

Service.



Programme autodidactique 302

Le Touareg **Liaisons au sol et concept 4 roues motrices**

Conception et fonctionnement



Les liaisons au sol du Touareg constituent de nouveaux jalons en raison de leurs remarquables qualités de franchissement tant sur route qu'en hors-piste. Au plan technique, les meilleures propriétés des versions tout terrain ainsi que celles des versions berline/break ont été associées en la matière.

La conception des trains avant et arrière garantit, d'une part, le niveau sonore et la qualité de confort d'une berline haut-de-gamme tout en y associant, d'autre part, la précision de conduite d'une voiture de sport grâce à un guidage précis des roues. A cela s'ajoute un système de suspension à ressorts pneumatiques en option et ses amortisseurs de chocs à régulation électronique, qui procure un confort de suspension de très haut niveau aussi bien sur route qu'en tout terrain.

Le Touareg est doté en série d'une transmission intégrale à régulation électronique.

La puissance du moteur est transmise aux roues motrices via une boîte transfert équipée en série d'une gamme courte et par des différentiels enclenchables.

En fonction des exigences, il est possible de transmettre jusqu'à 100 pour cent de la force motrice à l'un des deux essieux. Le système EDS 4 roues de série réalise la répartition fine de la force motrice aux roues.

Des porte-à-faux de carrosserie courts, une garde au sol et une profondeur guéable importantes caractérisent les capacités de franchissement en tout terrain du Touareg. Son aptitude en côte et au dévers autorise une utilisation hors-piste dans des conditions extrêmes.



S302_001

Nouveau



**Attention
Nota**



**Le programme autodidactique présente la conception et le fonctionnement de nouveaux développements !
Il n'est pas remis à jour.**

Pour les instructions de contrôle, de réglage et de réparation, prière de vous reporter aux ouvrages SAV les plus récents.



Introduction	4
Train avant	8
Train arrière	11
Système de ressorts/amortisseurs	14
Suspension pneumatique	15
Système de freinage	28
Direction	40
Pneumatiques et roues	41
Contrôle de la pression de gonflage des pneus	42
Blocages de différentiel	46
Service	56
Contrôle des connaissances	57



Introduction



Les liaisons au sol du Touareg

Les liaisons au sol dotées d'une transmission intégrale permanente offrent, avec le différentiel central et sa gamme courte, d'excellentes qualités tout terrain.

Sur des routes ordinaires, le Touareg assure également un très grand confort grâce à sa suspension à roues indépendantes.

- Raccord de gonflage des pneus sous le siège avant droit (uniquement véhicules à suspension pneumatique)
- Train avant à double bras transversaux
- Train arrière à double bras transversaux avec bras transversal supérieur en deux parties
- Barre stabilisatrice à l'avant et à l'arrière
- Suspension à roues indépendantes
- Suspension pneumatique à amortisseurs réglés, en option ; équipement de série sur le V10 TDI





- Blocage longitudinal et blocage transversal, à l'arrière

- Frein de stationnement au pied, frein à tambour à assistance double

- Contrôle de pression de gonflage des pneus, en option

- Freins à disque, ventilés de l'intérieur (à l'avant et à l'arrière)

- Conti Teves MK25, système ESP avec assistant de freinage et EDS 4 roues

- Assistant au démarrage en montagne
Assistant à la descente en montagne

S302_003

Introduction

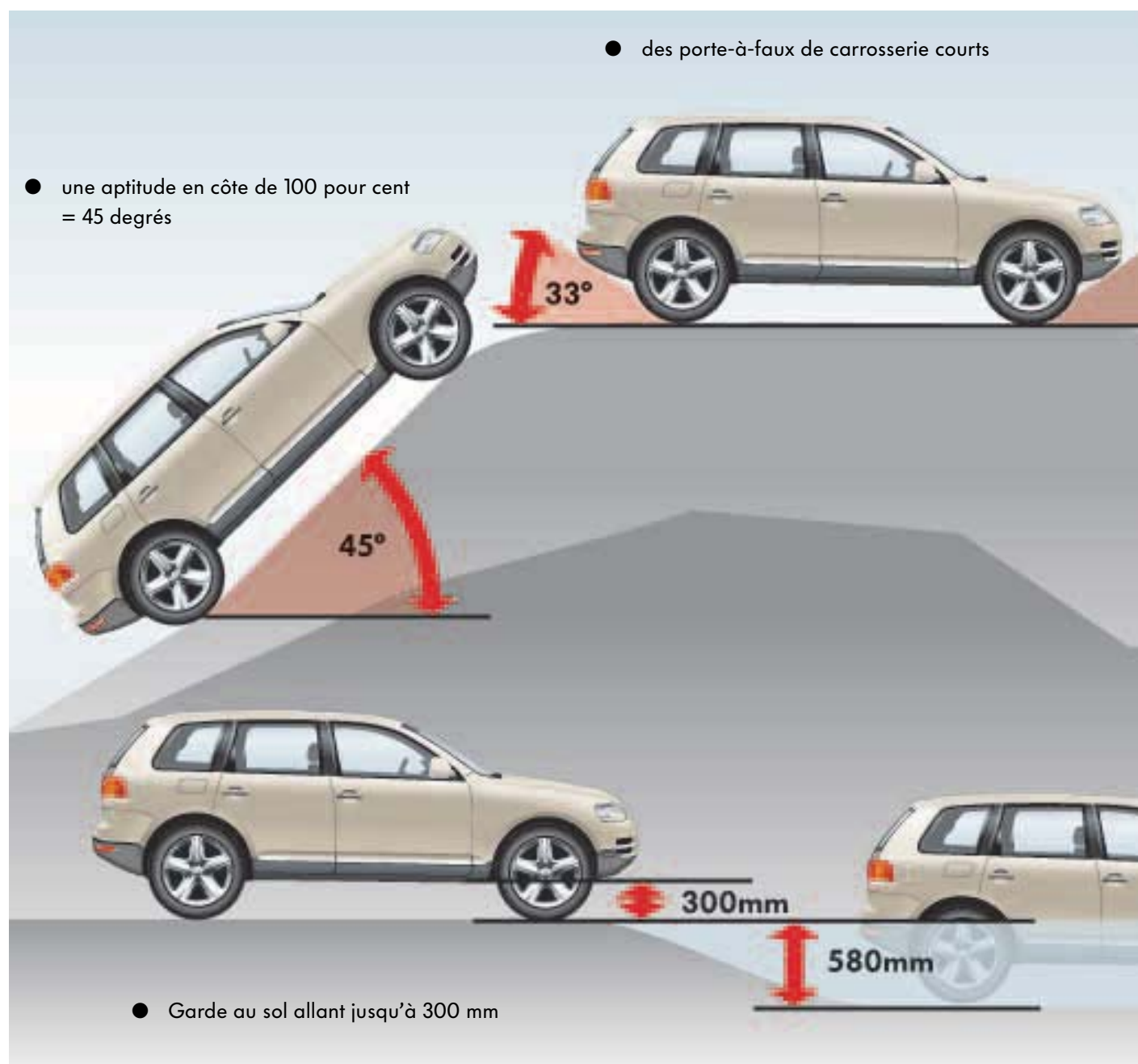


Le concept tout terrain

Le Touareg possède les préalables techniques indispensables de très bonnes qualités de franchissement en tout terrain.

Des porte-à-faux de carrosserie courts, une garde au sol pouvant atteindre 300 mm, une profondeur guéable atteignant 580 mm,

une aptitude en côte de 100 %, une aptitude au dévers de 35 degrés, un angle de crête ainsi qu'un croisement d'essieux autorisent même une utilisation hors-piste dans des conditions extrêmes.



