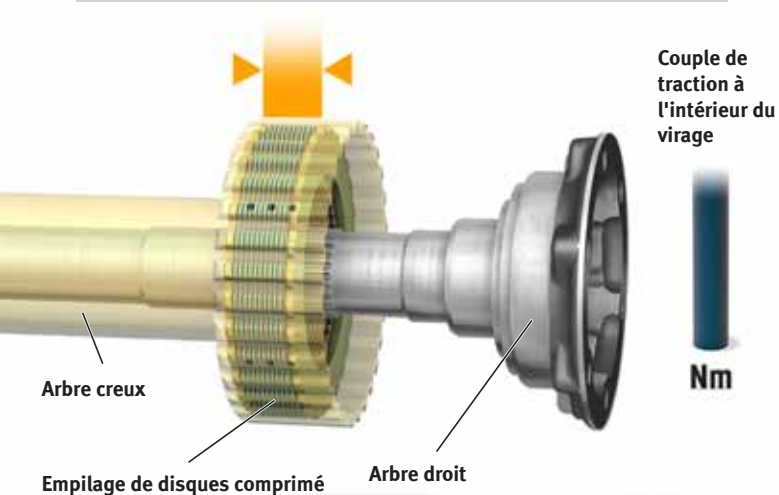
Lorsque le véhicule aborde un virage ouvert à grande vitesse, les disques d'embrayage ne sont pas comprimés et l'embrayage est débloqué. Comme les roues motrices, les planétaires tournent à un régime différent.

Le déséquilibre de répartition des charges provoque la perte d'adhérence de la roue intérieure et l'augmentation de son régime de rotation par rapport à la roue extérieure, ce qui entraîne l'augmentation du risque de **sous-virage**.

EMPLAGE DE DISQUES NON COMPRIMÉ



EMPLAGE DE DISQUES COMPRIMÉ



D160-23

EMPLAGE DE DISQUES COMPRIMÉ

Le calculateur du système analyse les informations reçues par les autres calculateurs. Si nécessaire, il régule la pression du système en activant la pompe. La compression de l'empilage de disques a lieu en fonction de l'intensité de la pression hydraulique exercée sur le piston. Le degré de compression de l'empilage de disques permet à l'axe retiré bridé droit de devenir plus ou moins solidaire de l'arbre creux. Enfin, la rotation de l'arbre creux est transmise à la couronne de différentiel grâce à la cannelure unissant ces deux pièces.

Les planétaires adoptent leur vitesse de rotation et donc celle des roues motrices.

Le couple de traction de la roue intérieure est conservé et n'est pas dissipé sous forme d'énergie cinétique. Les deux roues disposent ainsi d'un meilleur couple de traction.

L'augmentation de la traction de la roue extérieure provoque le **couple de lacet correctif** nécessaire afin que le véhicule adopte à nouveau la trajectoire désirée.

BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL AVANT VAQ

UTILISATION

Grâce aux différents profils du système SEAT Drive Profile, le conducteur peut adapter la réponse fournie par le VAQ.

À l'arrêt ou durant le trajet, il peut choisir son profil grâce au bouton CUPRA et à l'écran tactile.

L'option **Individuel** permet d'accéder au menu pour sélectionner l'un des deux modes disponibles du VAQ, à savoir Normal et CUPRA.



Bouton CUPRA

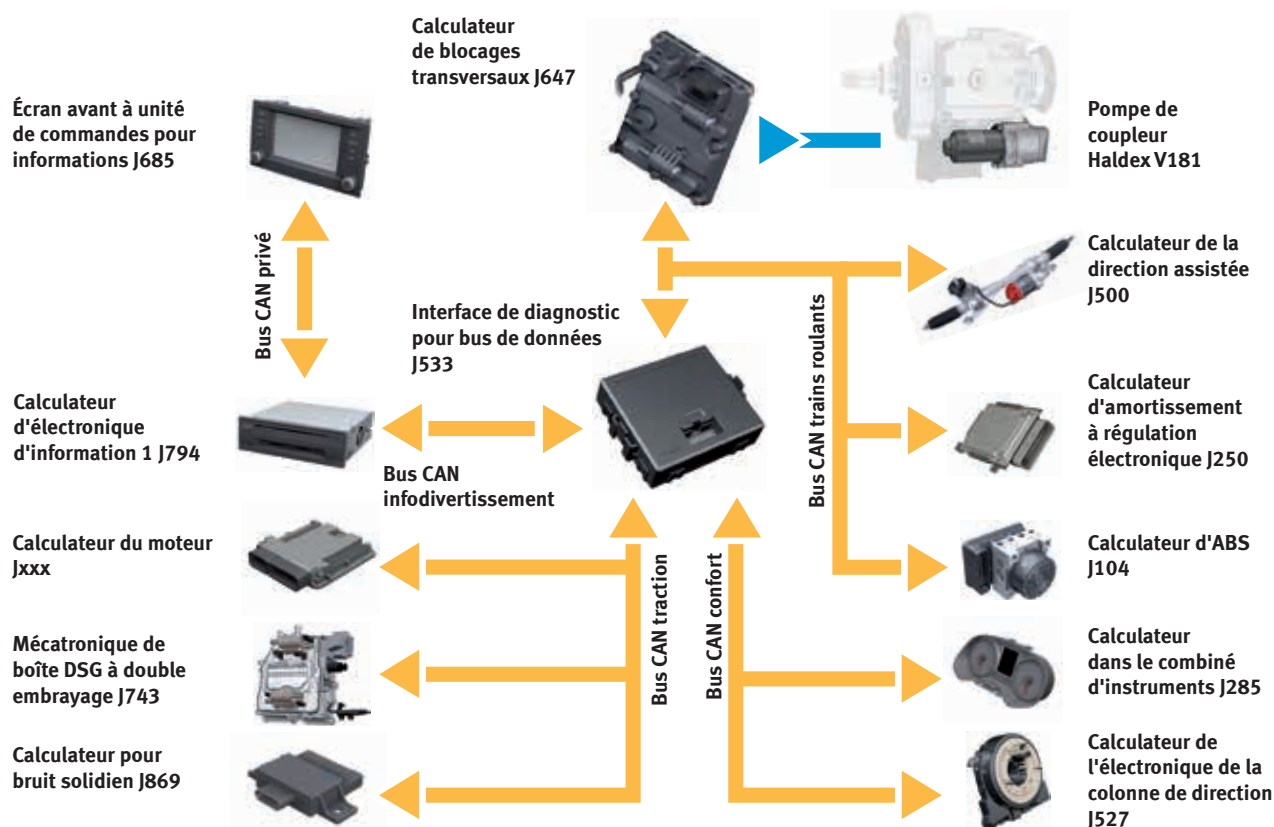
D160-24

GESTION

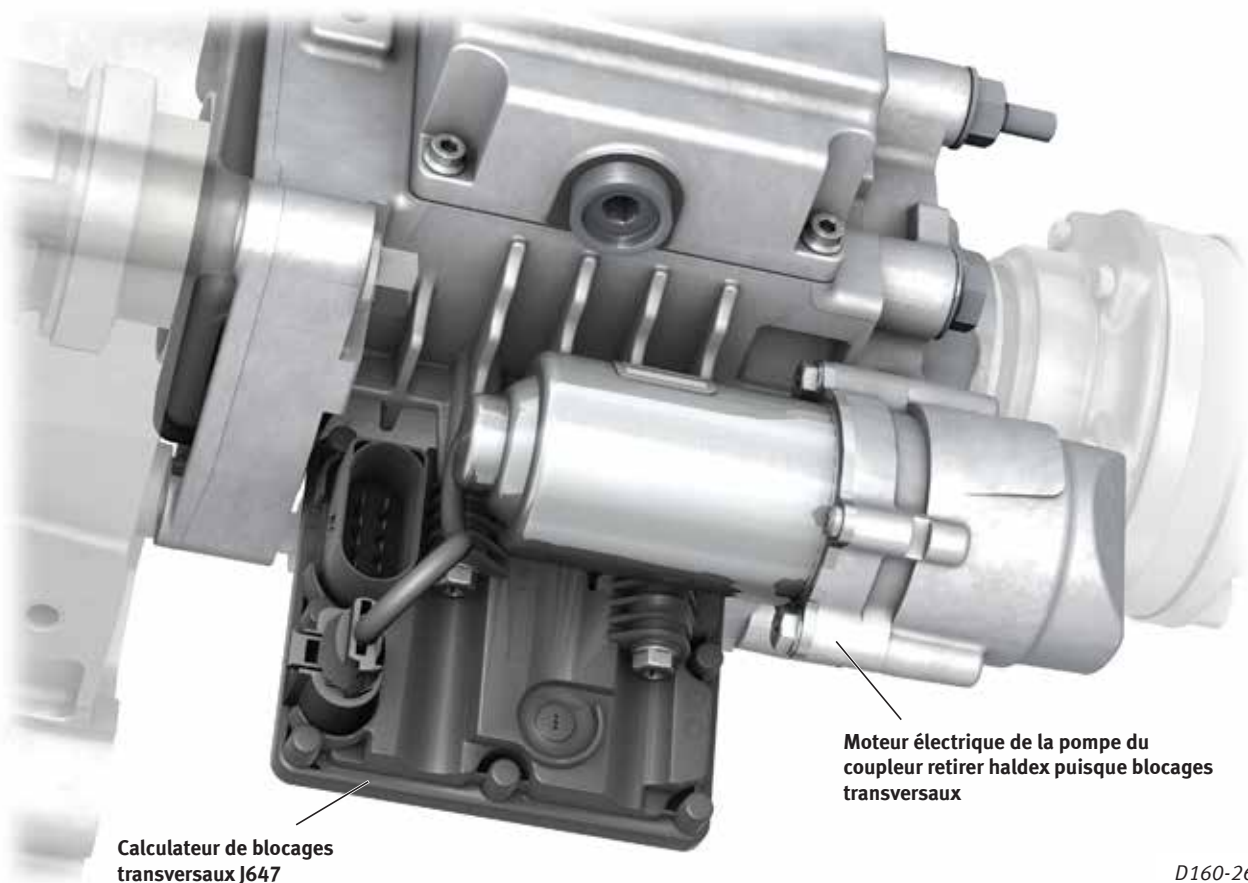
Le système de gestion du blocage de différentiel avant VAQ se différencie principalement du système de gestion 4DRIVE par la présence du calculateur de blocages transversaux J647.

Les informations nécessaires au fonctionnement du système de gestion du VAQ proviennent des interfaces de bus CAN :

- Bus CAN traction
- Bus CAN trains roulants
- Bus CAN diagnostic
- Bus CAN confort
- Bus CAN infodivertissement



D160-25



D160-26

CALCULATEUR DE BLOCAGES TRANSVERSAUX J647

Situé dans la partie inférieure du blocage du différentiel de l'essieu avant, il sert à gérer électroniquement le couple de traction en fonction des conditions dynamiques et à compenser activement le sous-virage en courbe.

L'intensité de la pression générée par la pompe du coupleur retirer haldex puisque blocages transversaux comprime l'empilage de disques et influe sur le couple transmis aux roues. Ce couple est compris entre 0 et 100 %.

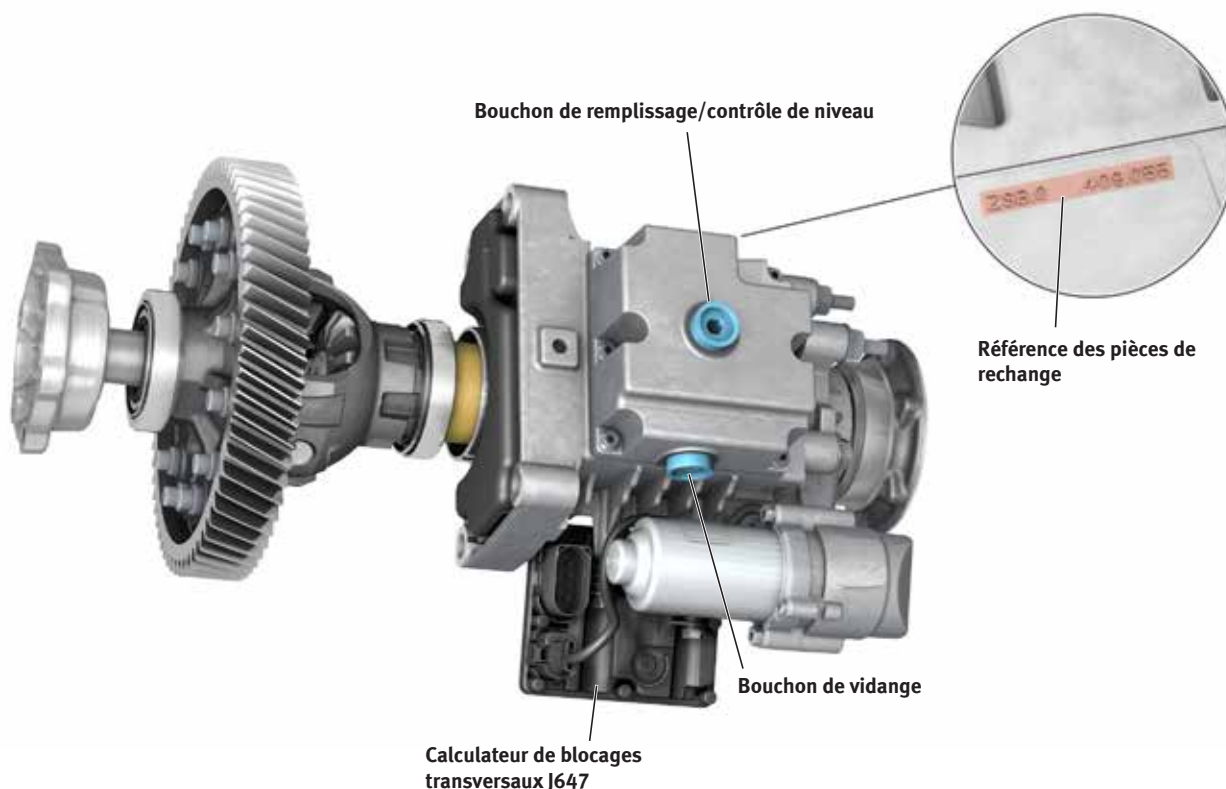
La gestion du calculateur de blocages transversaux J647 identifie les différentes forces s'exerçant sur le véhicule.

Il évalue donc différents paramètres en fonctionnant de pair avec les calculateurs des autres systèmes : ABS, direction, etc.

En fonction des informations recueillies, le système de gestion détermine l'intensité de la pression hydraulique à exercer sur le système pour optimiser le comportement dynamique du véhicule.

Remarque : Pour de plus amples informations sur la pompe du coupleur Haldex V181 et son fonctionnement, consultez la section Composants, Coupleur Haldex de cinquième génération.

BLOCAGE DE DIFFÉRENTIEL AVANT VAQ



D160-27

AUTODIAGNOSTIC

Le calculateur de blocages transversaux J647 dispose de nombreux diagnostics. Pour toute question, veuillez vous adresser aux équipes d'atelier de votre réparateur agréé.

La structure de l'autodiagnostic est similaire à celle des autres systèmes de gestion. Il dispose d'un « Assistant de dépannage » et des « Fonctions assistées ».

Vous pouvez accéder au diagnostic en saisissant le code d'adresse « **32-Calculateur de blocages transversaux** » puis activer les fonctions suivantes :

- Codage du calculateur du moteur.
- Remplacement du calculateur.
- Adaptation de la pompe et du calculateur.
- Réglage de base du calculateur.
- Identification du calculateur.
- Lecture des valeurs de mesure.
- Diagnostic des éléments actionneurs.
- SVM (Software Versions Management) : validation du logiciel, codage et paramétrage du calculateur.

ENTRETIEN ET RÉPARATION

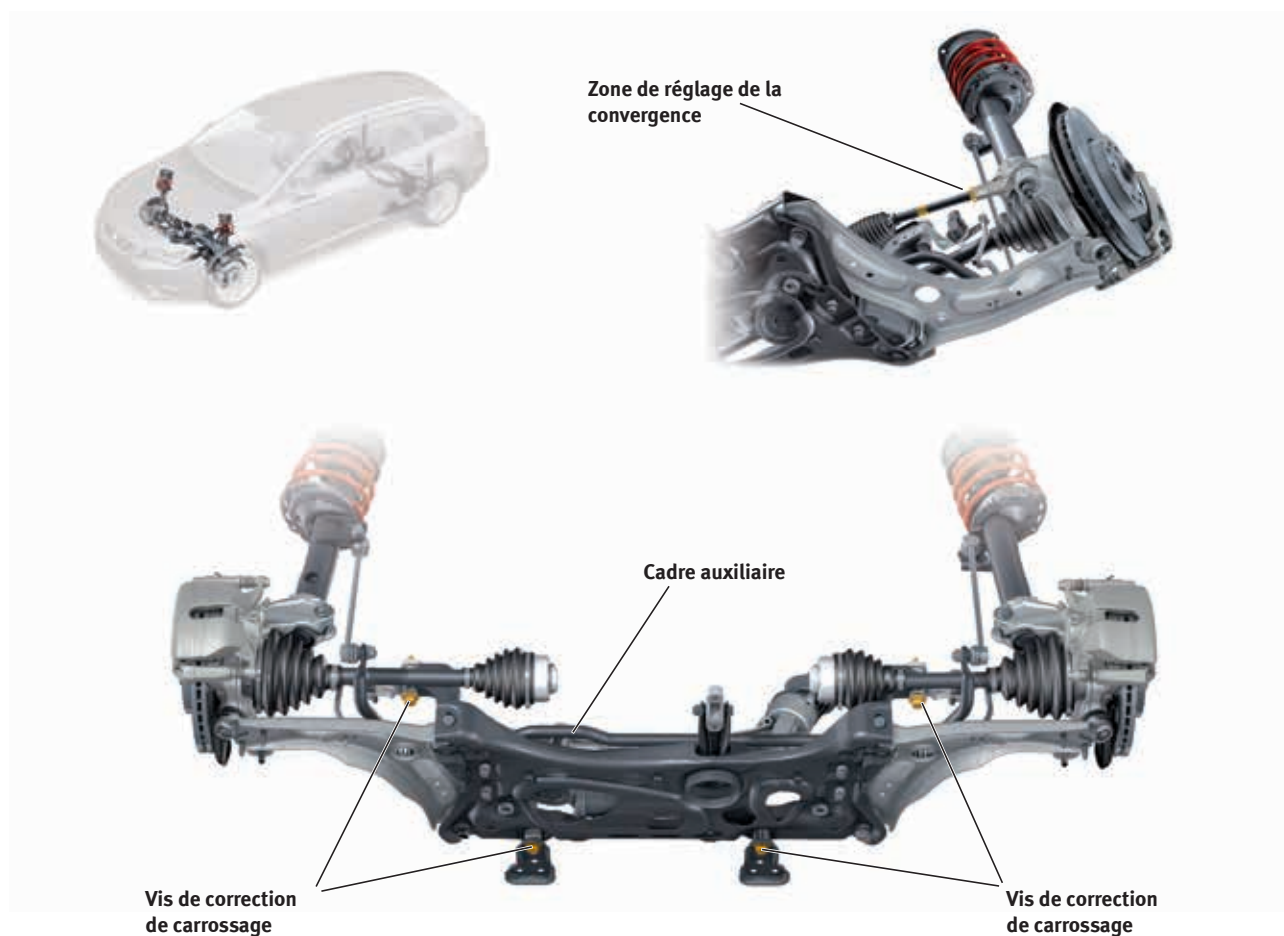
Le **blocage de différentiel avant VAQ** doit faire l'objet d'un remplacement d'huile.