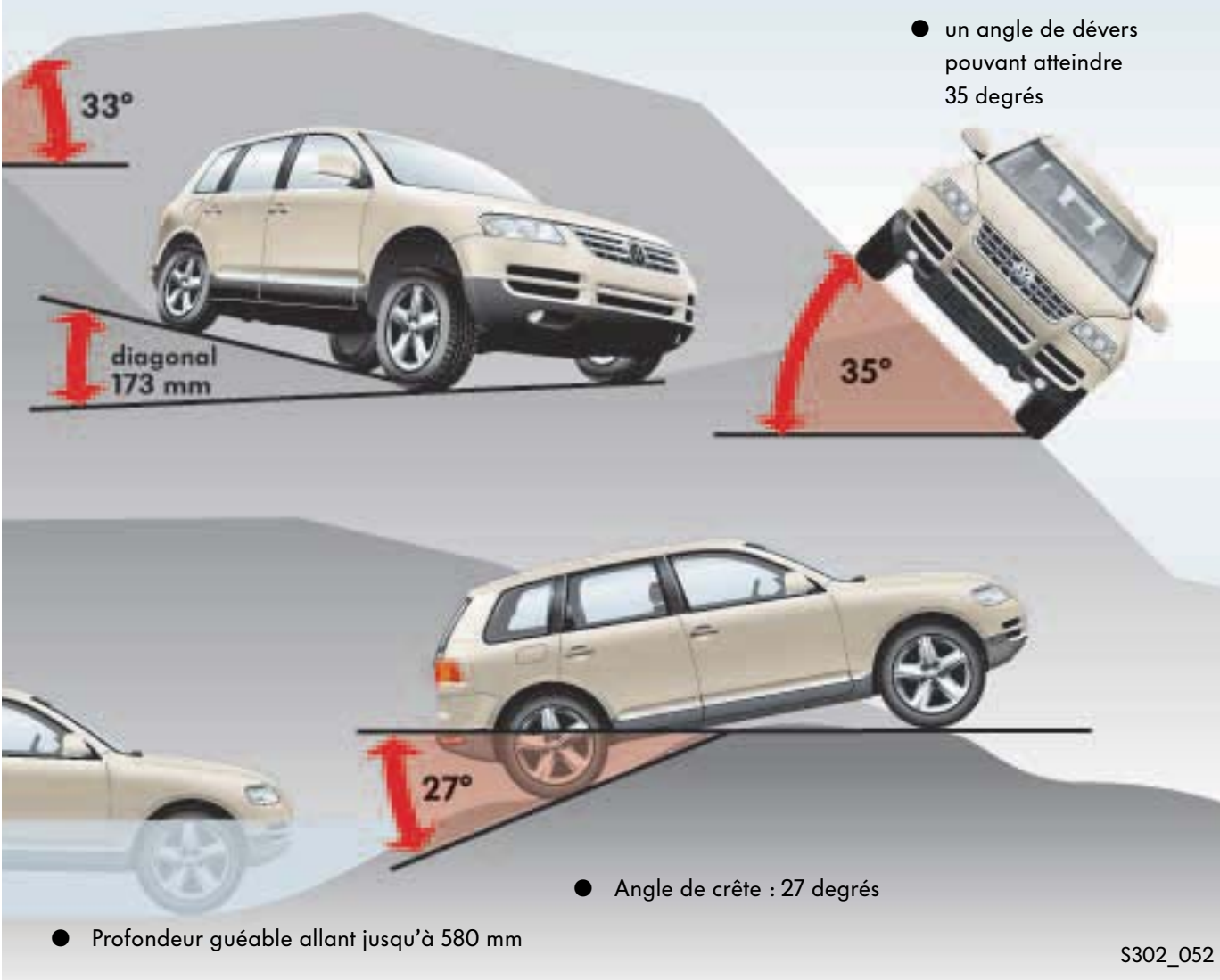
Valeurs relatives aux véhicules avec ressorts
acier :

- Profondeur guéable = 500 mm
- Garde au sol = 200 mm
- Porte-à-faux de carrosserie = 28°
- Passage de crête = 22°
- Croisement diagonal des essieux = 157 mm



Les valeurs indiquées dans le graphique s'appliquent aux véhicules dotés d'une suspension pneumatique

- Croisement des essieux

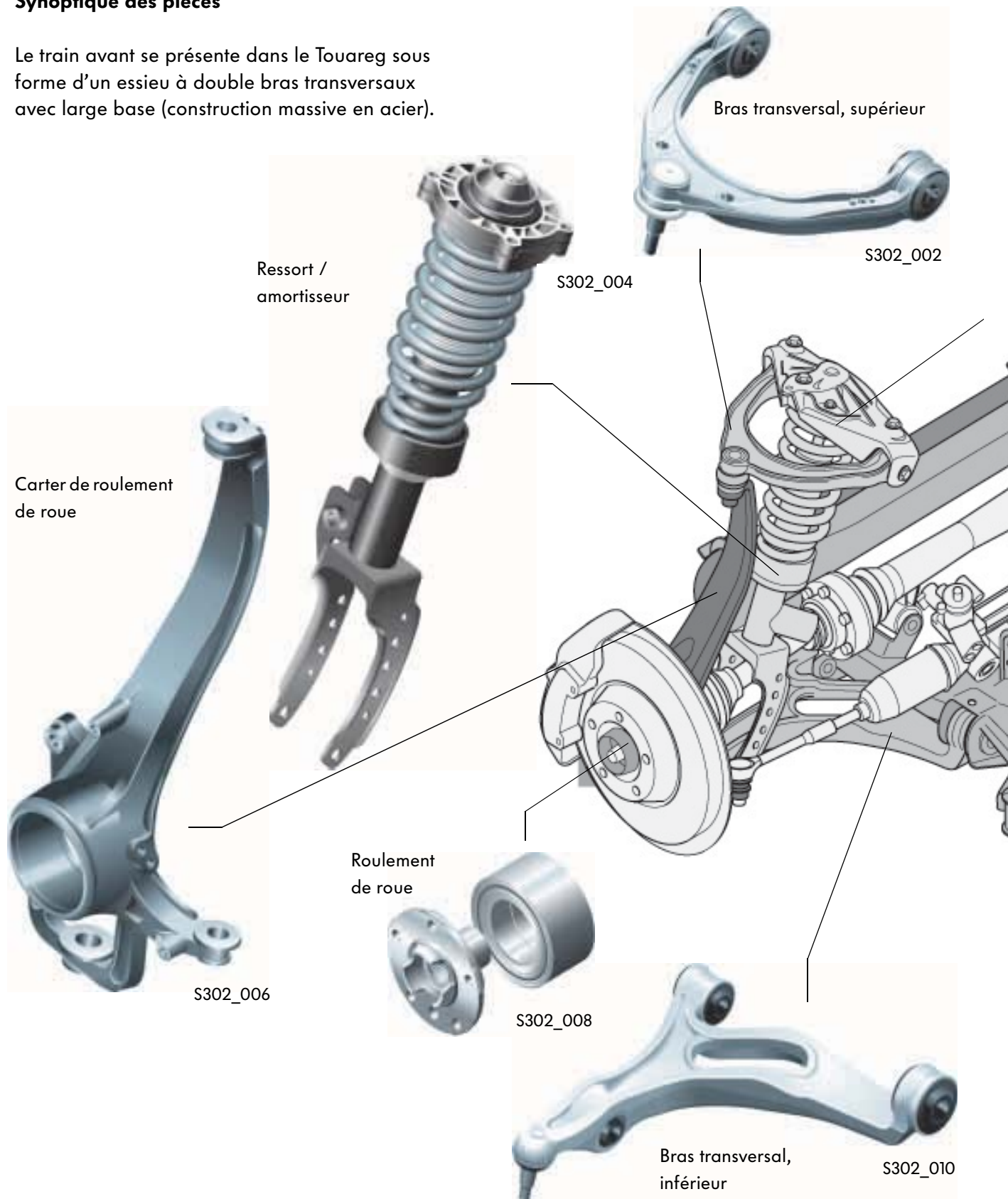


Train avant

Le train avant

Synoptique des pièces

Le train avant se présente dans le Touareg sous forme d'un essieu à double bras transversaux avec large base (construction massive en acier).



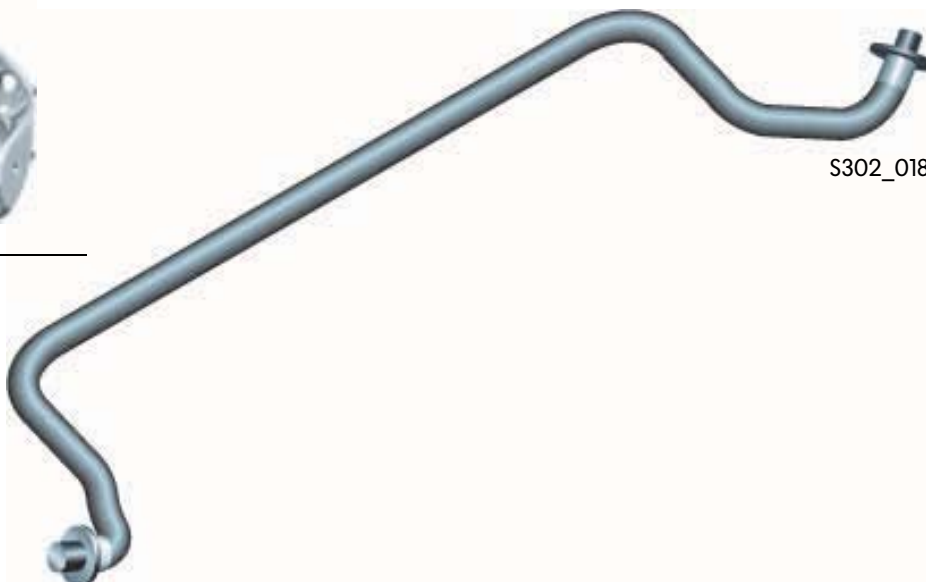
Prise de bras transversal,
position de montage tournée de 90°