Initialement, la vidange d'huile doit être exécutée tous les 3 ans et la quantité d'huile à remplir est de 0,4 litre.

Les réparations possibles se limitent au démontage et au montage de l'ensemble complet.

Remarque : Consultez le manuel des réparations et les tableaux d'entretien disponibles sur ELSAPro.

ESSIEUX



D160-28

ESSIEU AVANT

La SEAT Leon est équipée d'un essieu avant de type **Mc Pherson**. Celui-ci est principalement composé d'un cadre auxiliaire, de bras trapézoïdaux, de porte-fusées et de bras télescopiques.

En fonction de l'équipement et de la finition du véhicule, les trains roulants disponibles sur la SEAT Leon sont les suivants :

- trains roulants **standard**.
- trains roulants **sport**.
- trains roulants adaptés aux **chaussées en mauvais état**.
- trains roulants **CUPRA**.

RÉGLAGE

Les cotes de direction suivantes peuvent être ajustées sur l'essieu avant de la Leon.

- Correction et répartition proportionnelle de l'angle de carrossage : l'angle de carrossage des roues avant peut être réparti de manière symétrique en déplaçant latéralement le cadre auxiliaire et en l'alignant à l'axe perpendiculaire de la carrosserie du véhicule.

Le déplacement du cadre auxiliaire permet de régler très précisément l'angle de carrossage.

- Correction de l'angle de convergence : l'angle de convergence des roues peut être corrigé en réglant la longueur des bras de l'ensemble du boîtier de direction.

ESSIEUX



D160-29

ESSIEU ARRIÈRE

Deux types de trains roulants arrière peuvent équiper la Leon, en fonction du système de traction employé ou de la puissance du moteur.

Véhicules à traction **avant** : ils sont équipés d'un essieu arrière à bras intégrés si leur puissance est inférieure à 110 kW et d'un essieu arrière multibras dans le cas contraire.

Véhicules **4DRIVE** : ils sont uniquement équipés d'un essieu arrière multibras spécialement adapté afin de pouvoir accueillir le couple réducteur arrière.

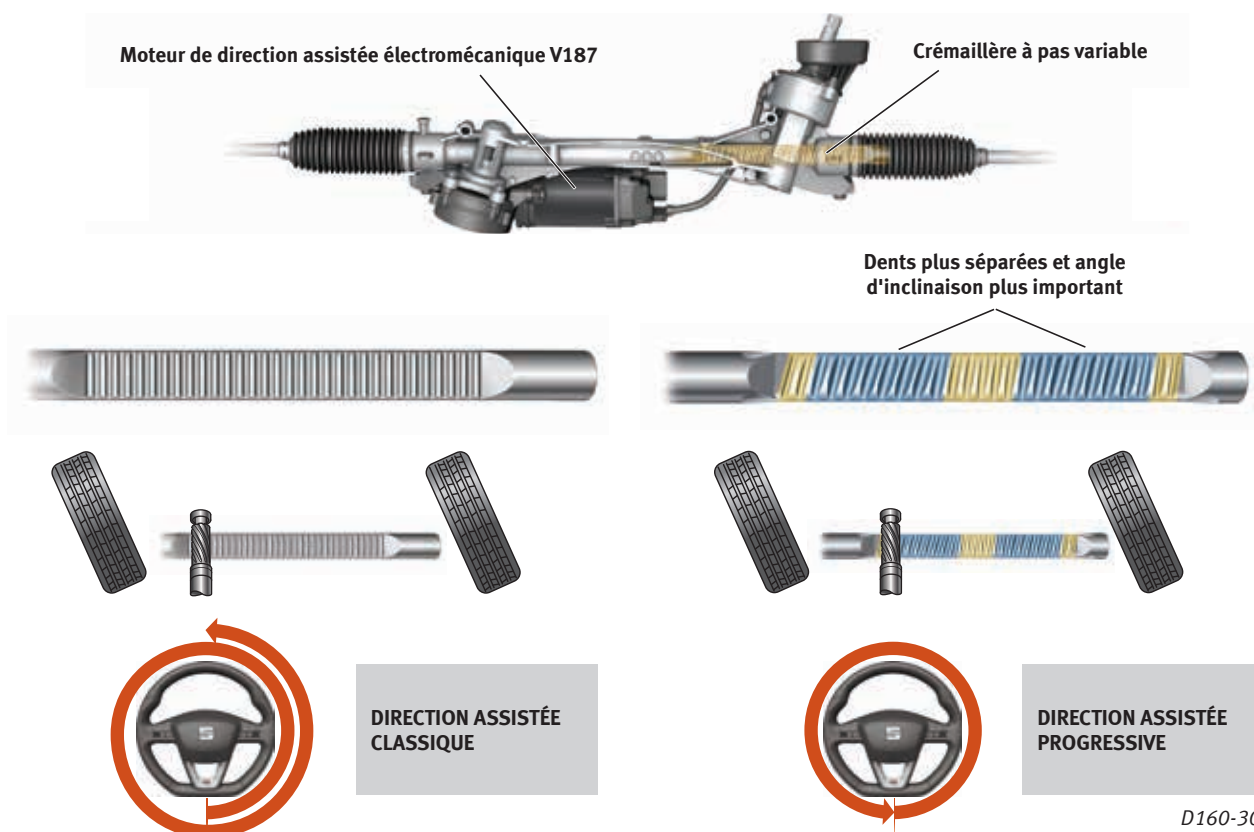
CONFIGURATION

Seuls les trains roulants **multibras** de la Leon peuvent être réglés. Voici les paramètres pouvant être réglés :

- correction du carrossage.
- correction de la convergence.

Remarque : *Aucun réglage de la cote de direction n'est prévu sur les trains roulants à bras intégrés.*

DIRECTION



D160-30

DIRECTION ASSISTÉE PROGRESSIVE

La direction assistée classique équipant la gamme Leon est complétée par la direction assistée progressive équipant les modèles CUPRA et FR dotés du pack dynamique. L'équipement du pack dynamique comprend en outre le contrôle dynamique du châssis DCC ainsi que des pédales en aluminium.

La direction assistée progressive facilite grandement la conduite sur route sinueuse tout en conservant les qualités de stabilité et le contrôle en ligne droite fournies par la direction assistée classique.

La direction assistée progressive comprend de nouveaux composants, à savoir une crémaillère à pas variable et un moteur électrique plus puissant. Ces deux types de direction assistée (classique et progressive) font appel à des capteurs, des actionneurs et des calculateurs identiques.

CRÉMAILLÈRE À PAS VARIABLE

Avec une direction classique dont le rapport de démultiplication reste constant, il est nécessaire de donner environ un tour et demi au volant pour obtenir le braquage maximal.

La crémaillère à pas variable permet d'obtenir le braquage maximal en à peine un tour.

Sur route sinueuse, le pignon de direction agit sur les zones contiguës au centre de la crémaillère (en bleu sur l'image). La crémaillère à pas variable modifie le rapport de démultiplication entre le pignon de direction et la crémaillère.

Par conséquent, cette dernière se déplace davantage pour un même angle de braquage du volant de direction.

MOTEUR DE DIRECTION ASSISTÉE ÉLECTROMÉCANIQUE V187

Afin de prendre en charge l'augmentation du couple d'assistance due à la conception de la nouvelle crémaillère, le moteur électrique de la direction progressive voit sa puissance augmenter de 70 W par rapport à la direction assistée classique.

DIRECTION

UTILISATION

Grâce aux différents profils du système SEAT Drive Profile, le conducteur peut régler la direction assistée selon ses préférences et son style de conduite. La sélection de ces profils modifie la réponse fournie par la direction et les autres systèmes du véhicule.

À l'arrêt comme durant le trajet, le conducteur peut choisir son profil grâce au bouton Mode (sur la CUPRA, ce bouton est indiqué par le symbole de ce modèle) et sur l'écran tactile grâce au SEAT Drive Profile.

La version FR propose les profils suivants : Normal, Eco et Sport. Les deux premiers modes assurent une assistance de direction normale. Le profil Sport fournit une assistance réduite (sensibilité sportive).

Le modèle CUPRA dispose des profils suivants : Confort, Sport et CUPRA. Les deux premiers modes assurent une assistance de direction normale. Le profil CUPRA fournit une assistance réduite (sensibilité sportive).

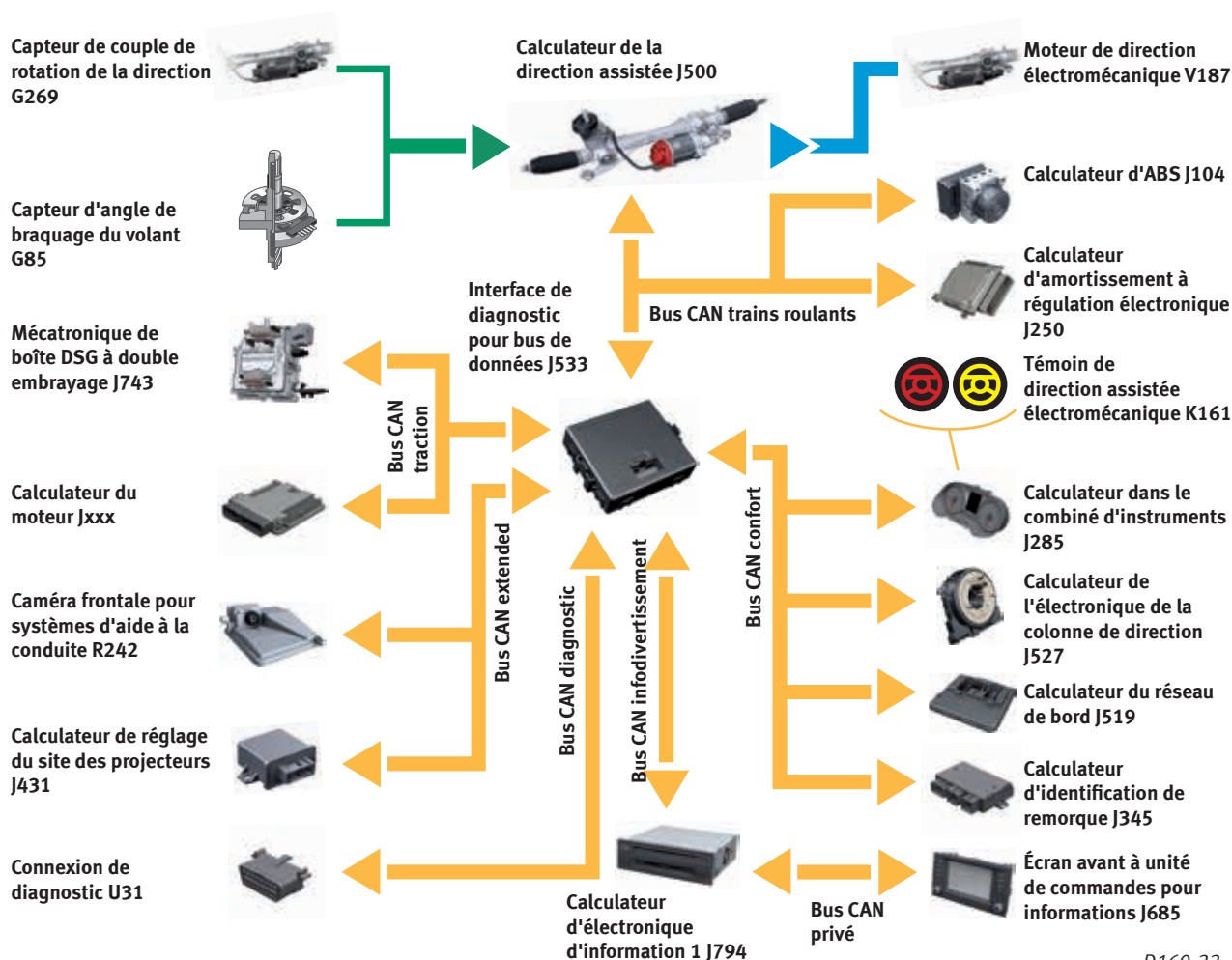
L'option Individuel permet d'accéder au menu pour sélectionner l'un des deux modes disponibles pour bénéficier d'une assistance de direction plus ou moins importante.



D160-31



D160-32



D160-33

GESTION

Les fonctions assurées par le système de gestion sont les suivantes :

- assistance à la conduite.
- contre-braquage actif.
- butées de direction.
- correction en ligne droite.
- DSR (contre-braquage assisté).

La direction assistée intervient également dans le fonctionnement de l'assistant de maintien de voie Lane Assist et du SEAT Drive Profile.

Au moyen du bus CAN trains roulants, le calculateur d'assistance de direction J500 échange des informations avec les calculateurs de l'ABS et de l'amortissement à régulation électronique. L'interface diagnostic du bus de données J533 assure le flux des données en transmettant les informations nécessaires au guidage de la voiture. Prenons pour exemple les informations fournies par le

système Lane Assist. Imaginons que la caméra indique que le véhicule dévie de sa trajectoire : le calculateur d'assistance de direction agit en signalant la situation et en corrigeant la trajectoire.

AUTODIAGNOSTIC

Vous pouvez accéder au diagnostic en saisissant le code d'adresse « **44-Calculateur d'assistance de direction** ».

Après avoir monté un nouveau calculateur d'assistance de direction J500, veuillez procéder comme suit :

Calibrez le capteur d'angle de braquage du volant G85. Lors de cette opération, le calculateur détecte et mémorise les butées de direction.

Codifiez le calculateur. Lors de cette opération, les courbes de fonctionnement sont enregistrées dans le calculateur en fonction des PR du véhicule.

GESTION DU FREINAGE MK100

Le système de gestion du freinage MK100 équipant la SEAT Leon se caractérise par son excellente intégration aux nouveaux systèmes de gestion du véhicule.

UTILISATION

Le programme électronique de stabilisation ESC et le système antipatinage de la traction ASR peuvent être configurés en fonction de la finition et de la version du véhicule.

Le conducteur peut configurer ces deux systèmes grâce à la touche de l'ASR et ESP E256 ou bien sur l'écran du Menu d'aide à la conduite. Seuls les véhicules non équipés du système d'infodivertissement ainsi que le modèle CUPRA sont dotés de la touche d'ASR et ESP E256. Les réglages accessibles via la touche des systèmes ASR et ESP E256 sont indépendants du SEAT Drive Profile.

Les véhicules non équipés du système d'infodivertissement ne peuvent activer et désactiver que l'ESC et l'ASR.

Sur le modèle CUPRA, vous pouvez sélectionner les modes de conduite suivants :

- **Pression courte:** le système passe du mode Actif (ESC et ASR actifs) à ESC Sport (interventions de l'ESC limitées et ASR désactivé) et inversement.

- **Pression longue:** le système passe du mode Actif à l'ESC off (ESC et ASR désactivés) et inversement.

L'écran illustré est celui du modèle CUPRA.

Remarque : Pour de plus amples indications sur le système de gestion du freinage, consultez le livret explicatif n° 155.



D160-34

Interrupteur d'activation de pédale de frein F



Capteur de vitesse arrière droit G44



Capteur de vitesse avant droit G45



Capteur de vitesse arrière gauche G46



Capteur de vitesse avant gauche G47



Capteur de dépression G608



Touche du système de contrôle de pression des pneus E226.