S302_106

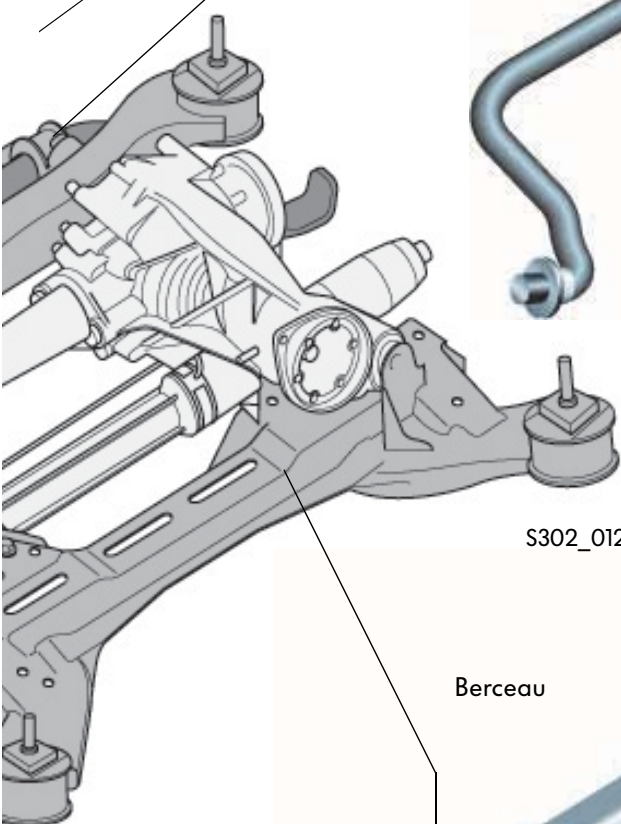


Barre stabilisatrice

S302_018

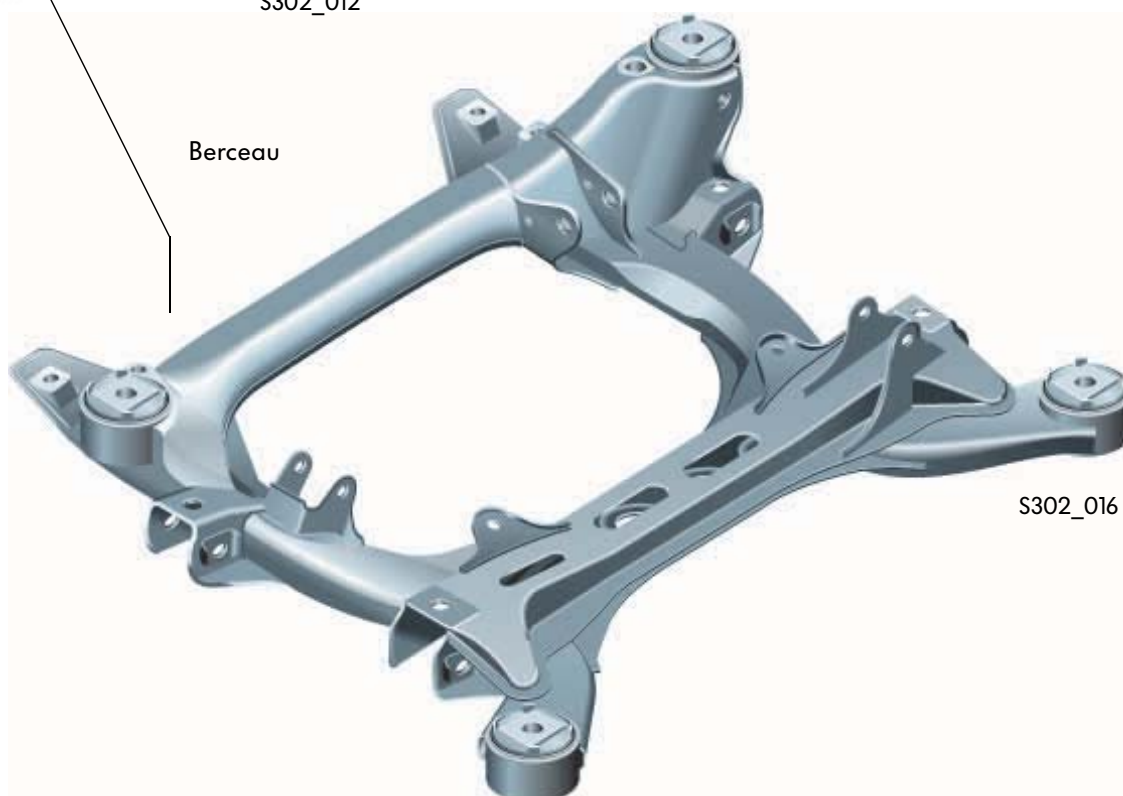


S302_012



Berceau

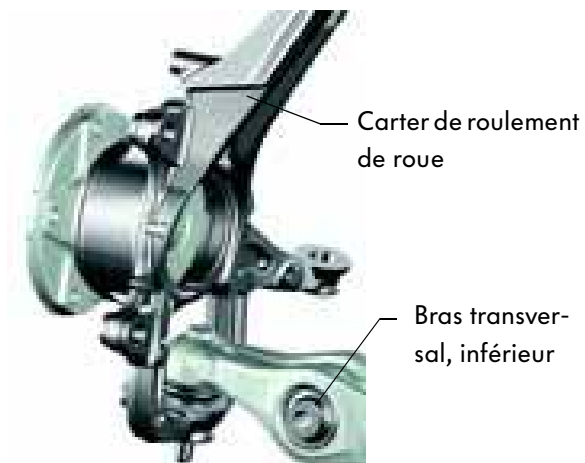
S302_016



Train avant

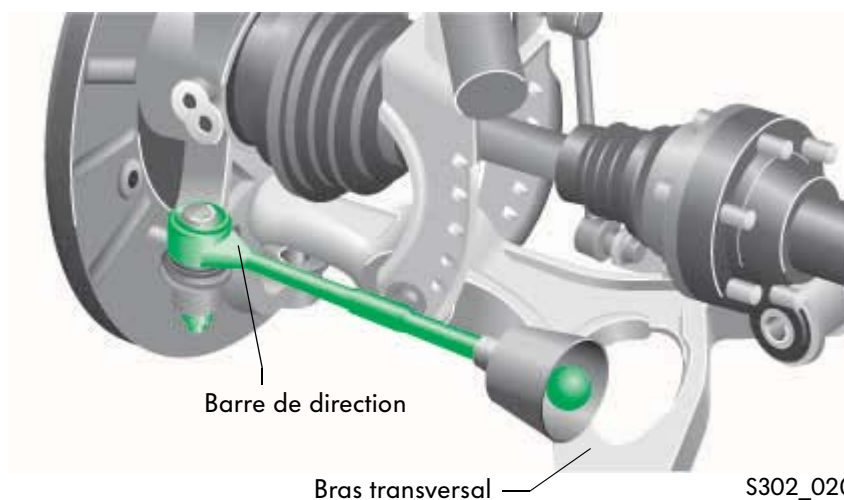
La jonction du bras transversal, inférieur

Le bras transversal inférieur est relié par le haut dans le carter de roulement de roue.



S302_079

La jonction de la barre de direction



S302_020

Le train arrière

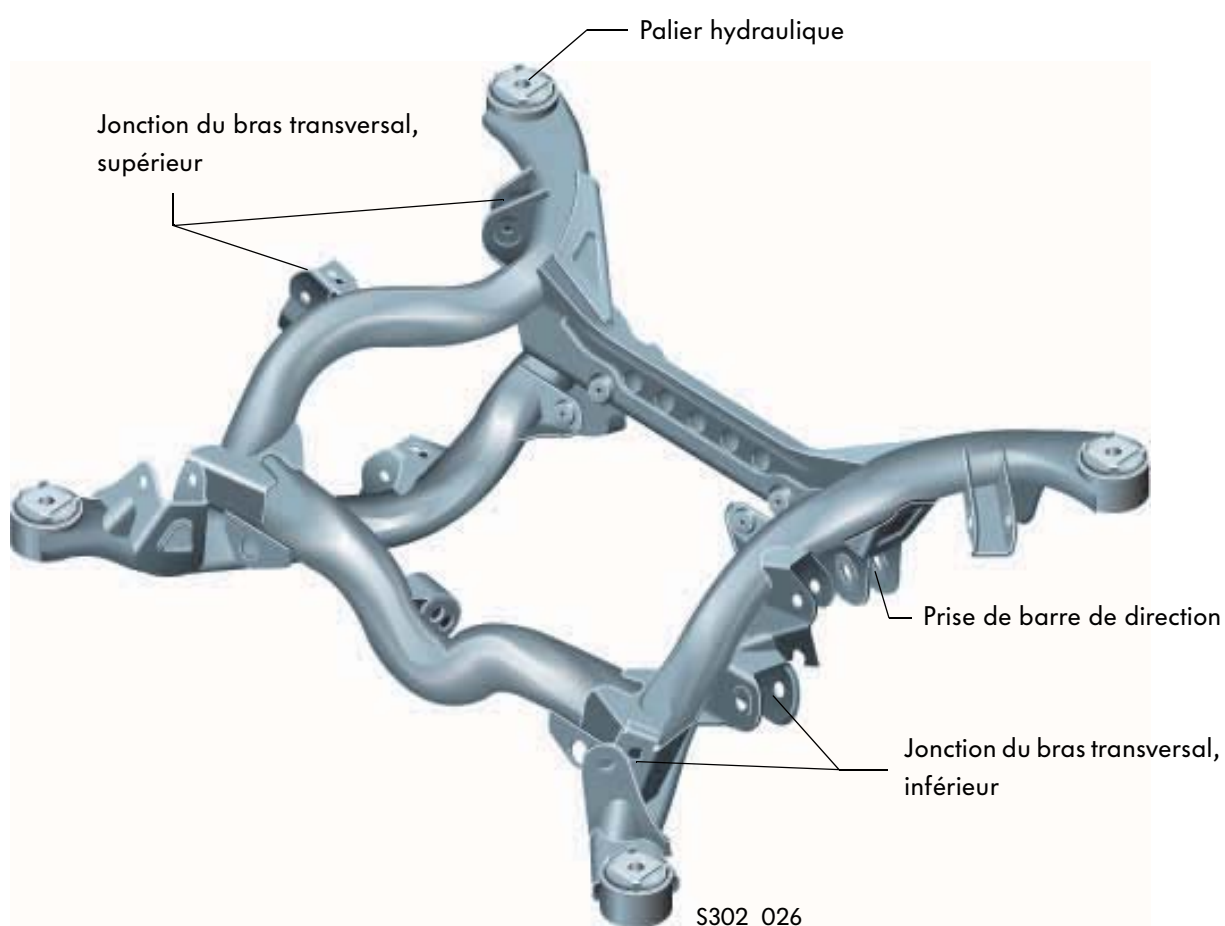
Le berceau

Le berceau du train arrière a été réalisé sous forme de cadre tubulaire.

Il constitue le support des composants suivants :

- bras transversal supérieur et inférieur
- barre stabilisatrice
- barre de direction
- différentiel de train arrière