Touche des systèmes ASR et ESP E256



Calculateur d'amortissement à régulation électronique J250



Calculateur d'électronique d'information 1 J794



Bus CAN privé

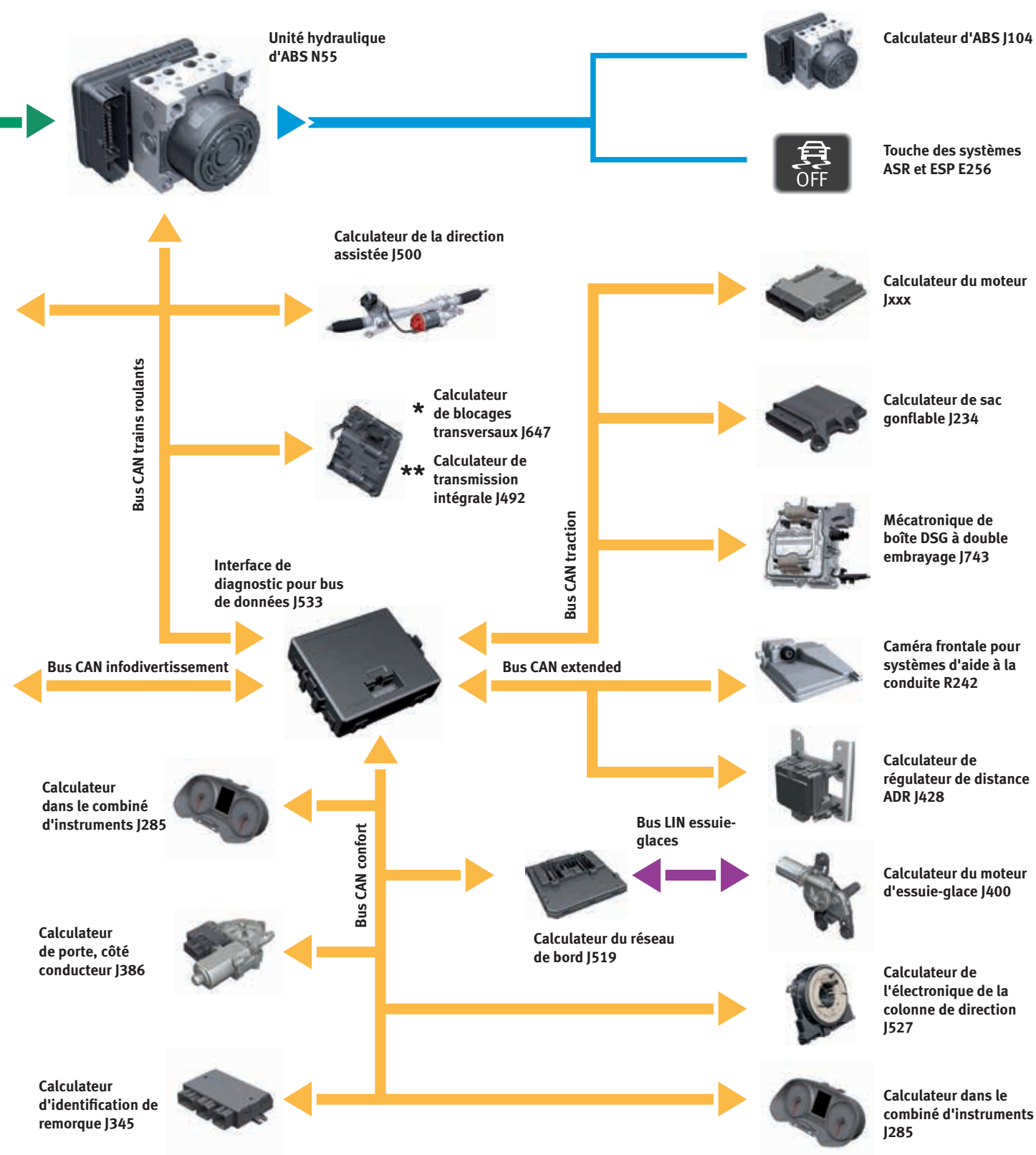
Écran avant à unité de commandes pour informations J685



* Uniquement sur les véhicules équipés du système de blocage du différentiel

** Uniquement sur les véhicules équipés du système 4DRIVE





VAQ

D160-35

CONTRÔLE DYNAMIQUE DU CHÂSSIS DCC

Le contrôle dynamique du châssis DCC est disponible sur les Leon CUPRA et FR équipées du pack dynamique.

Le DCC fonctionne automatiquement et ne requiert aucune intervention du conducteur.

Le conducteur peut configurer le DCC selon ses préférences de conduite à l'aide du **SEAT Drive Profile**.

Le DCC fait appel à des **amortisseurs à régulation électronique** capables d'adapter instantanément leur fermeté aux conditions de la circulation et de la chaussée.

Les **composants** du système DCC sont les suivants :

- un transmetteur d'assiette arrière gauche (G76).
 - deux transmetteurs d'assiette avant gauche et avant droit (G78 et G289).
 - deux transmetteurs d'accélération de la carrosserie avant gauche et avant droit (G341 et G342).
 - un transmetteur d'accélération de la carrosserie arrière gauche (G699).
 - un calculateur d'amortissement électronique (J250).
 - deux amortisseurs à vanne de réglage avant gauche et avant droit (N336 et N337).
 - deux amortisseurs à vanne de réglage arrière gauche et arrière droit (N338 et N339).
- Le DCC équipe les véhicules à essieu arrière multibras ou à bras intégrés. Dans les deux cas, les transmetteurs d'assiette sont identiques. Seuls les supports de fixation et les biellettes de renvoi sont différents.

AVANTAGES DE L'AMORTISSEUR À RÉGULATION ÉLECTRONIQUE

Le circuit hydraulique d'un **amortisseur classique** possède des vannes et des conduits précalibrés, qui déterminent l'amortissement et par conséquent le caractère unique, confortable ou sportif, du véhicule. L'une de ces deux caractéristiques prévaudra sur l'autre. Avec des amortisseurs classiques, un véhicule au caractère sportif ne sera pas très confortable, et inversement.

Les **amortisseurs à régulation électronique** du DCC sont pourvus d'une vanne de réglage actionnée électriquement. En fonction du courant qui lui est appliquée, elle gère le flux d'huile interne et adapte instantanément la fermeté de l'amortisseur lors de son extension comme de sa compression.



L'amortissement fourni par un amortisseur à régulation électronique varie en permanence afin d'offrir au conducteur à tout instant le confort ou le caractère sportif selon les circonstances et le profil sélectionné.

E735 Touche de sélection du profil de conduite



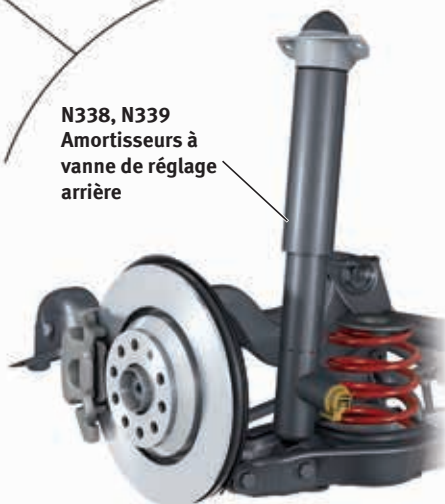
G699 Transmetteur d'accélération arrière



J250 Calculateur d'amortissement électronique



N338, N339 Amortisseurs à vanne de réglage arrière



Transmetteur d'assiette arrière G76 (essieu à bras interconnectés)



Transmetteur d'assiette arrière G76 (essieu multibras)



D160-36

CONTRÔLE DYNAMIQUE DU CHÂSSIS DCC

UTILISATION

Les différents profils du système SEAT Drive Profile permettent au conducteur de régler la fermeté de la suspension selon ses préférences et son style de conduite. La sélection de ces profils modifie la réponse fournie par la suspension et les autres systèmes du véhicule. Néanmoins, dans les situations de conduite exceptionnelles telles que la présence d'un nid-de-poule, le système adaptera la réponse fournie par la suspension sans tenir compte du profil de conduite sélectionné.

À l'arrêt comme durant le trajet, le conducteur peut choisir son profil grâce au bouton Mode ou CUPRA (selon le modèle) et sur l'écran tactile grâce au SEAT Drive Profile.

La version FR dispose de quatre profils de conduite spécifiques à ce modèle :

Normal : amortissement ferme. Comportement équilibré adapté à l'usage quotidien du véhicule sur une chaussée en bon état.

Sport : amortissement très ferme. Comportement dynamique/sportif à faible assistance de direction (passage en mode Sport).

Eco : amortissement peu ferme adapté aux chaussées en mauvais état ou aux longs trajets.

Individuel : le profil individuel donne accès aux modes Normal, Sport et Eco.

Le modèle CUPRA dispose de quatre profils de conduite spécifiques à ce modèle :

Confort : amortissement ferme. Comportement dynamique/sportif adapté aux longs trajets.

Sport : amortissement très ferme. Comportement sportif.

CUPRA : amortissement extra-ferme pour des sensations ultra-sportives. Assistance de direction réduite (passage en mode CUPRA).

Individuel : le profil individuel donne accès aux modes Confort, Sport et Cupra.

Remarque : Si le véhicule est équipé d'une boîte de vitesses DSG, le **mode inertie** de la boîte automatique est activé lors de l'activation du profil Eco.

Pour de plus amples indications sur le mode inertie, consultez le livret explicatif n° 155.

PARAMÉTRAGE VIA SEAT Drive Profile (modèle FR)



D160-37

PARAMÉTRAGE VIA SEAT Drive Profile (Modèle CUPRA)

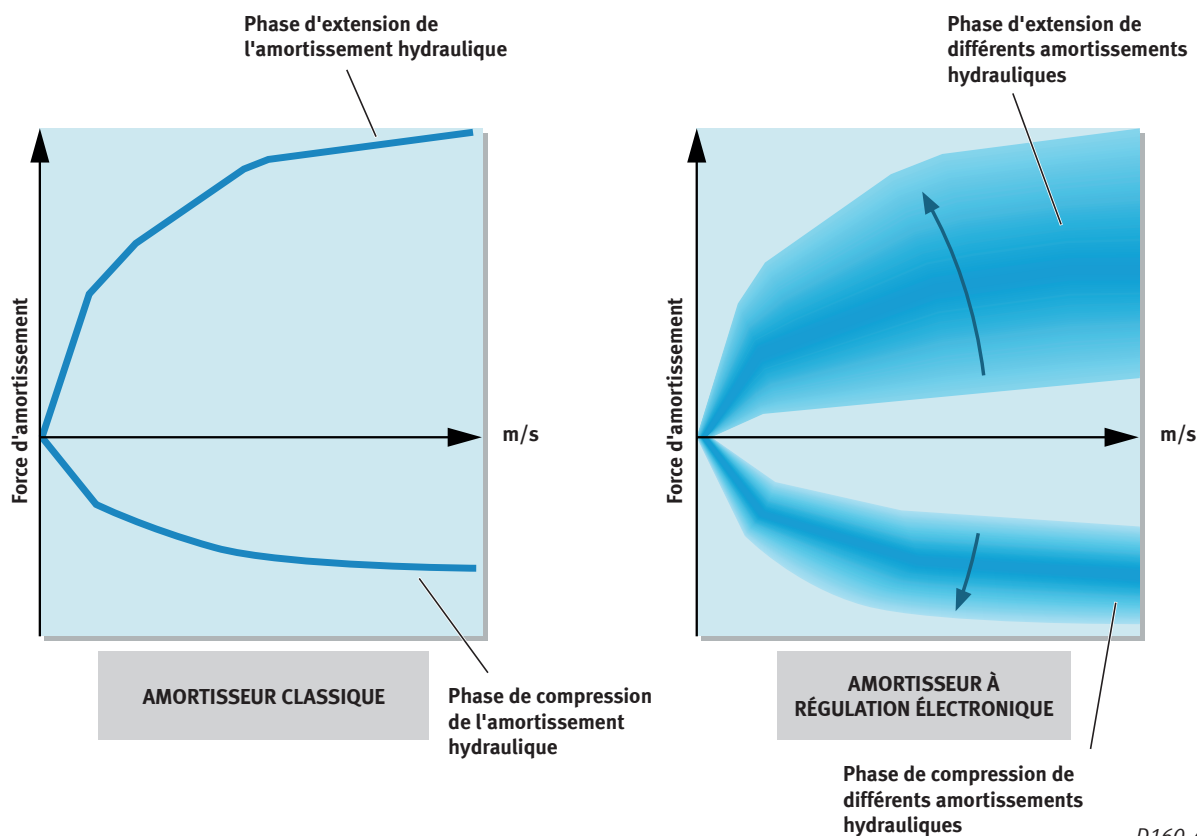


D160-38

PARAMÉTRAGE VIA LE BOUTON CUPRA



D160-39



D160-40

COURBES CARACTÉRISTIQUES DE L'AMORTISSEUR

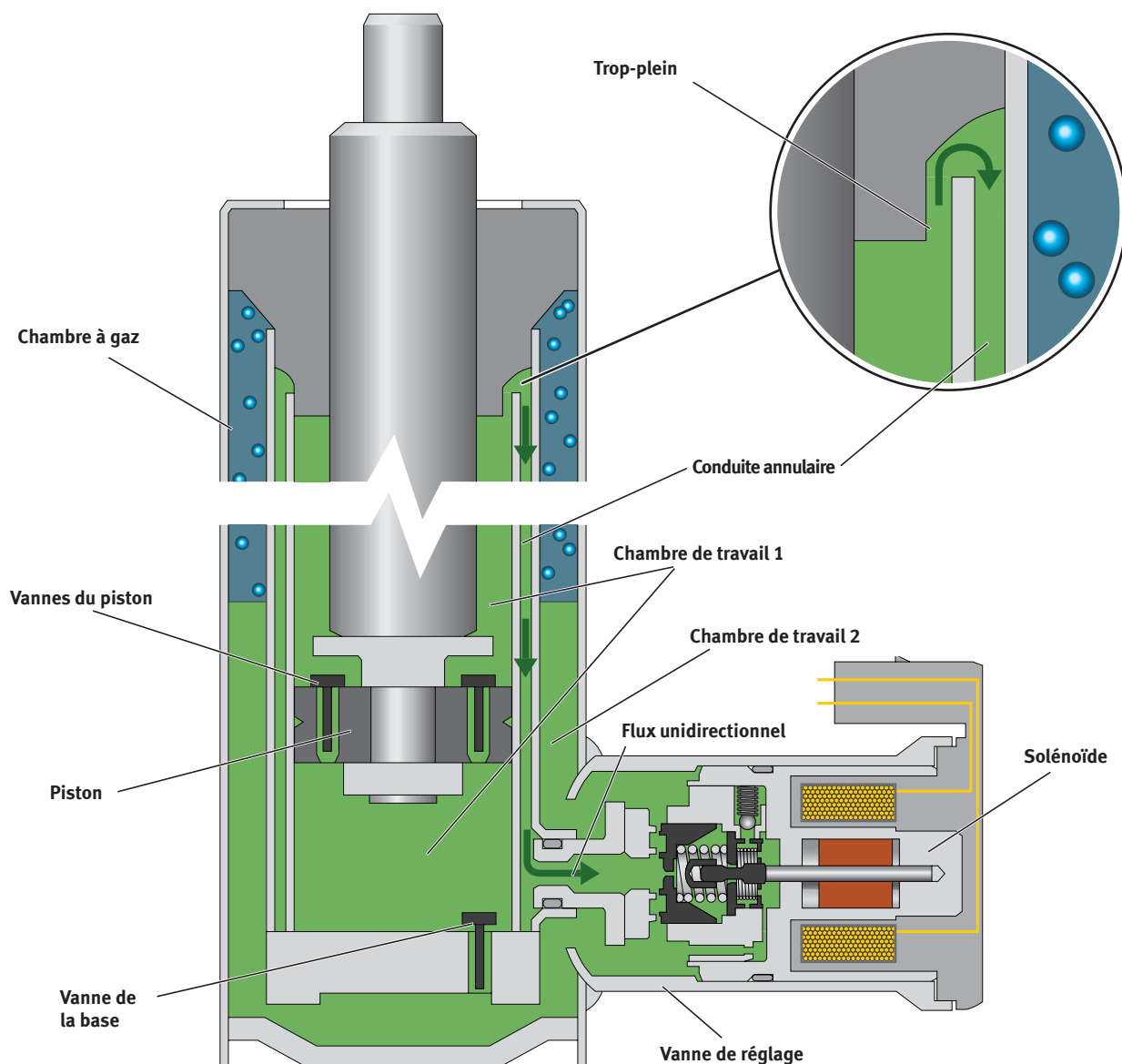
Un amortisseur classique possède une courbe caractéristique (amortissement fixe lors de l'extension comme de la compression) déterminée par différents facteurs (caractère du véhicule, répartition des charges, motorisation, etc.).

L'amortisseur à régulation électronique présente une infinité de courbes au sein d'une **gamme de caractéristiques**. La transmission variable de courant à la vanne de réglage détermine les différentes courbes et par conséquent les différentes réponses

de l'amortisseur, qui s'adaptent à chaque circonstance ainsi qu'au profil choisi par le conducteur dans le SEAT Drive Profile.

Remarque : En mode Fail Safe, la courbe caractéristique est **fixe** comme celle d'un amortisseur classique.

CONTRÔLE DYNAMIQUE DU CHÂSSIS DCC



D160-41

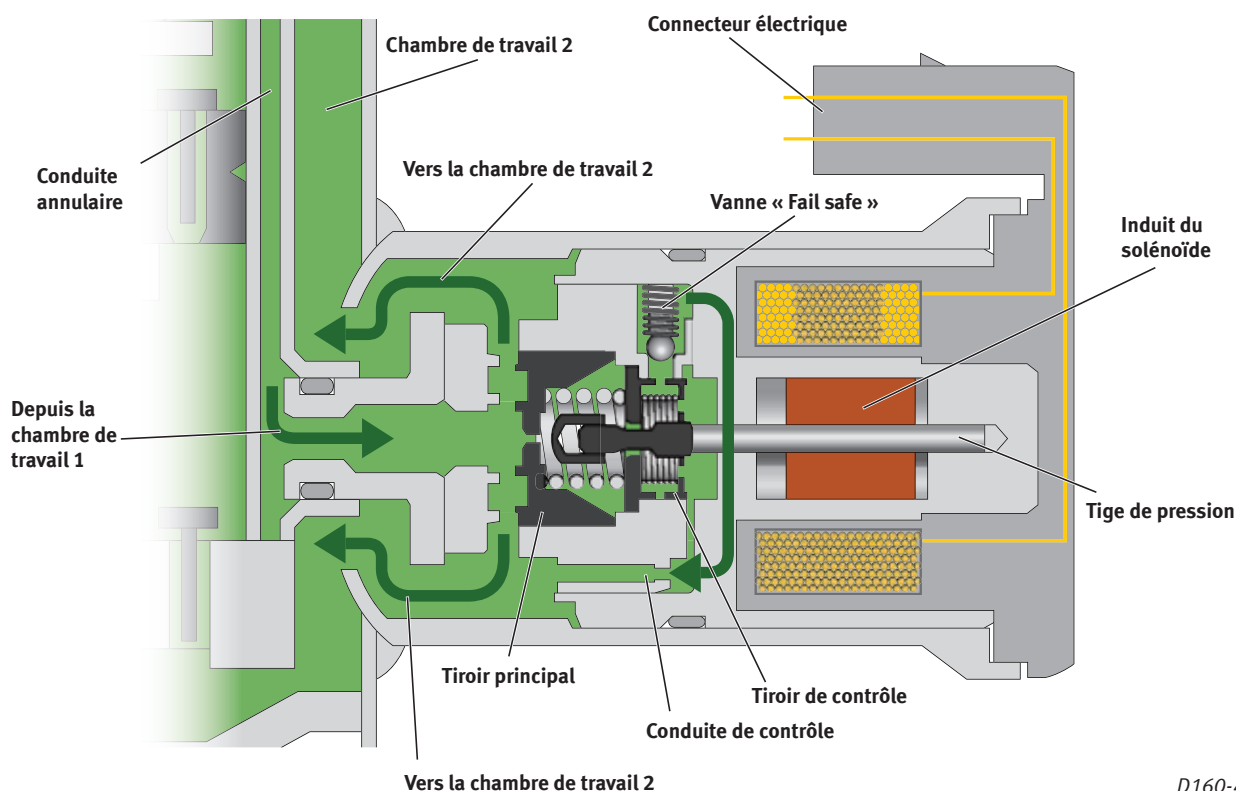
STRUCTURE DE L'AMORTISSEUR À RÉGULATION ÉLECTRONIQUE

Les amortisseurs à régulation électronique utilisés par le DCC présentent une structure « bitube » à deux chambres de travail : la chambre 1 fait office de cylindre pour le piston et la chambre 2 contient le gaz destiné à compenser les variations du volume d'huile.

La vanne de réglage se situe dans la partie inférieure de l'amortisseur et se compose d'une partie hydraulique chargée de doser le flux d'huile ainsi que d'une partie électrique constituée par un solénoïde actionnant la vanne.

La vanne de réglage permet de faire varier le degré de fermeté de l'amortisseur lors de sa phase d'extension comme de compression. Lors de ces deux étapes, le flux d'huile circule dans un seul sens dans la conduite annulaire (flux unidirectionnel vers la vanne de réglage).

L'illustration décrit la structure et les composants principaux d'un amortisseur à régulation électronique que avant ou arrière.



D160-42

FONCTIONNEMENT DE LA VANNE DE RÉGLAGE

Le système de gestion du système alimente le solénoïde de la vanne à l'aide d'un courant compris environ entre 0,24 et 2 A.

En fonction du courant transmis, l'induit du solénoïde déplace la tige de pression et ainsi le tiroir principal de la vanne.

En fonction de la position du tiroir, la vanne laisse passer une quantité d'huile plus ou moins importante à partir de la conduite annulaire vers la chambre de travail 2 de l'amortisseur.

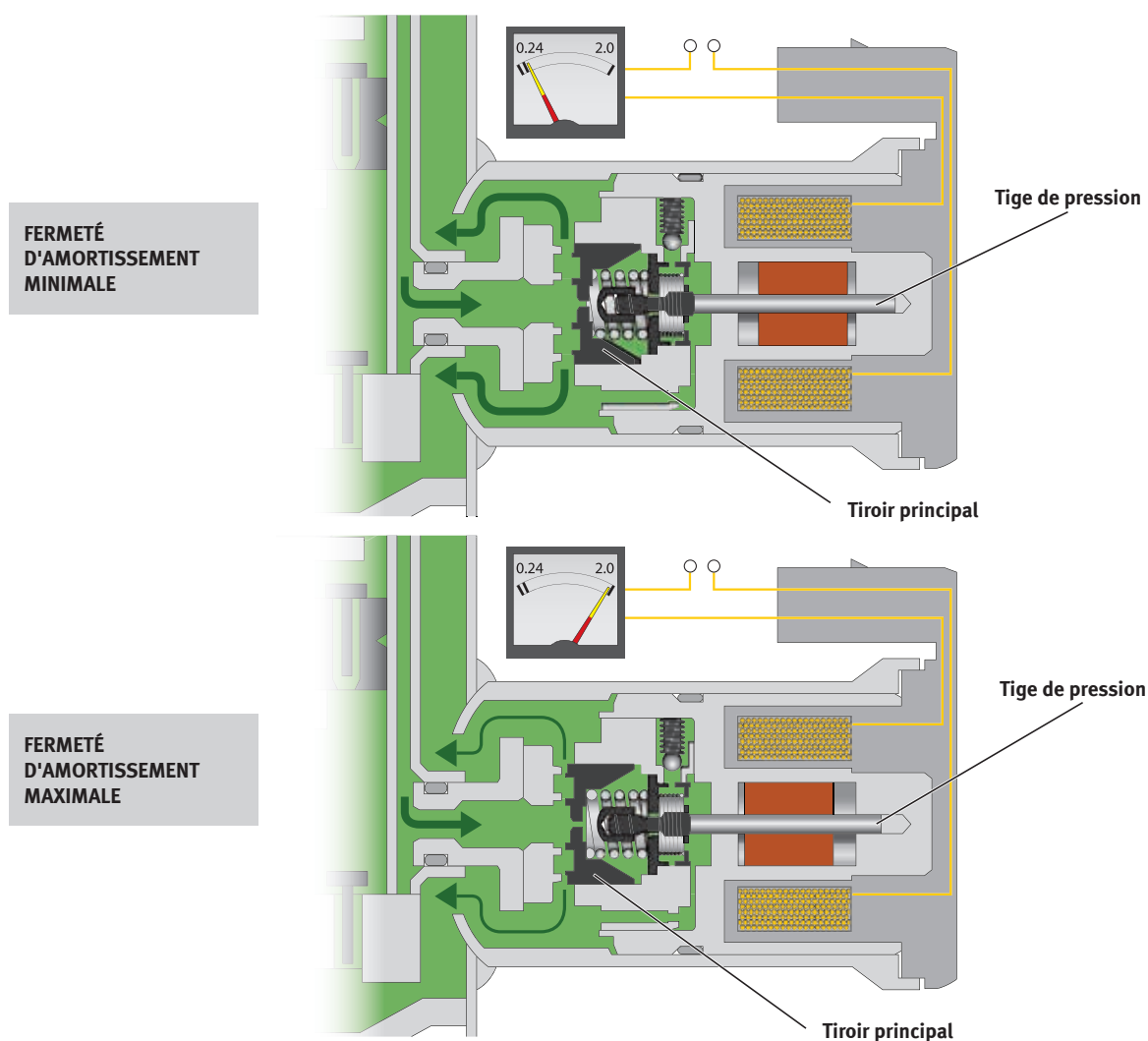
Plus le tiroir est ouvert, moins l'amortisseur est ferme. Inversement, plus il se ferme, plus l'amortisseur devient ferme.

FONCTION DE SUBSTITUTION

La vanne « Fail Safe » assure une fonction de sécurité en évitant tout fonctionnement anormal de la vanne de réglage en cas de panne d'un des composants du système.

Si le système de gestion détecte une panne du système, la transmission de courant au solénoïde retombe à 0 A. L'induit se rétracte ainsi que le tiroir de contrôle puis l'huile provenant de la conduite annulaire passe directement dans la chambre de travail 2 via la vanne « Fail Safe » et la conduite de contrôle. Dans ce type de situation, l'amortissement fonctionne uniquement à l'aide de ses vannes internes (vanne de base et vannes du piston), comme s'il s'agissait d'un amortisseur classique (**amortissement fixe**).

CONTRÔLE DYNAMIQUE DU CHÂSSIS DCC



D160-43

PLAGES DE FONCTIONNEMENT DE LA VANNE

Si la valeur minimale de courant (0,24 A) est transmise, le solénoïde exerce une pression minimale. Par conséquent, la pression de l'huile provenant de la conduite annulaire maintient ouvert le tiroir principal de la vanne.

L'huile circule en direction de la chambre de travail 2 en toute liberté.

Le degré de fermeté de l'amortisseur est le plus bas configurable (fermeté d'amortissement minimale).

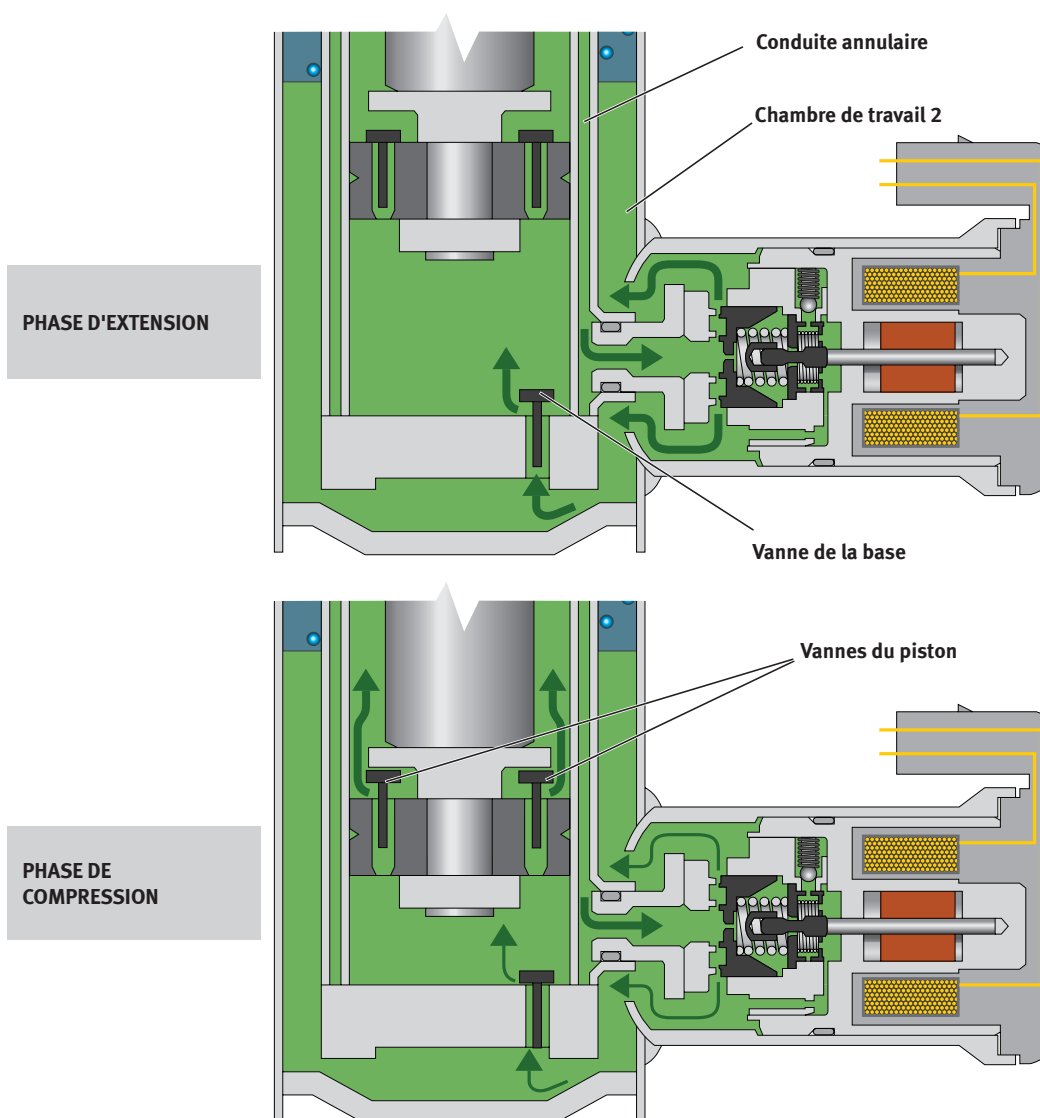
Lorsque la gestion du système transmet le courant maximal au solénoïde (2 A), le tiroir principal de la vanne restreint le passage de l'huile provenant de la conduite annulaire.

L'huile circule avec difficulté en direction de la chambre de travail 2.

Le degré de fermeté de l'amortisseur est le plus élevé configurable (fermeté d'amortissement maximale).

La transmission d'un courant d'intensité intermédiaire (compris entre 0,24 et 2 A) déterminera une large plage de degrés de fermeté de l'amortisseur.

En fonction du mode sélectionné par le conducteur dans le SEAT Drive Profile, la vanne de réglage se déplacera en adoptant une plage de fonctionnement plus ou moins proche de la fermeté minimale ou maximale de l'amortisseur.



D160-44

FONCTIONNEMENT LORS DE L'EXTENSION ET DE LA COMPRESSION

L'huile de la partie supérieure du piston circule dans la conduite annulaire et pénètre dans la vanne de réglage. Le système de gestion de la vanne dose la pression transmise à la chambre de travail 2 (gaz coussin) et détermine ainsi le degré d'amortissement.

Outre la vanne de réglage, les vannes du piston et de la base de l'amortisseur contribuent à la gestion de la pression interne.

Les composants actifs lors de la **phase d'extension** sont la vanne de réglage, la vanne de la base et, dans une moindre mesure, les vannes du piston.

Les composants actifs lors de la **phase de compression** sont la vanne de réglage, les vannes du piston et, dans une moindre mesure, la vanne de la base.

CONTRÔLE DYNAMIQUE DU CHÂSSIS DCC

GESTION

Le calculateur d'amortissement à régulation électronique J250 est chargé de gérer le fonctionnement du contrôle dynamique du châssis DCC.

Les capteurs du système transmettent directement des signaux d'information au calculateur d'amortissement électronique J250 :

- Les deux transmetteurs d'assiette avant G289 (droit) et G78 (gauche) communiquent la hauteur à laquelle se trouve l'essieu avant du véhicule.

- Le transmetteur d'assiette arrière G76 communique la hauteur à laquelle se trouve l'essieu arrière du véhicule.

- Les trois transmetteurs d'accélération de la carrosserie G341 (avant gauche), G342 (avant droit) et G343 (arrière) communiquent l'accélération verticale de la carrosserie.

Le conducteur sélectionne le mode de conduite désiré sur l'écran avant équipé de l'unité de commande pour informations J685 ou de la touche de sélection du profil de conduite E735. Le calculateur d'amortissement électronique J250 reçoit ensuite les informations via le bus CAN trains roulants.

Par ailleurs, le calculateur reçoit et transmet via le bus CAN trains roulants les informations suivantes :

- **Signaux reçus** : régime moteur, charge moteur, vitesse du véhicule, état de la boîte DSG, niveau d'assistance de la direction assistée, pression de freinage, etc.

- **Signaux envoyés** : messages d'information destinés au calculateur du combiné d'instruments J285 et messages d'informations destinés à l'écran avant à unité de commande pour informations J685.

Après avoir reçu la totalité de ces informations et déterminé la régulation nécessaire, le calculateur d'amortissement électronique J250 transmet le signal de régulation aux **vannes de réglage de l'amortissement N336, N337, N338 et N339**.

Transmetteur d'assiette avant droit, G289



Transmetteur d'assiette avant gauche, G78



Transmetteur d'assiette arrière gauche G76



Transmetteur avant gauche d'accélération de carrosserie G341



Transmetteur avant droit d'accélération de carrosserie G342



Transmetteur arrière d'accélération de carrosserie G343



Écran avant à unité de commandes pour informations J685



Bus CAN privé

Calculateur d'ABS J104



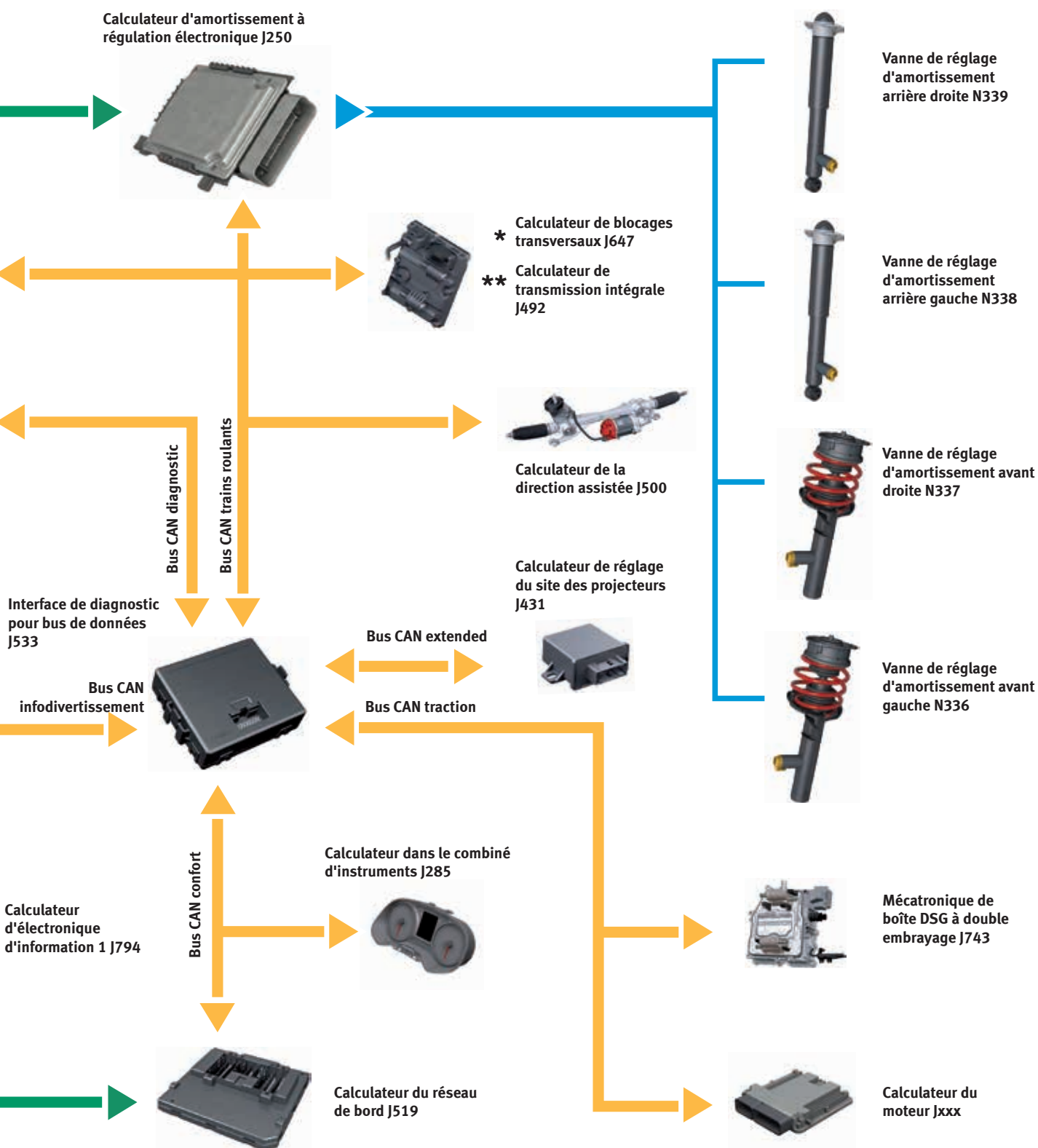
Connexion de diagnostic U31



Touche de sélection du profil de conduite E735



- * Uniquement sur les véhicules équipés du système de blocage du différentiel VAQ
- ** Uniquement sur les véhicules équipés du système 4DRIVE



D160-45

CONTRÔLE DYNAMIQUE DU CHÂSSIS DCC

CALCULATEUR D'AMORTISSEMENT À RÉGULATION ÉLECTRONIQUE J250

Pour réguler correctement les 4 amortisseurs, le calculateur analyse en permanence les signaux provenant des transmetteurs d'assiette du véhicule (G76, G78 et G289) ainsi que des transmetteurs d'accélération de la carrosserie (G341, G342 et G343). En outre, le calculateur traite et interprète les signaux provenant des autres calculateurs via les bus CAN et adapte le comportement du véhicule à son fonctionnement.