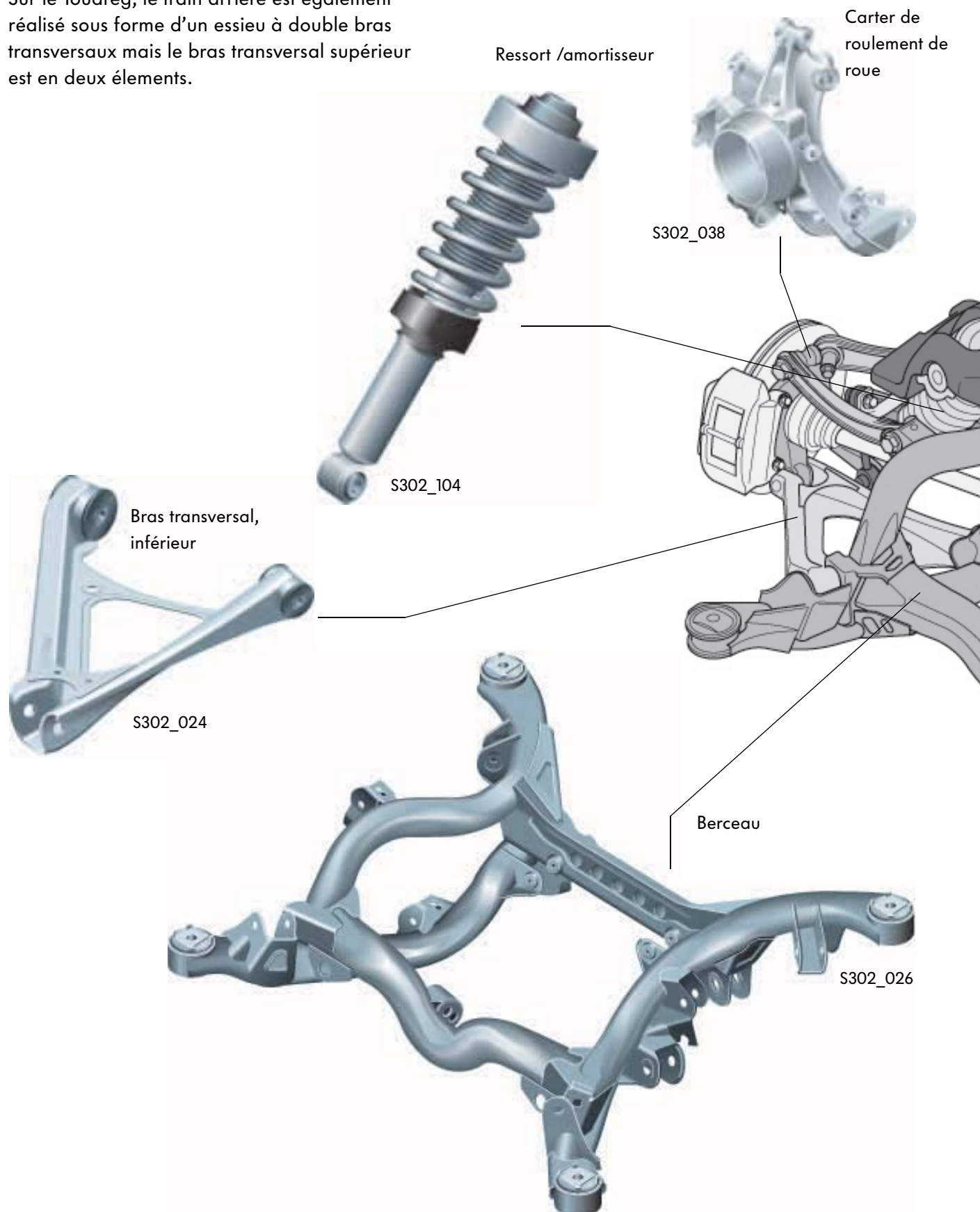
Le découplage du berceau avec la carrosserie se fait par des paliers hydrauliques.

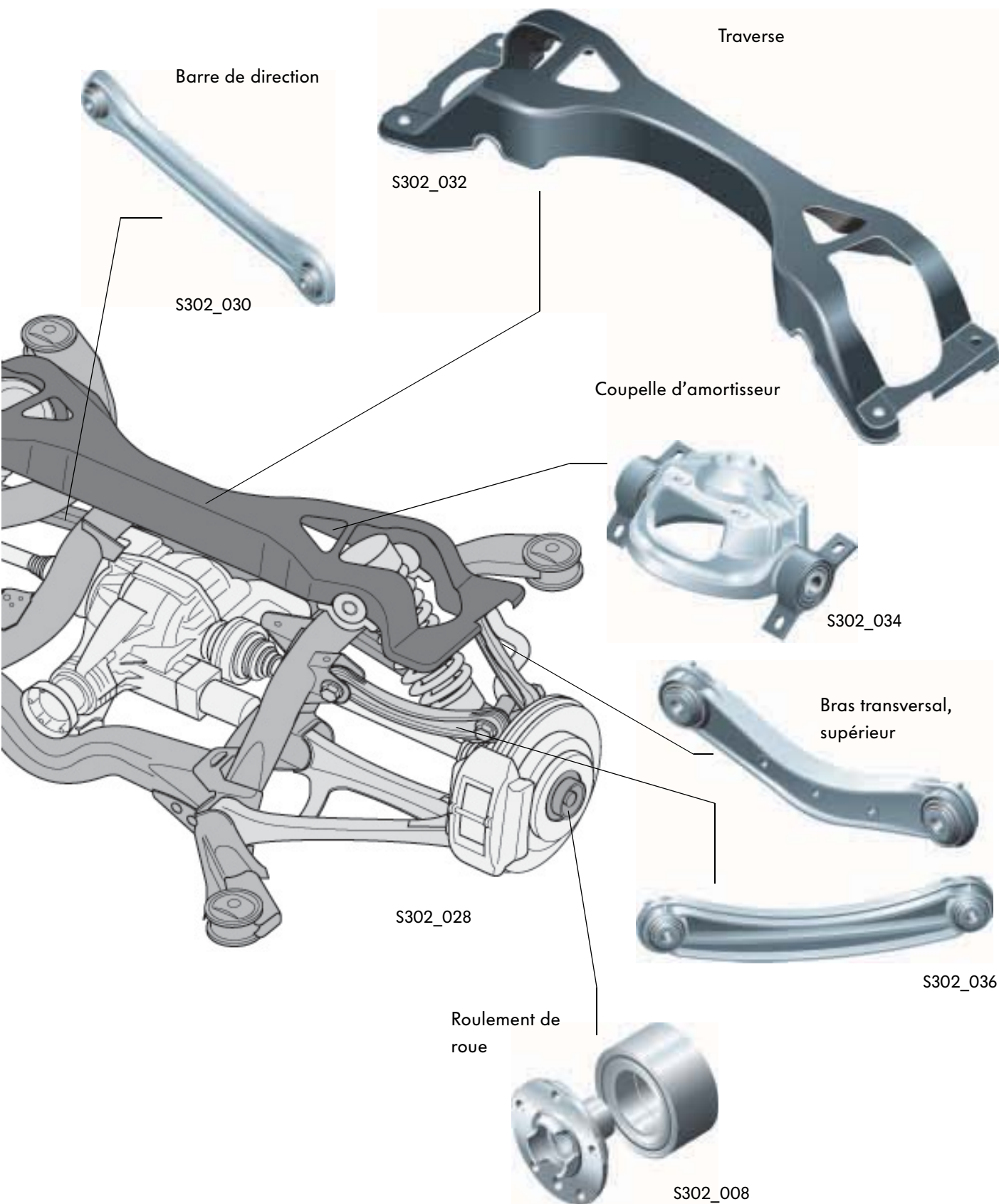


Train arrière

Synoptique des pièces

Sur le Touareg, le train arrière est également réalisé sous forme d'un essieu à double bras transversaux mais le bras transversal supérieur est en deux éléments.





Système de ressorts/amortisseurs

Le système de ressorts amortisseurs

Dans le système de suspension du Touareg, les éléments ressorts/amortisseurs établissent la liaison entre la suspension des roues et la carrosserie. Pour ce faire, on utilise des jambes de force en acier ou en option des amortisseurs à ressort pneumatique.

Sur le V10 TDI, la suspension pneumatique fait partie de la dotation de série.