En quelques millisecondes, il ajuste les caractéristiques d'amortissement aux nouvelles circonstances.

Les **fonctions assurées** par le calculateur d'amortissement à régulation électronique J250 sont les suivantes :

- **Amortissement optimal de la suspension.**
- **Transfert des informations liées à la carrosserie via le bus CAN trains roulants.**

Le calculateur de réglage du site des projecteurs J431 utilise directement ces informations pour ajuster le niveau des projecteurs.

TRANSMETTEURS D'ACCÉLÉRATION DE LA CARROSSERIE G341, G342 ET G343

Les transmetteurs d'accélération sont des dispositifs numériques qui communiquent au calculateur les accélérations verticales de la carrosserie. Lors du remplacement des transmetteurs, il est nécessaire de suivre les indications du manuel de réparation, car tout écart de position peut provoquer la transmission d'informations erronées au calculateur.

En cas de panne d'un des transmetteurs d'accélération de la carrosserie, le système reste opérationnel, car **le calculateur calcule un signal de substitution** à l'aide des signaux des capteurs fonctionnels. Si plusieurs transmetteurs deviennent défectueux, le système passe en mode « **Fail Safe** ».



Calculateur d'amortissement électronique (J250)

D160-46

Transmetteurs avant d'accélération de la carrosserie G341 et G342

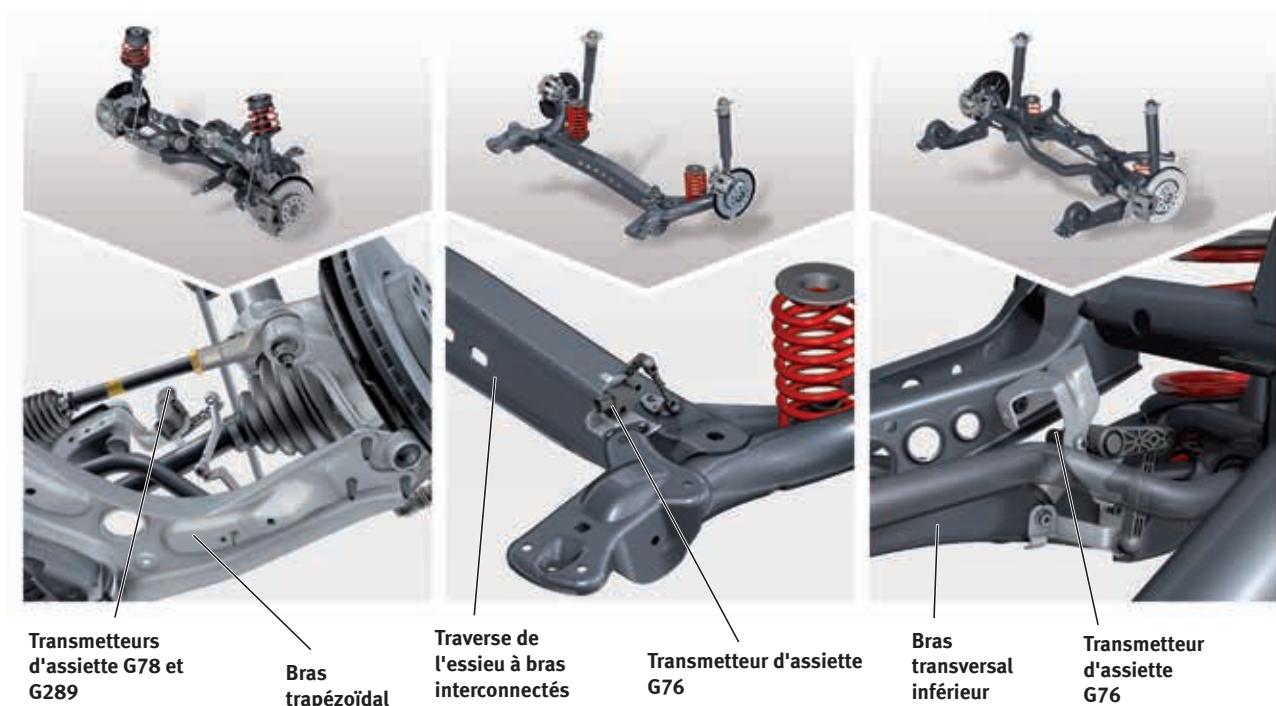


Transmetteur arrière d'accélération de la carrosserie G343



Retirer de friction de positionnement

D160-47



D160-48

TRANSMETTEURS D'ASSIETTE G76, G78 ET G289

Le montage des capteurs dépend du type des trains roulants ainsi que de leur emplacement.

Il s'agit de capteurs goniométriques installés à proximité des amortisseurs. Les capteurs mesurent les champs magnétiques statiques selon le principe de Hall. Ils fournissent en sortie un signal PWM modulé.

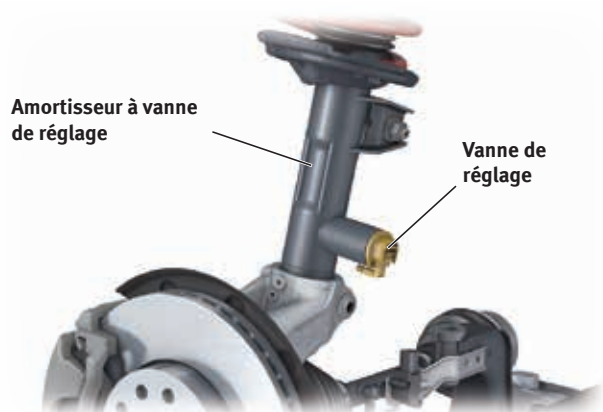
Les irrégularités de la chaussée sont transmises via des biellettes de barre stabilisatrice au capteur,

qui les transforme en angles de rotation pouvant être traités et interprétés par le calculateur.

En cas de panne de l'un des capteurs, le système reste opérationnel, car le calculateur calcule un signal de substitution à l'aide des signaux des autres capteurs.

Si plusieurs transmetteurs deviennent défectueux, le système passe en mode « **Fail Safe** ».

VANNES DE RÉGLAGE D'AMORTISSEMENT N336, N337, N338 ET N339



D160-49

Elles se situent dans la partie inférieure du corps de l'amortisseur et forment un ensemble inséparable.

Il s'agit d'un solénoïde excité par le calculateur d'amortissement à régulation électronique J250 à l'aide d'une intensité de régulation comprise entre 0,24 et 2,0 A.

En fonction de l'intensité du courant, le solénoïde régule la partie hydraulique de la vanne en modifiant ainsi l'amortissement assuré par l'amortisseur.

En cas de panne du système ou de problème de la vanne de réglage, l'amortisseur se comporte comme un amortisseur classique.

CONTRÔLE DYNAMIQUE DU CHÂSSIS DCC



D160-50

AUTODIAGNOSTIC

Le calculateur d'amortissement à régulation électronique J250 dispose de nombreux diagnostics. Pour toute question, veuillez vous adresser aux équipes d'atelier de votre réparateur agréé.

Il est en outre pourvu d'un « Assistant de dépannage » et des « Fonctions assistées ».

Vous pouvez accéder au diagnostic en saisissant le code d'adresse « **14-Calculateur d'amortissement à régulation électronique** » puis en sélectionnant les fonctions disponibles, à savoir :

- Identification du calculateur.
- Remplacement du calculateur.
- Réglage de base : le réglage de base doit toujours

être réalisé véhicule levé et après avoir remplacé ou démonté le calculateur, un ou plusieurs amortisseurs, un ou plusieurs transmetteurs d'assiette du véhicule.

- Diagnostic des éléments actionneurs.
- Lecture et effacement de la mémoire de défauts.
- Lecture des valeurs de mesure.
- SVM (Software Versions Management) : validation du logiciel, codage et paramétrage du calculateur.

ENTRETIEN ET RÉPARATION

Comme sur un amortisseur classique, il est nécessaire de vidanger le gaz et l'huile d'un amortisseur à régulation électronique avant de l'éliminer.

Veuillez tenir compte du fait que les perforations doivent être effectuées selon les cotes propres à ce type d'amortisseur.

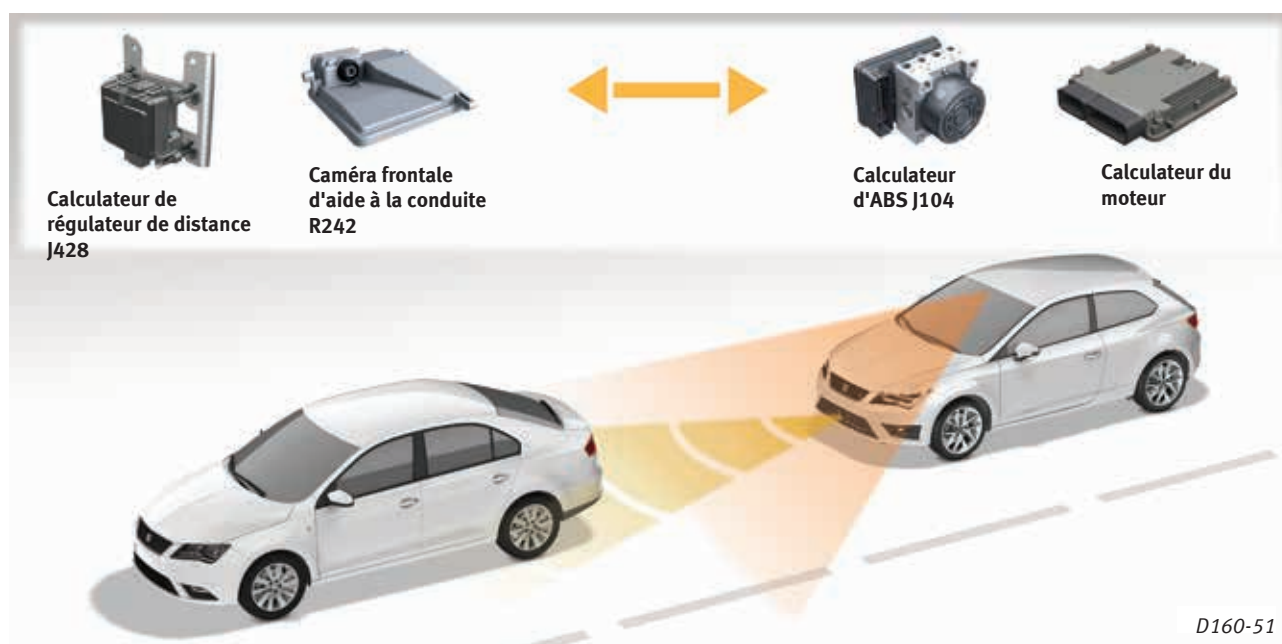
Le calculateur a été programmé pour chaque type d'amortisseur, selon la version du véhicule. Le fait d'utiliser des composants non adaptés au véhicule peut se révéler dangereux car le système DCC ne fonctionnera pas correctement.

Lors des interventions en atelier, il est important de savoir que le calculateur est pourvu des fonctions suivantes :

Activation du mode galet : en activant ce mode, le calculateur ne transmettra aucun courant aux électrovannes afin de pouvoir effectuer une vérification en l'absence de régulation électronique des amortisseurs.

Activation du mode charge (banc de freinage) : sur le banc de freinage, le système reçoit les informations liées aux régimes des roues mais ne détecte aucune accélération de la carrosserie. Le calculateur passe automatiquement en mode **Confort** (suspension peu ferme).

SYSTÈMES D'AIDE À LA CONDUITE



Les systèmes de gestion du freinage, du moteur et de la direction de la Leon collaborent activement avec les systèmes d'aide à la conduite afin d'améliorer le confort et la sécurité active du véhicule et de ses occupants.

Ce livret explicatif décrit trois systèmes :

- L'assistant de maintien de voie « Lane Assist ».
- Le régulateur de distance ACC.
- Le système de surveillance « Front Assist ».

L'**assistant de maintien de voie « Lane Assist »** gère la direction du véhicule et corrige sa trajectoire si nécessaire afin de demeurer sur sa file en cas de distraction momentanée du conducteur.

Le système Lane Assist est géré par le calculateur J759 intégré à la caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242

Le **régulateur de distance ACC** est un régulateur de distance intelligent permettant au conducteur de sélectionner une vitesse ainsi qu'une distance minimale de sécurité par rapport au véhicule qui le précède. Une fois les données sélectionnées par le conducteur, le système veille au respect de la distance minimale de sécurité en régulant la vitesse du véhicule.

La gestion de l'ACC est effectuée par le calculateur de régulateur de distance J428 stratégiquement situé dans la calandre avant du véhicule et disposant d'un radar intégré lui permettant de mesurer la distance avec les véhicules qui le précèdent.

L'efficacité du système radar diminue s'il est sale, en présence de pluie ou de brouillard et en cas de dérèglements dus aux chocs.

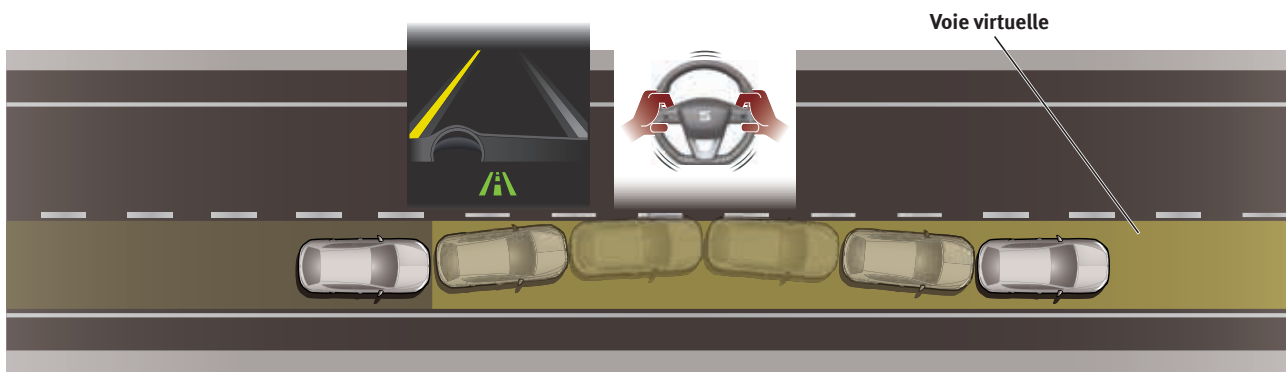
Le **système de surveillance « Front Assist »** prévient le conducteur en cas de diminution de la distance de sécurité préétablie et s'il existe un risque de collision.

Si ce risque augmente, le « Front Assist » prépare le véhicule à un possible freinage. Si nécessaire, il procède automatiquement à un freinage d'urgence.

La gestion du système « Front Assist » est effectuée par le calculateur de régulateur de distance ACC J428. L'intensité du freinage du système sera plus importante pour les véhicules équipés d'une caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242.

Remarque : Les systèmes d'aide à la conduite ne sont pas destinés à remplacer l'attention du conducteur et ne sauraient en aucun cas le décharger de ses responsabilités.

LANE ASSIST



D160-52

ASSISTANT DE MAINTIEN DE VOIE « LANE ASSIST »

L'assistant de maintien de voie « Lane Assist » est activé par le conducteur. Son but est de minimiser la sortie involontaire de voie du véhicule en cas de distraction momentanée du conducteur.

Le fonctionnement du système « Lane Assist » fait appel à la reconnaissance des lignes de délimitation de la chaussée au moyen d'une analyse optique réalisée par la caméra R242 située dans la partie supérieure du pare-brise.

L'assistant de maintien de voie « Lane Assist » agit sur la direction du véhicule afin de corriger la trajectoire de ce dernier en cas de sortie involontaire de voie, et prévient le conducteur à l'aide de messages visuels et acoustiques.



D160-53

L'assistant de maintien de voie « Lane Assist » compte trois modes de fonctionnement :

- **En mode désactivé** : l'assistant est entièrement désactivé.
- **En mode actif** : l'assistant a détecté la voie et est en mesure de repositionner le véhicule s'il détecte qu'il dévie de sa trajectoire théorique.
- **En mode passif** : l'assistant est actif mais n'a pas détecté de voie. L'assistant fonctionne automatiquement pour détecter la voie au plus vite et passer en mode actif.