Jambe de force en acier

Garde au sol 237 mm



Ressort amortisseur pneumatique

Garde au sol allant de 160 à 300 mm environ

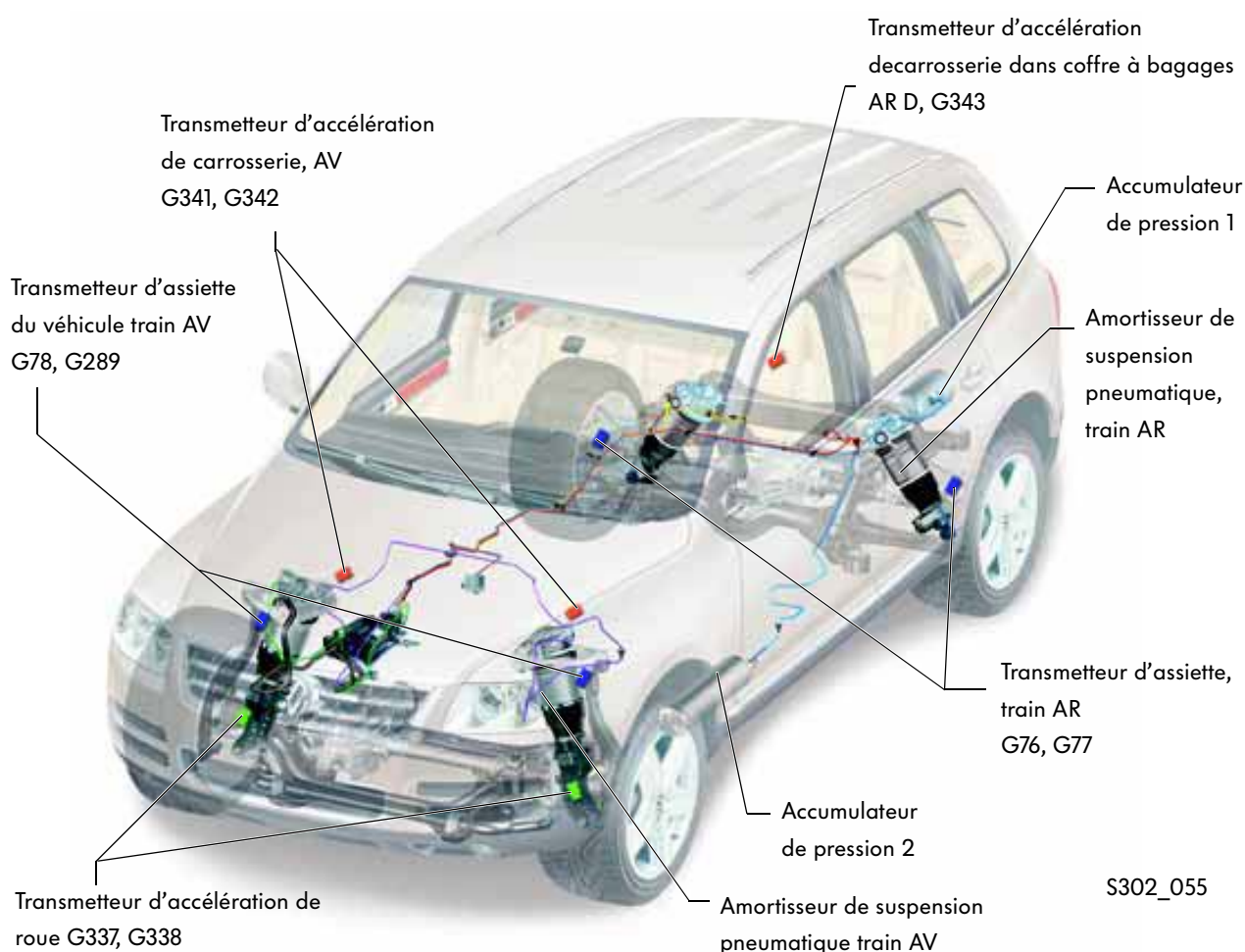


La suspension pneumatique est combinée à un système d'amortisseurs de vibrations régulé.

Suspension pneumatique

La suspension pneumatique

La suspension pneumatique du Touareg est dérivée du système de suspension pneumatique de la Phaéton. Elle a été adaptée dans différents domaines au poids du Touareg.



Dans le détail, le système implanté dans le Touareg se différencie de celui connu sur la Phaéton par :

- 2 au lieu de 4 transmetteurs d'accélération de roue,
- 2 grands accumulateurs de pression d'une capacité de
 - 4,8 l pour l'accumulateur de pression 1
 - 5,2 l pour l'accumulateur de pression 2,
- un organe d'alimentation en air très puissant avec commutation modifiée du dessiccateur,
- des volumes accrus pour les pièces de suspension pneumatiques de l'amortisseur concerné,
- des vannes de variation du réglage des amortisseurs placées à l'extérieur,
- une prise pour le gonflage des pneumatiques,
- des sections plus importantes des conduites d'alimentation en air comprimé (6 mm)

Suspension pneumatique

Le réglage de l'assiette

La suspension pneumatique permet une adaptation de l'assiette du véhicule à la situation présente. La correction de l'assiette peut se faire au moyen de la commande pour le réglage des trains roulants (bouton tournant droit). Il est ainsi possible de régler la garde au sol sur une plage de 160 mm à 300 mm. En abaissant le véhicule, sa tenue de route en sera améliorée et la résistance de l'air diminuée. Lorsque le véhicule atteint un seuil de vitesse déterminé, il y aura adaptation automatique de l'assiette.

Bouton tournant pour le réglage de l'assiette



S302_015			inférieur à 5 km/h Chargement	
S302_017			à partir de 125 km/h Grande vitesse I	
S302_019			inférieur à 80 km/h Route	
S302_021			inférieur à 40 km/h Hors-piste	
S302_023			inférieur à 25 km/h Extra	



A partir de 180 km/h, il y aura encore un abaissement de 10 mm en mode grande vitesse I (High Speed I).

La régulation des amortisseurs

La régulation des amortisseurs du Touareg augmente le confort de conduite dans toutes les situations.



S302_083



S302_050



Sur le Touareg, le réglage des amortisseurs s'effectue par une touche placée au centre du bloc des éléments de commande pour le réglage des trains roulants.

La commande pour le réglage des trains roulants est située dans la console centrale derrière le levier des vitesses.

La touche de réglage des amortisseurs permet trois réglages différents pour les amortisseurs :

- Auto - réglage moyen des amortisseurs(standard)
- Sport - réglage dur des amortisseurs
- Confort - réglage souple des amortisseurs

La touche «Lock» limite la vitesse maximale à environ 70 km/h lorsque l'assiette est réglée sur «Off-Road» (tout terrain). Cela permet d'exclure un abaissement du véhicule lorsqu'il roule en tout terrain.



En cas de style de conduite sportif, p.ex. dans des virages pris à grande vitesse, le réglage des amortisseurs commutera automatiquement sur mode «Sport», indépendamment du réglage sélectionné. La touche pour le réglage des amortisseurs ne changera pas alors de position. Dans ce réglage «Sport» en mode route, le véhicule sera abaissé au niveau correspondant à l'assiette du mode «High Speed I» même lorsque sa vitesse sera inférieure à 125 km/h.

Suspension pneumatique

Le pilotage des amortisseurs

Le système de pilotage de régulation des amortisseurs saisit l'état de la chaussée ainsi que les mouvements du véhicule par l'intermédiaire des capteurs d'accélération de roue et des trois capteurs d'accélération de carrosserie.

Les caractéristiques des différents amortisseurs de vibrations seront réglées en fonction du besoin d'amortissement calculé. Les amortisseurs fonctionneront alors comme composants semi-actifs en mode compression et détente

La régulation en continu des amortisseurs repose sur des amortisseurs de vibrations dont les courbes caractéristiques sont à réglage électrique. Ces amortisseurs de vibrations sont intégrés aux amortisseurs à air comprimé. La force d'amortissement est réglable en fonction de la cartographie via la vanne proportionnelle placée sur l'amortisseur de vibrations. En l'espace de quelques millisecondes il est ainsi possible d'adapter la force d'amortissement à la situation de conduite et à l'état de la chaussée.

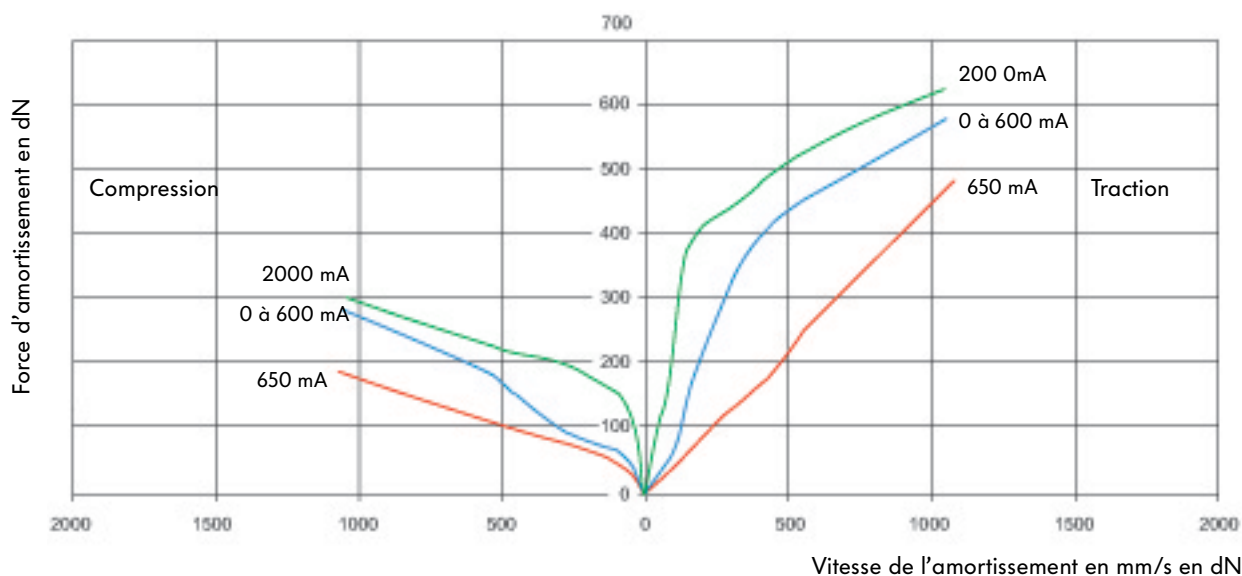
Par principe on essaie de régler la force d'amortissement au moyen de ce qu'on appelle la «stratégie de régulation Skyhook». Le réglage de l'amortisseur s'effectue en fonction de l'accélération verticale des roues et de la carrosserie. Dans le cas idéal, la régulation s'effectue comme si la carrosserie était accrochée à un «crochet fixé au ciel» et flottait presque sans mouvements perturbateurs au-dessus de la chaussée.

C'est comme cela que l'on atteint le maximum de confort routier !



On obtiendra un amortissement dur pour des courants de commande élevés. Par contre un amortissement souple sera obtenu avec des courants de commande faibles. En l'absence de courant de commande, on aura une caractéristique moyenne.

Cartographie des caractéristiques de la force d'amortissement pour le train avant du Touareg



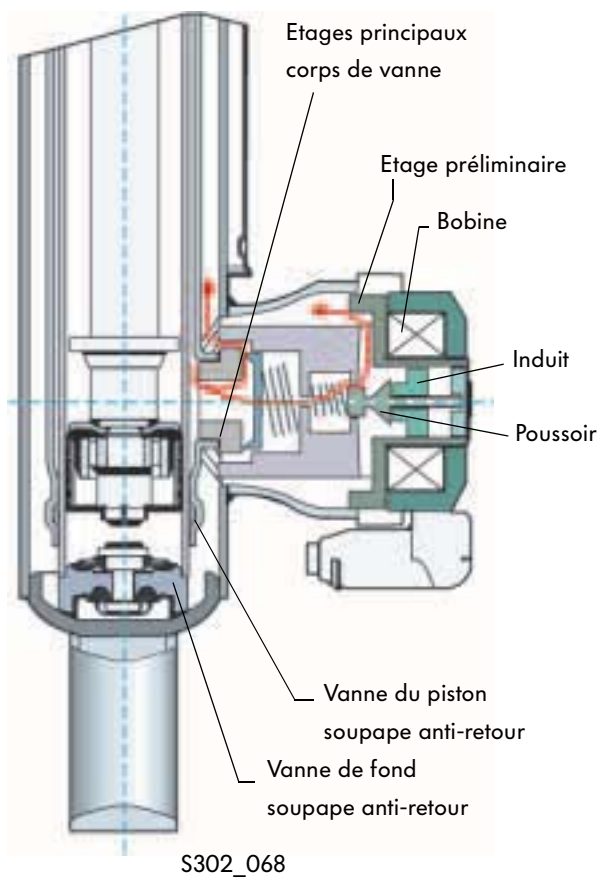
S302_044

La soupape de variation d'amortissement

L'amortisseur bitube à air comprimé CDC peut être réglé quant à sa force d'amortissement sur des plages importantes au moyen d'une vanne à pilotage électrique fixée à l'extérieur de l'amortisseur. En faisant varier l'intensité du courant appliqué à la bobine magnétique en l'espace de quelques millisecondes, le débit d'huile qui traverse la soupape CDC et, donc, la force d'amortissement peuvent être adaptés au besoin momentané. La soupape CDC est traversée de la même manière par un courant tant dans le sens traction que compression. Cela est assuré par la fonction de soupape anti-retour du piston et la vanne de fond.

Les transmetteurs d'accélération de roue montés sur les amortisseurs de train avant fournissent des signaux qui, associés aux signaux du transmetteur d'accélération de carrosserie, sont utilisés pour le calcul de la variation nécessaire de l'amortissement. En raison de la détection rapide et de la régulation entre les étages traction et pression on peut garantir qu'il y a uniquement variation de la force d'amortissement que lorsque la situation de conduite momentanée l'exige. Les cartographies dépendant de la situation de conduite sont mémorisées dans l'appareil de commande du correcteur d'assiette.

Exemple de vanne CDC



Dans des conditions de comportement dynamique bien déterminées – en cas de mouvement longitudinal et/ou transversal – le correcteur d'assiette peut être mis hors circuit momentanément et la régulation de l'amortisseur sera plus dure en fonction de la situation.