Remarque : Pour obtenir de plus amples informations, consultez le programme explicatif SSP151.



Touche des systèmes d'aide à la conduite E617

D160-54



D160-55

UTILISATION

Le système Lane Assist peut être commandé grâce à la touche des systèmes d'aide à la conduite E617, aux touches multifonctions E441 ou au système Easy Connect.

En appuyant sur la touche des systèmes d'aide à la conduite E617, vous accédez au menu des différents systèmes du véhicule depuis l'afficheur multifonction du combiné d'instruments.

Pour activer ou désactiver le Lane Assist, il suffit de le sélectionner puis d'appuyer sur la touche E617 pendant 2 secondes.

Il est également possible d'activer le système Lane Assist en appuyant sur les touches multifonctions E441 situées à droite du volant.

L'écran Easy Connect donne accès au Menu d'aide à la conduite afin d'effectuer les opérations suivantes :

- Activer ou désactiver le système « Lane Assist ».
- Activer ou désactiver la fonction de guidage sur voie.
- Modifier l'intensité des alertes du système (volume faible, moyen ou élevé).



Témoin K240

D160-56

DESCRIPTION DES TÉMOINS

Le témoin de l'assistant de maintien de voie K240 indique 3 états de fonctionnement :

- **Témoin éteint** : l'assistant est désactivé.
- **Témoin jaune** : l'assistant est actif et en mode passif.
- **Témoin vert** : l'assistant est actif et en mode actif.

LANE ASSIST



D160-57

DESCRIPTION DE L'AFFICHEUR MULTIFONCTION

L'afficheur multifonction du combiné d'instruments affichera les indications suivantes en fonction de l'état de fonctionnement du système Lane Assist :

- Le système est **actif mais en mode passif** : certaines de ses conditions de fonctionnement ne sont pas respectées.
- Le système **est activé et en mode actif** : il reconnaît les deux lignes de la voie mais il ne corrige pas la trajectoire.
- Le système **corrige la trajectoire** : le véhicule risque de traverser sa ligne de voie et sa trajectoire est corrigée en agissant sur la direction.
- Les deux lignes en surbrillance indiquent que la fonction **Guidage sur voie** a été activée.

Par ailleurs, l'afficheur multifonction transmet au conducteur des **messages texte** concernant la disponibilité et le fonctionnement du système.

Lorsqu'un message texte du système s'affiche à l'écran, le système « Lane Assist » passe automatiquement en **mode passif** et émet un signal sonore.

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

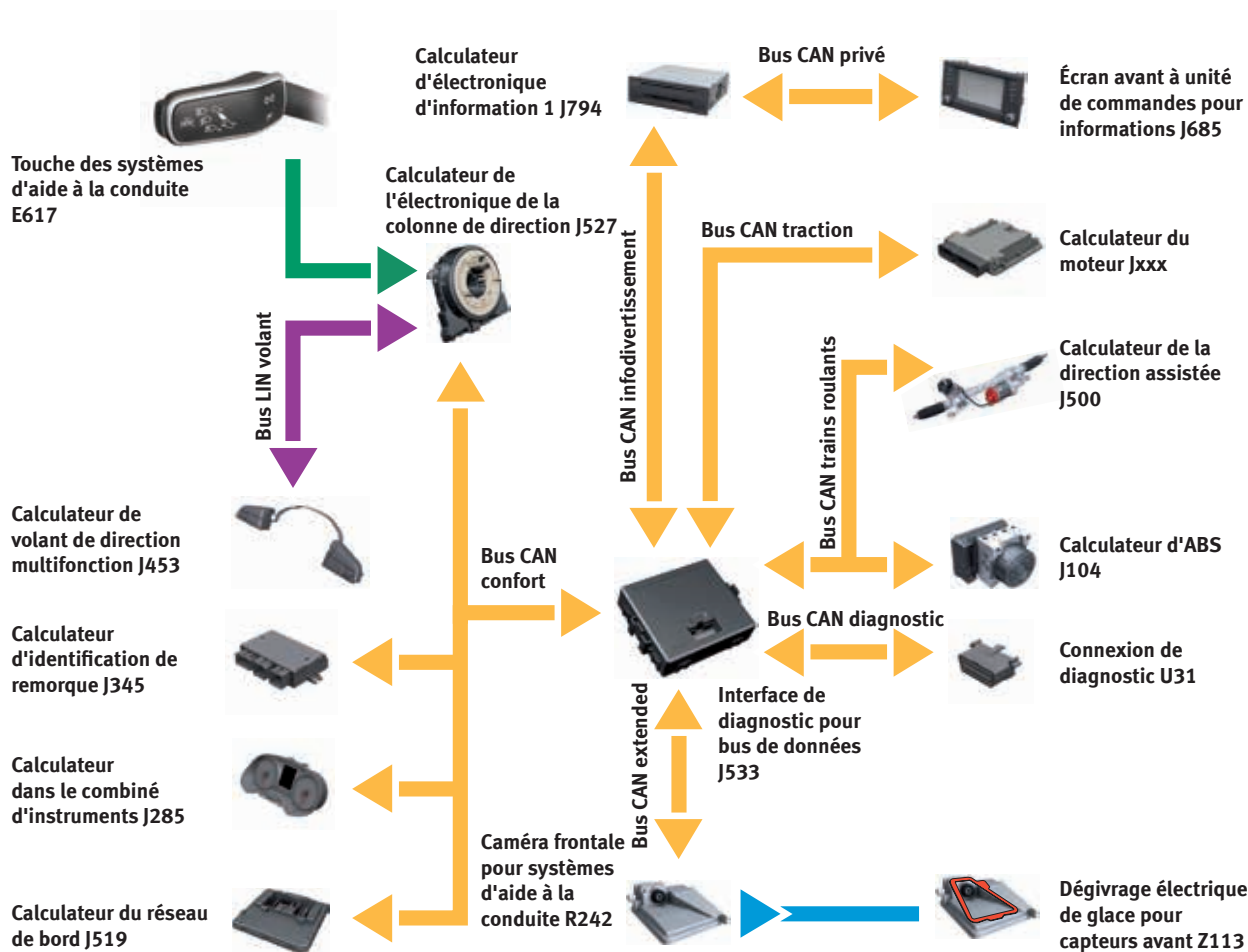
Le système « Lane Assist » fonctionne en ligne droite comme en virage.

Pour que le système **passe en mode actif**, les conditions suivantes doivent être réunies :

- Système entièrement fonctionnel.
- Champ de vision de la caméra dégagé.
- Circulation à une vitesse comprise entre 65 et 240 km/h.
- L'ESC ne doit pas se trouver en mode Sport.
- Le véhicule ne doit pas tracter de remorque.
- Les lignes de la chaussée doivent être clairement visibles et présenter un contraste élevé avec la chaussée.
- La séparation des lignes délimitant la chaussée doit être comprise entre 2,4 et 4,6 m.
- Si les voies sont délimitées par des lignes discontinues, la distance de séparation entre chaque ligne ne doit pas être supérieure au double de la longueur de cette dernière.

Le système « Lane Assist » **passe en mode passif** si l'une des circonstances suivantes survient :

- Circulation dans un virage trop serré.
- Conduite trop sportive.
- Application d'une force sur le volant de direction visant à annuler l'intervention du système Lane Assist sur celle-ci.
- En cas d'expiration du délai maximal d'application du couple correctif sur la direction.
- Si aucun mouvement clair et actif du volant n'a été détecté pendant une période prolongée (si le conducteur a lâché le volant).



D160-58

La caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242 assure la gestion de l'assistant de maintien de voie « Lane Assist ».

La caméra **reçoit et transmet** toutes ses informations via l'interface du **bus CAN extended**.

Une fois **réunies les conditions de fonctionnement** du système et suite au calcul du centre de la voie virtuelle par la caméra frontale R242, le système **passse en mode actif** et agit sur la direction en cas d'écart de trajectoire.

Plus précisément, la direction assistée exerce un couple de rotation maximal de 3 Nm pendant 100 secondes maximum.

Si le véhicule ne revient pas en position, le système demande au conducteur de corriger la situation en émettant un signal sonore et en affichant des messages sur l'afficheur multifonction du combiné d'instruments. Après avoir affiché ces messages, le système « Lane Assist » passe en **mode passif**.

Si le conducteur tourne le volant vers la gauche ou la droite, le couple de rotation correcteur appliqué par la direction assistée est annulé.

Le bon fonctionnement du système de gestion est assuré par le flux d'informations entre la caméra frontale R242 et la direction assistée via les interfaces des bus CAN.

LANE ASSIST

AUTODIAGNOSTIC

La caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242 intègre également un calculateur et dispose de nombreux diagnostics.

Vous pouvez accéder au diagnostic en saisissant le code d'adresse « **A5-Caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite** » sur les équipements de l'atelier du réparateur agréé.

Les fonctions assurées par le diagnostic du calculateur sont les suivantes :

- identification de la centrale.
- lecture et effacement de la mémoire de défauts.
- test de dégivrage du pare-brise.
- calibrage de la caméra.
- lecture des blocs de valeurs de mesure.
- SVM (Software Versions Management) : validation du logiciel, codage et paramétrage du calculateur.

RÉPARATION

Le calibrage de la caméra requiert le dispositif de calibrage VAS 6430.

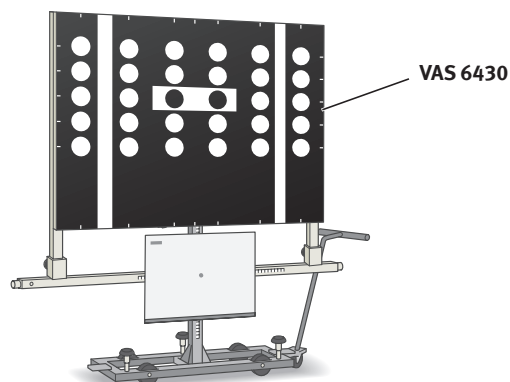
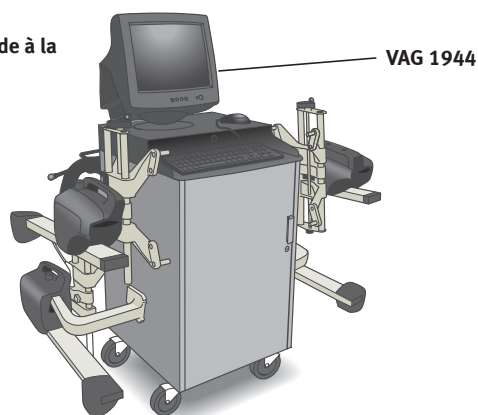
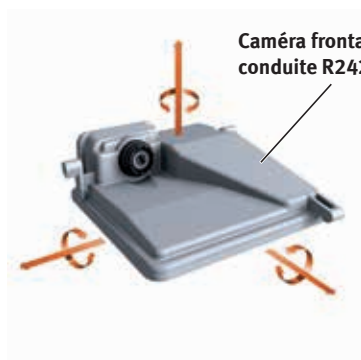
Pour garantir l'exactitude de l'analyse et de l'interprétation des images numériques, le système possède trois calibrages :

- **Calibrage d'usine** : calibrage statique.
- **Calibrage du système en ligne** : calibrage dynamique.

- **Calibrage en atelier** : calibrage statique.

Voici certaines situations exigeant le calibrage de la caméra R242 :

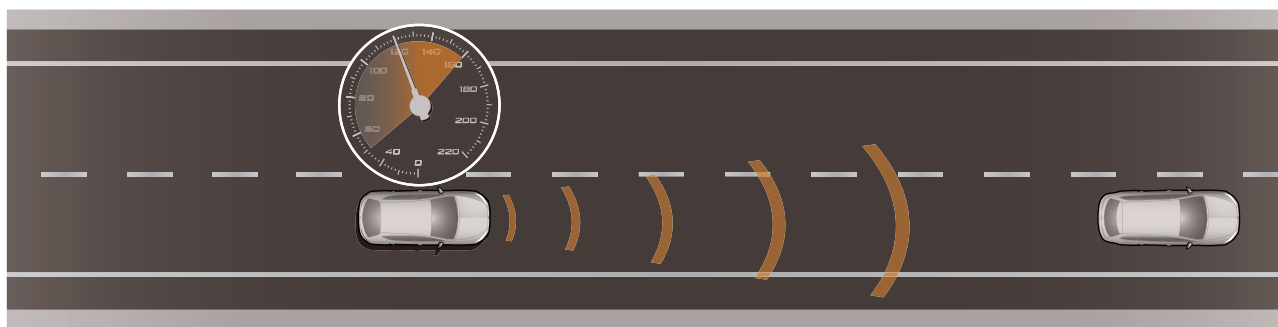
- Le calculateur doit faire l'objet d'un réglage de base.
- Remplacement du calculateur équipé de la caméra R242.
- Remplacement ou démontage du pare-brise.
- Réalisation de travaux sur les trains roulants ayant provoqué une variation de l'assiette du véhicule.
- Correction de la convergence de l'essieu arrière.



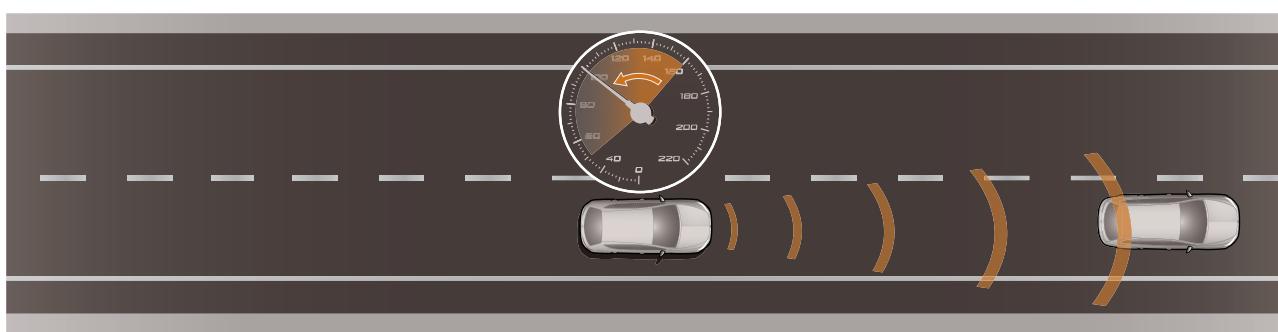
D160-59

RÉGULATEUR DE DISTANCE ACC

LE CAPTEUR RADAR DÉTECTE UN AUTRE VÉHICULE CIRCULANT DEVANT LUI À UNE VITESSE MOINS IMPORTANTE



L'ACC RÉDUIT LA VITESSE AFIN DE CONSERVER LA DISTANCE MINIMALE PRÉDÉFINIE



D160-60

Le régulateur de distance (ACC) constitue une amélioration de la fonction de régulation de la vitesse du véhicule (GRA).

Le régulateur de distance ACC est un régulateur de distance permettant au conducteur de sélectionner une vitesse ainsi qu'une distance minimale de sécurité par rapport au véhicule qui le précède devant être maintenues. La gestion du système est chargée d'augmenter ou de diminuer peu à peu la vitesse du véhicule afin de respecter les limites sélectionnées par le conducteur.

Le calculateur du régulateur de distance J428 à radar intégré contrôle et communique en permanence la distance séparant le véhicule de celui qui le précède.

Sur les véhicules à **boîte manuelle**, l'ACC fonctionne entre 30 et 160 km/h. À moins de 30 km/h, le système se désactive automatiquement et prévient le conducteur en émettant un signal sonore.

Sur les véhicules équipés d'une **boîte automatique**, le système ACC est actif en permanence de 0 à 160 km/h et peut être amené à l'arrêt totalement.

COMPORTEMENT DU VÉHICULE AYANT ACTIVÉ L'ACC

Sur route dégagée, le véhicule adopte la vitesse programmée par le conducteur.

Si le capteur à radar détecte un véhicule circulant devant lui à une vitesse inférieure, l'ACC réduit la vitesse afin de conserver la distance minimale prédéfinie. Si cette mesure n'est pas suffisante, il affiche un message sur l'afficheur multifonction accompagné d'un signal sonore afin de demander au conducteur de reprendre le contrôle du véhicule et de freiner.

À mesure que le véhicule situé devant lui prend de la vitesse, l'ACC augmente la vitesse du véhicule afin de conserver la distance minimale prédéfinie par le conducteur.

RÉGULATEUR DE DISTANCE ACC

CALCULATEUR DE RÉGULATEUR DE DISTANCE J428

Le calculateur de régulateur de distance ACC J428 à radar intégré est fixé à la traverse avant du véhicule.

Il est constitué de deux composants inséparables : le capteur de régulateur de distance ACC G550 et le calculateur J428 en question.

Le capteur radar surveille une distance de 120 mètres devant le véhicule et le calculateur analyse les informations reçues.

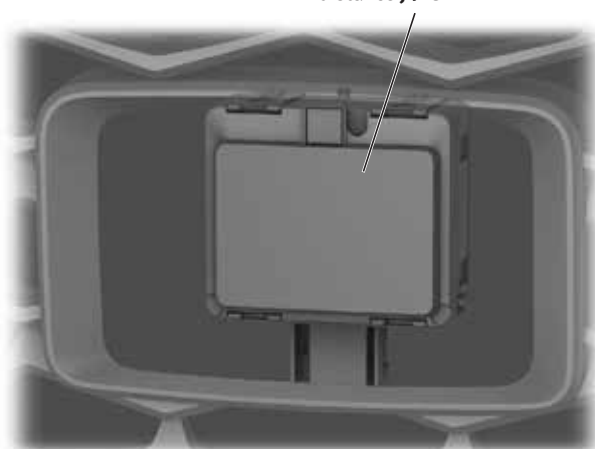
Le calculateur de régulateur de distance ACC J428 assure les fonctions de l'ACC et du système « Front Assist » : gestion, activation, régulation, diagnostic et communication avec le conducteur.

Les principales différences entre le fonctionnement de l'ACC et celui du système Front Assist sont les suivantes :

- L'ACC est activé par le conducteur.
- Le système Front Assist est activé lorsque le conducteur met le contact (alimentation via la borne 15).
- Le système Front Assist fonctionne en permanence, même si l'ACC est désactivé.

Le radar présente des avantages par rapport aux systèmes optiques, en particulier sur les chaussées à visibilité réduite, notamment en cas de brouillard ou de neige importante.

Calculateur de régulateur de distance J428



D160-61

Voici quelques-unes des caractéristiques du radar :

- fréquence de transmission : 77 GHz
- portée : 120 m
- fabricant : Bosch

Le calculateur de régulateur de distance ACC J428 n'est pas pourvu d'une fonction de substitution.

COMMANDE DE SÉLECTION DE LA DISTANCE DU RÉGULATEUR DE DISTANCE ACC E260

Commande de sélection de la distance du régulateur de distance ACC E260



D160-62

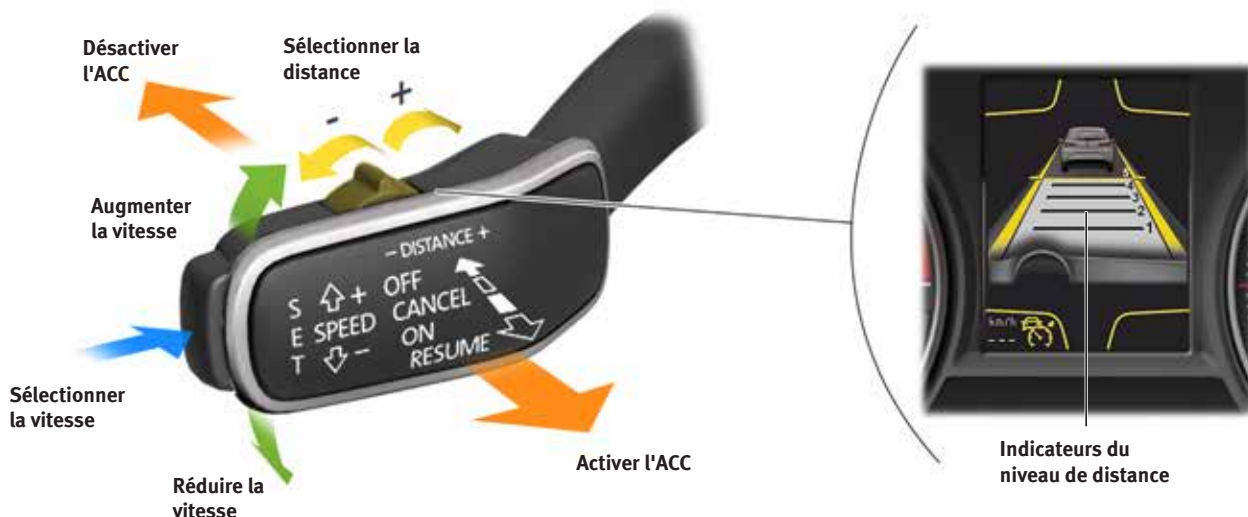
La commande de sélection de la distance du régulateur de distance ACC E260 est intégrée à la commande du régulateur de vitesse GRA, situé à gauche de la colonne de direction.

La commande E260 permet au conducteur de sélectionner les 5 niveaux de distance proposés par l'ACC.

Le signal émis par la commande E260 est transmis au calculateur de l'électronique de la colonne de direction J527, qui est à son tour communiqué aux autres calculateurs via les bus CAN.

Les autres fonctions de la commande E260 sont identiques à celles de la commande du régulateur de vitesse GRA précédemment décrites.

En l'absence du signal provenant de la commande E260, le système du régulateur de distance ACC est désactivé. Cette situation est communiquée au conducteur par le biais d'une indication sur l'afficheur multifonction du combiné d'instruments.



D160-63

UTILISATION

En fonction de l'équipement du véhicule, les fonctions de l'ACC peuvent être contrôlées à l'aide du **troisième levier** du volant de direction, du système **EASY CONNECT** ou du bouton du système **SEAT Drive Profile**.

PARAMÉTRAGE VIA EASY CONNECT

Le conducteur gère les différents paramètres de fonctionnement de l'ACC à partir du menu d'aide à la conduite :

- **Mode de conduite** : normal, Sport, Eco
- **Dernière distance sélectionnée** : définir la marge/le niveau comme valeur de départ.
- **Distance** : très importante, importante, moyenne, courte ou très courte.

PARAMÉTRAGE VIA LE TROISIÈME LEVIER

- **Activer, désactiver, interrompre et redémarrer l'ACC** en déplaçant le levier vers l'avant ou l'arrière.
- **Augmenter ou diminuer la vitesse de régulation** en déplaçant le levier vers le haut ou le bas.
- **Programmer la vitesse de déplacement** à l'aide de la touche latérale (SET).
- **Sélectionner la distance de sécurité désirée** à partir du sélecteur supérieur. Les cinq niveaux de distance représentés sur l'afficheur multifonction peuvent être sélectionnés.

PARAMÉTRAGE VIA SEAT DRIVE PROFILE

La valeur d'accélération appliquée à l'ACC par le calculateur de régulateur de distance ACC variera en fonction du profil de conduite sélectionné par le conducteur à l'aide du bouton CUPRA ou Mode.

PARAMÉTRAGE VIA EASY CONNECT



D160-64

PARAMÉTRAGE VIA SEAT Drive Profile



D160-65

RÉGULATEUR DE DISTANCE ACC



D160-66

L'afficheur multifonction du combiné d'instruments présente à tout moment la position du véhicule qui vous précède par rapport aux niveaux de distance définis par le conducteur.

À mesure que le **véhicule prend de la vitesse**, le calculateur de régulateur de distance ACC augmente la distance calculée pour chaque niveau de façon proportionnelle. C'est pourquoi **les distances de chaque niveau ne sont jamais constantes**.

En outre, l'afficheur multifonction du combiné d'instruments fournit au conducteur les informations suivantes :

- L'état d'activation du système ACC.
- La limite de vitesse sélectionnée.
- La distance vous séparant du véhicule situé devant vous.

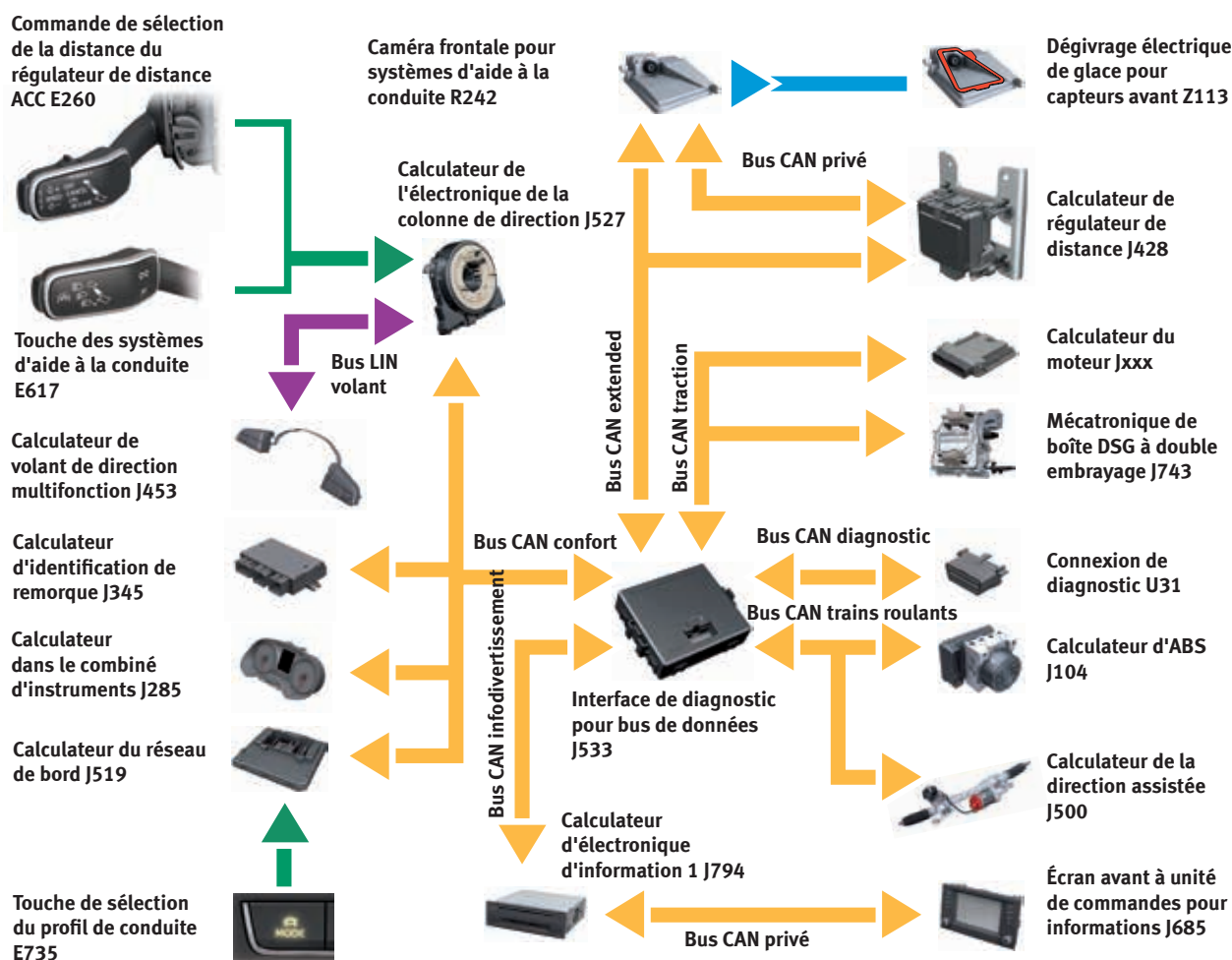
En fonction de la situation ou du trafic, le système peut **demander au conducteur de freiner** en affichant l'avertissement « Freinez » sur l'afficheur multifonction et en émettant un signal sonore.



D160-67

En cas de panne du système ou d'indisponibilité du radar, un message s'affiche sur l'afficheur multifonction du combiné d'instruments : « ACC et Front Assist indisponibles ».

Une fois le radar ou le système à nouveau disponibles, le système recommence à fonctionner automatiquement.



D160-68

GESTION

Le composant principal en charge du régulateur de distance ACC et du système Front Assist est le calculateur du régulateur de distance J428 à radar intégré.

Le calculateur du régulateur de distance J428 et la caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242 communiquent avec les autres calculateurs via le **bus CAN extended**.

Pour assurer une meilleure sécurité des communications, veuillez noter que l'échange des informations entre le calculateur de régulateur de distance ACC et la caméra frontale R242 a lieu via un **bus CAN privé**.

Les préférences d'activation et de paramétrage du conducteur quant aux systèmes ACC et Front Assist sont communiquées via le **bus CAN confort** puis reçues par le calculateur de régulateur de distance ACC via le **bus CAN extended**.

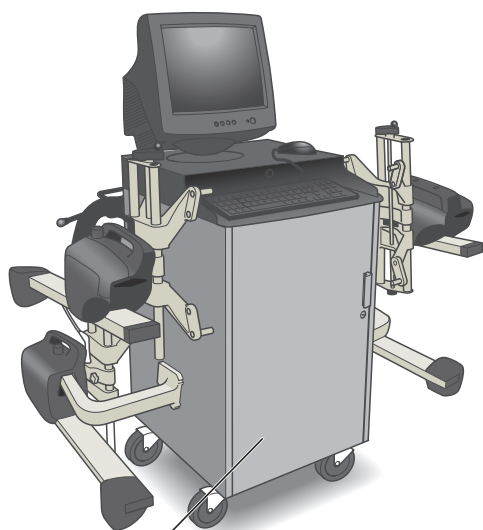
Les composants chargés de transmettre les préférences du conducteur sont les suivants :

- Commande de l'ACC E260
- Touche des systèmes d'aide à la conduite E617
- Écran avant à unité de commandes pour informations J685
- Touche de sélection du profil de conduite E735 (Mode ou CUPRA en fonction des versions)

Les messages d'informations communiqués au conducteur par les systèmes ACC et Front Assist s'affichent sur l'afficheur multifonction du combiné d'instruments J285.

Pour garantir le bon fonctionnement des systèmes ACC et Front Assist, les informations provenant des autres calculateurs doivent être reçues via les différentes interfaces de bus CAN : vitesse du véhicule, régime moteur, rapport actuel, conditions de circulation, etc.

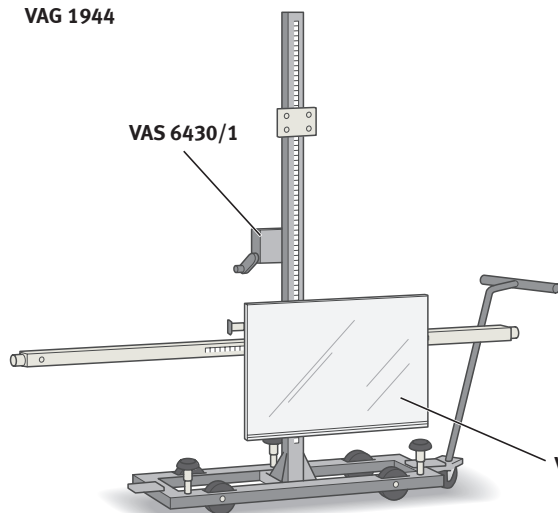
RÉGULATEUR DE DISTANCE ACC



VAG 1944

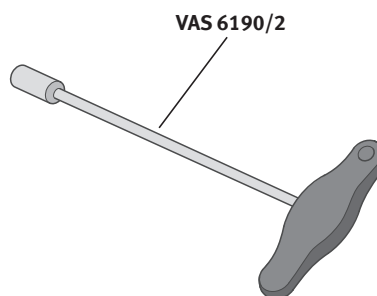


ODIS



VAS 6430/1

VAS 6430/3



VAS 6190/2

D160-69

AUTODIAGNOSTIC

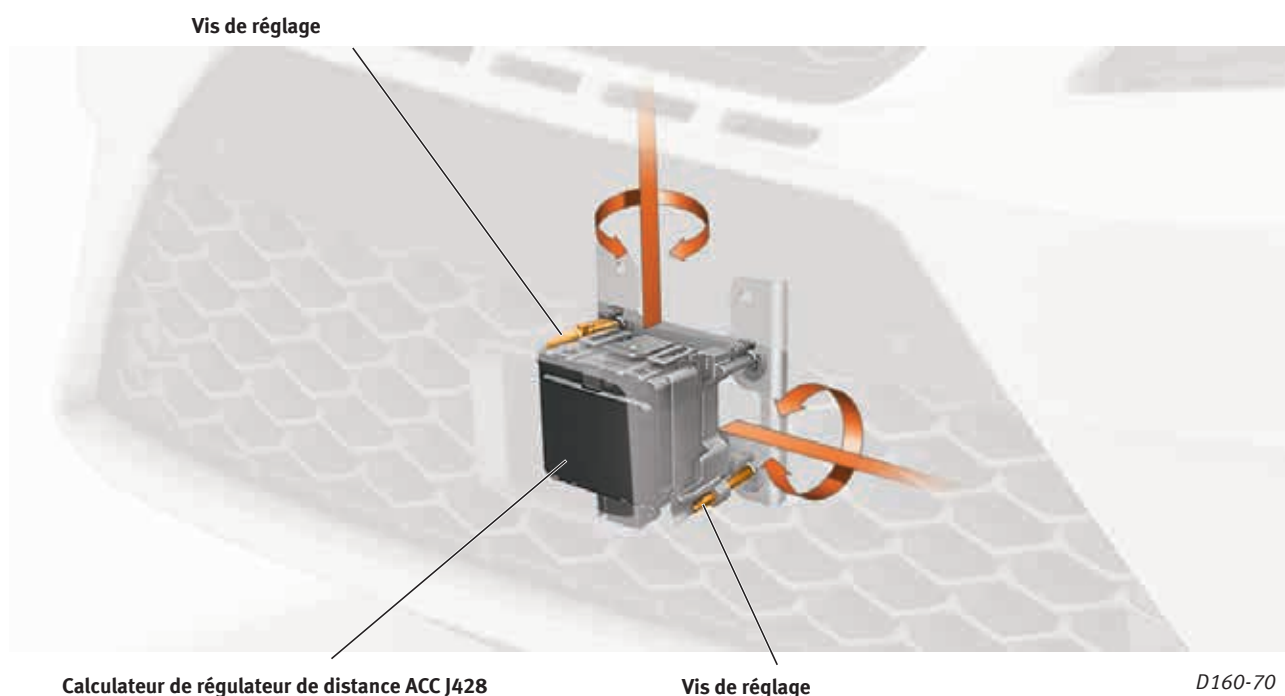
Le diagnostic du calculateur de régulateur de distance ACC J428 à radar intégré est pourvu de l'« Assistant de dépannage » ainsi que des « Fonctions assistées ».

Vous pouvez accéder au diagnostic en saisissant le code d'adresse « **13-Calculateur de régulateur de distance ACC** » puis activer les fonctions suivantes :

Calibrage : pour réaliser le calibrage, il est nécessaire d'employer un dispositif de diagnostic en suivant les indications du manuel de réparation à l'aide des outils indiqués sur l'illustration.

Activation et désactivation du mode galet : lors des tests sur le banc de freinage, veuillez désactiver la fonction ACC. Dans le cas contraire, le système de freinage serait actif car le calculateur recevrait un signal de vitesse (galets) et le radar signalerait un obstacle (présence d'objets dans le champ de test).

Réinitialisation suite à plusieurs activations : si le calculateur a enregistré plusieurs freinages d'urgence, il est nécessaire de le réinitialiser afin d'écartier les problèmes de radar.



ENTRETIEN ET RÉPARATION

Les réparations prévues pour le calculateur de régulateur de distance ACC J428 à radar intégré se limitent à son remplacement puis au calibrage du nouveau dispositif une fois monté sur le véhicule.

Le calibrage du calculateur doit également être effectué dans les situations suivantes :

- Le calculateur a été démonté puis remonté.
- Le calculateur a subi un choc lors du montage du support du pare-chocs avant.
- Présence d'un défaut du support du pare-chocs avant consécutif à un accident ou un évènement similaire.

- Démontage et montage ou remplacement du support de pare-chocs avant.

- Correction de la convergence de l'essieu arrière.

Une correction horizontale erronée du calculateur J428 provoque l'arrêt définitif du fonctionnement des systèmes ACC et Front Assist.

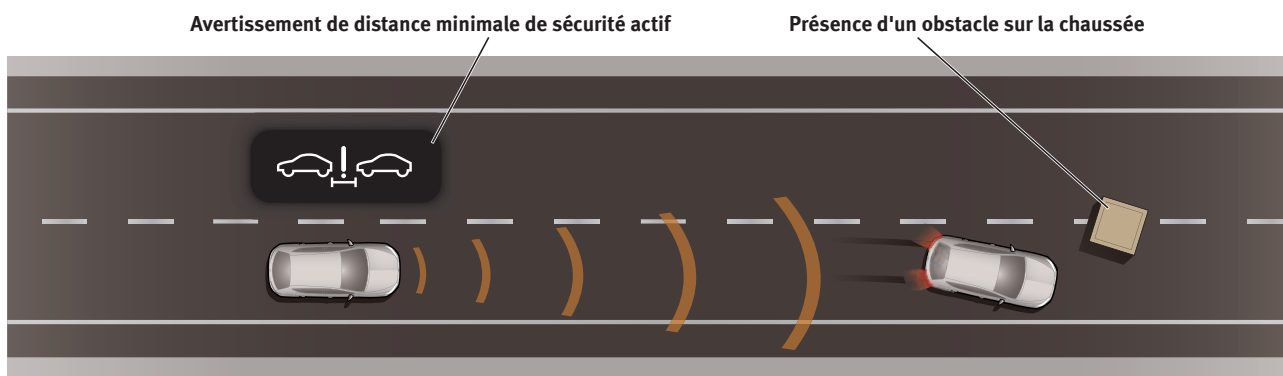
Dans ce cas, un message s'affiche sur l'afficheur multifonction du combiné d'instruments : « **ACC et Front Assist indisponibles** ».



D160-71

La limitation de la vision des capteurs due à la saleté ou aux conditions météorologiques, notamment en cas de pluie intense, de neige ou de gel, provoque l'indisponibilité temporaire des fonctions ACC et Front Assist.

FRONT ASSIST



D160-72

FRONT ASSIST

Le système de surveillance Front Assist permet d'éviter les collisions dues aux véhicules circulant dans le même sens. Pour ce faire, il est chargé de détecter le véhicule qui le précède et d'agir sur les freins.

Comme le système ACC, le système Front Assist est géré par le calculateur de régulateur de distance ACC J428. Ces deux systèmes fonctionnent séparément, c'est pourquoi le système Front Assist peut fonctionner même si le système ACC est désactivé.

À l'approche d'une situation dangereuse, le calculateur de régulateur de distance ACC J428 signale le risque de collision au conducteur. Si le risque persiste, le calculateur de régulateur de distance ACC J428 active le système Front Assist puis transmet un message au calculateur d'ABS J104 via le bus CAN afin d'agir énergiquement sur les freins du véhicule si cette mesure s'avère nécessaire.

Si le véhicule est équipé d'une caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242, l'efficacité du système Front Assist sera plus importante car l'intensité du freinage obtenu sera supérieure.

Pourvu de la fonction de freinage d'urgence City opérant entre 5 et 30 km/h, le système de surveillance Front Assist est actif entre 30 et 210 km/h. Lorsque la fonction City se déclenche, **le freinage est plus énergique**.

En cas de déclenchement du système Front Assist, le système de gestion avertit le conducteur en effectuant un freinage bref et en affichant deux types d'alertes sur l'afficheur multifonction du combiné d'instruments : avertissement de distance minimale de sécurité et avertissement préalable au déclenchement.

En cas de **freinage d'urgence City**, le système de gestion se déclenche directement sans prévenir le conducteur. Le système n'émet aucune alerte visuelle ni sonore.



Touche des systèmes d'aide à la conduite E617

D160-73

UTILISATION

Le système Front Assist est automatiquement activé après avoir mis le contact. Après avoir mis le contact ou pendant son trajet, le conducteur peut désactiver ou activer à nouveau le système Front Assist en appuyant sur la touche des systèmes d'aide à la conduite E617.

Disponible dans le menu d'aide à la conduite, le système Easy Connect est accessible via un sous-menu où il est possible de modifier les préférences de fonctionnement désirées par le conducteur quant au système Front Assist et à la fonction de freinage d'urgence City.

Front Assist :

- Activer ou désactiver la fonction Front Assist.
- Activer ou désactiver l'avertissement préalable au déclenchement.
- Activer ou désactiver l'avertissement de distance minimale de sécurité.

Fonction de freinage d'urgence City :

- Il est possible de désactiver et d'activer le système.



D160-74

FRONT ASSIST

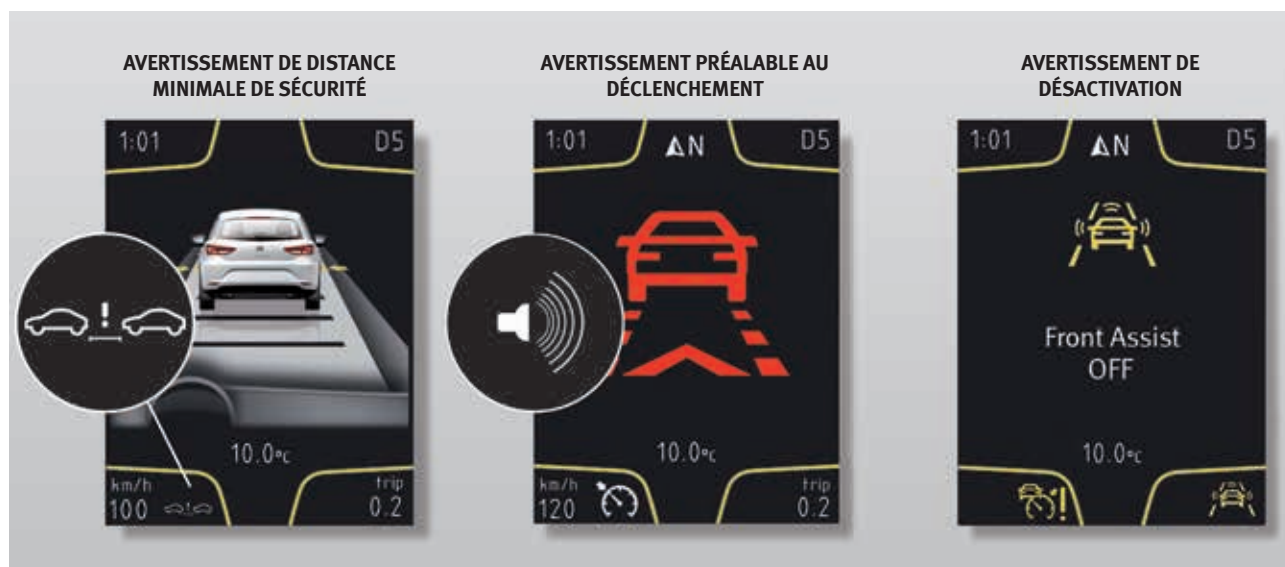
À l'approche d'une situation dangereuse, le système prévient le conducteur en lui communiquant l'avertissement de **distance minimale de sécurité**.

Si malgré cet avertissement, le conducteur n'intervient pas et la distance de sécurité diminue, le système affiche un **avertissement préalable au déclenchement** accompagné d'un signal sonore.

Dans le même temps, le système de gestion agit par phases en actionnant les freins de manière contrôlée afin d'éviter la collision.

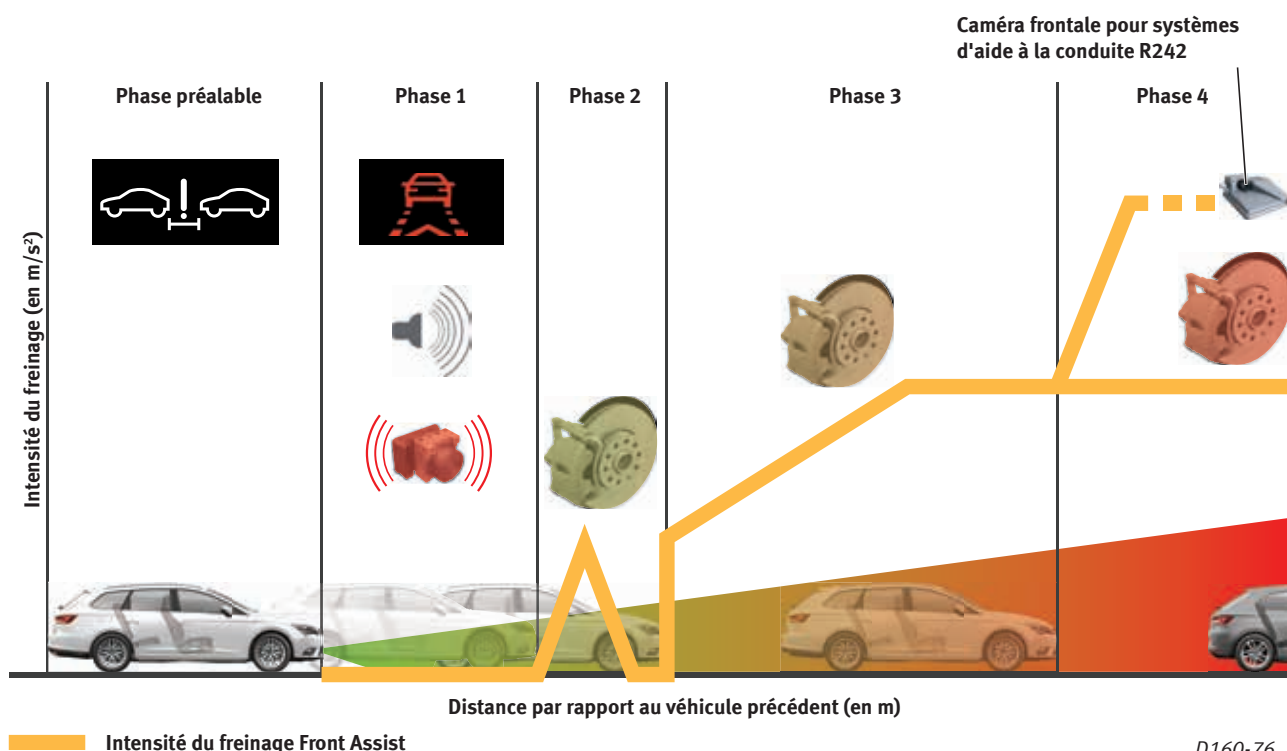
Si le conducteur a désactivé le système Front Assist en appuyant sur la touche des systèmes d'aide à la conduite E617 ou à partir d'Easy Connect, le système affichera un **message de désactivation** sur l'afficheur multifonction du combiné d'instruments.

Les avertissements affichés par le système Front Assist sur l'afficheur multifonction sont indiqués sur l'illustration suivante.



D160-75

FRONT ASSIST



PHASES DE FONCTIONNEMENT DE LA FONCTION FRONT ASSIST

Le véhicule circule à une vitesse comprise entre 30 et 210 km/h et le système détecte un risque de collision, mais le conducteur ne freine pas. Le système Front Assist agit selon différentes phases :

- **Phase préalable** : il réduit la distance vous séparant de l'autre véhicule et affiche l'avertissement de distance minimale de sécurité.

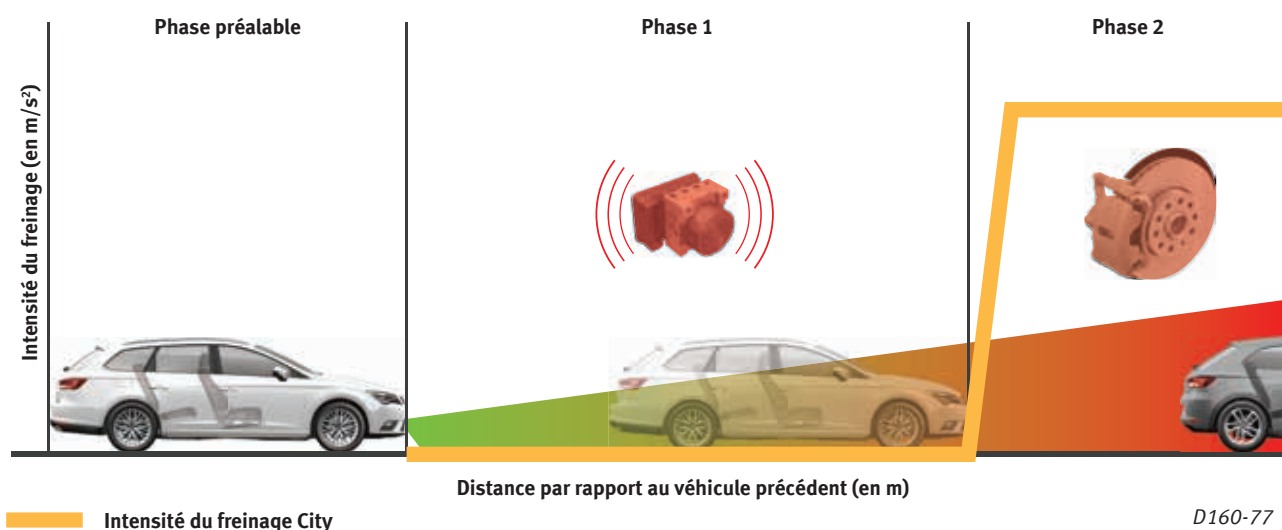
- **Phase 1 : avertissement préalable** : préparation du freinage et modification du seuil de l'assistant de freinage. Un signal sonore accompagne l'avertissement préalable au déclenchement.

- **Phase 2 : avertissement principal** : le seuil de l'assistant de freinage est à nouveau modifié et un bref freinage est effectué à titre d'avertissement.

- **Phase 3 : freinage partiel automatique** : décélération pouvant atteindre $3,5 m/s^2$.

- **Phase 4 : freinage automatique** : la décélération de $3,5 m/s^2$ se poursuit (si le véhicule est équipé d'une caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242, cette décélération peut atteindre $6 m/s^2$).

Si le conducteur freine le véhicule, le système de gestion intensifiera la pression de freinage.



FREINAGE D'URGENCE CITY

La fonction de freinage d'urgence City constitue une extension de la fonction Front Assist.

Contrairement à cette dernière, aucun avertissement n'est transmis au conducteur et le système de gestion freine le véhicule énergiquement et plus intensément en cas de collision potentielle à vitesse réduite.

PHASES DE FONCTIONNEMENT DE LA FONCTION DE FREINAGE CITY

Le véhicule circule à une vitesse inférieure à 30 km/h et le système détecte un risque de collision, mais que le conducteur ne freine pas. Le système de freinage d'urgence City fonctionne selon les phases suivantes :

- **Phase préalable** : il réduit au minimum la distance vous séparant de l'autre véhicule. Aucune alerte visuelle ni sonore n'est transmise au conducteur.

- **Phase 1 : préparation** : préparation du freinage et modification du seuil de l'assistant de freinage.

- **Phase 2 : freinage automatique** : décélération automatique pouvant atteindre 8 m/s^2 .

Si le conducteur freine le véhicule, le système de gestion intensifiera la pression de freinage pour éviter la collision.

FRONT ASSIST

COMPOSANTS

Comme le système de régulateur de distance ACC avec lequel il partage de nombreux composants, le système Front Assist peut être configuré et diagnostiqué au moyen du calculateur du régulateur de distance ACC J428.

Ses principaux composants sont les suivants :

- Calculateur du régulateur de distance ACC J428.
- Calculateur d'ABS J104.
- Caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242.
- Écran avant à unité de commandes pour informations J685.
- Calculateur dans le combiné d'instruments J285.
- Calculateur du moteur Jxxx.

Remarque : Les informations liées à l'autodiagnostic et à l'entretien du calculateur J428 sont décrites à la section ACC. Le diagnostic de la caméra R242 est décrit à la section Lane Assist.

Calculateur de régulateur de distance ACC J428



D160-78

AUTODIAGNOSTIC

Comme mentionné dans l'introduction des systèmes d'aide à la conduite, le fonctionnement du système de gestion Front Assist est assuré par le calculateur de régulateur de distance ACC J428. Par conséquent, toutes les opérations de calibrage et d'activation liées au **diagnostic** du système Front Assist doivent être réalisées en utilisant le calculateur de régulateur de distance J428.

Calculateur d'ABS J104



Caméra frontale pour systèmes d'aide à la conduite R242



Écran avant à unité de commandes pour informations J685



Calculateur de régulateur de distance ACC J428

Calculateur du moteur Jxxx



Calculateur dans le combiné d'instruments J285



D160-79

État technique 11.14. Du fait des constants développements et améliorations du produit, les données qui apparaissent dans ce document sont soumises à d'éventuelles variations.

Toute modalité d'exploitation : reproduction, distribution, communication publique et transformation de ces livrets explicatifs, par quelque moyen que ce soit, mécanique ou électronique, est interdite sauf autorisation expresse de SEAT, S.A.

TITRE : **Transmission et trains roulants de la gamme Leon**
AUTEUR : After Sales Training, SEAT, S.A. Tous droits réservés. Autovía A-2, Km 585, 08760 - Martorell, Barcelone (Espagne)

1ère édition

DATE DE PUBLICATION : **Mai 2015**
DÉPÔT LÉGAL : B-44.548 - 2008
Préresse et impression : Open Print
Avda. Llenguadoc, 25 Pol. Ind. Bonavista - 08915 Badalona - BARCELONA



SEAT

TECHNOLOGY TO ENJOY