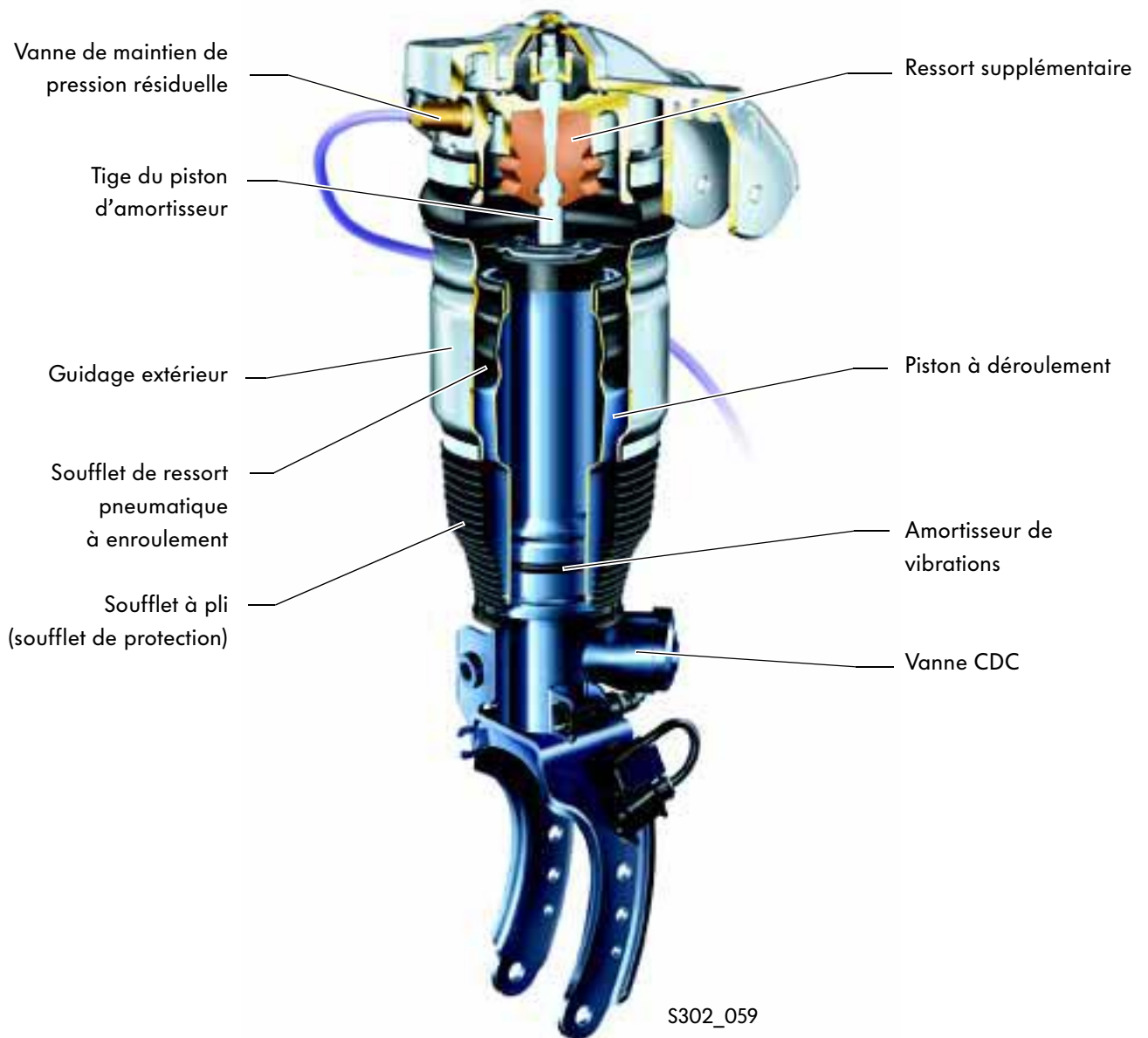


Suspension pneumatique

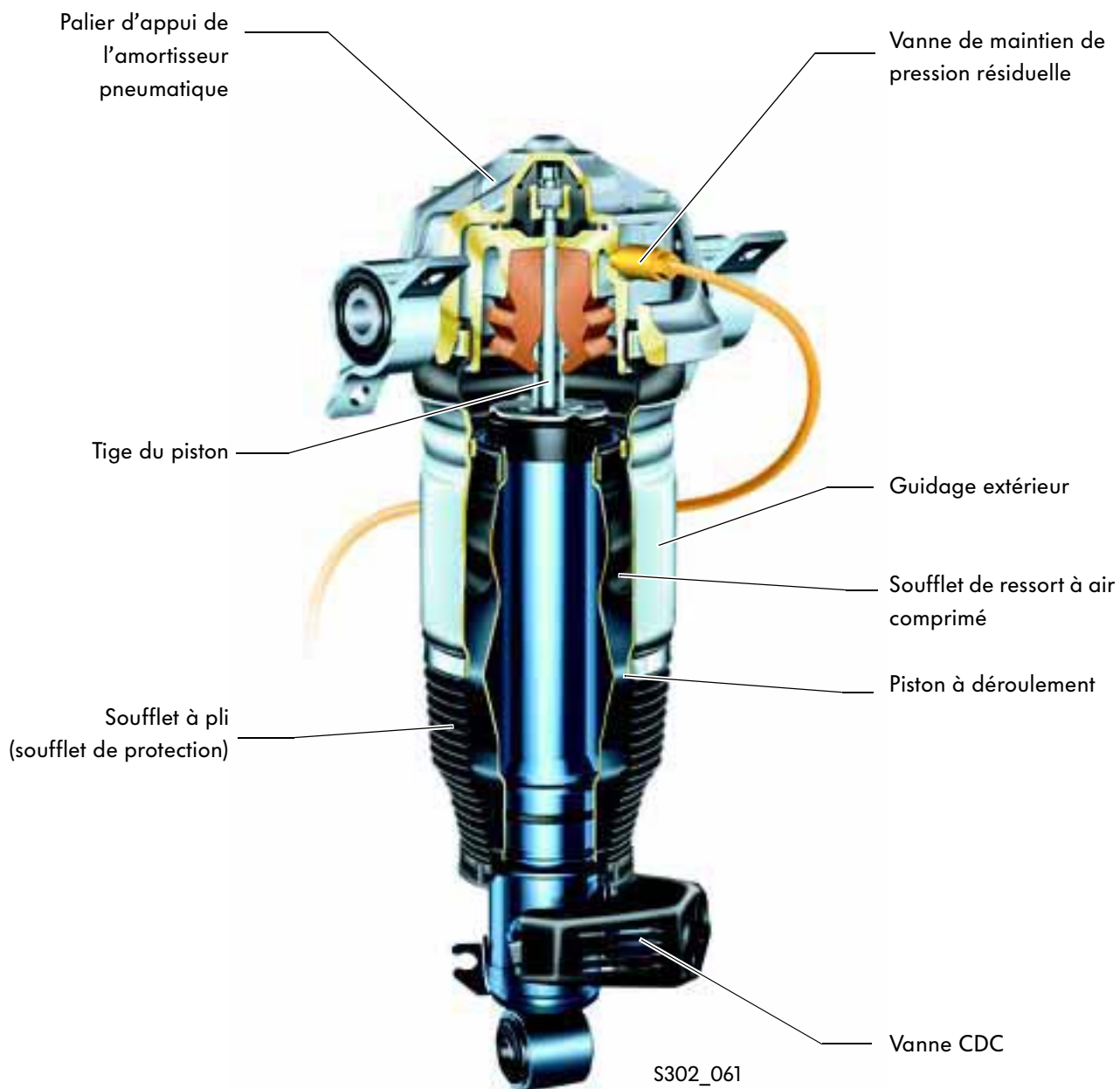
L'amortisseur pneumatique, train avant

Les amortisseurs pneumatiques ont été adaptés au poids du Touareg. Leur constitution est tout à fait similaire à celle des amortisseurs pneumatiques utilisés pour la Phaéton. Les particularités de ces amortisseurs pneumatiques sont les suivantes :

- les grands volumes de quantité d'air comprimé et
- la vanne CDC placée à l'extérieur



L'amortisseur pneumatique, train arrière



Suspension pneumatique

L'unité d'alimentation d'air comprimé

L'unité d'alimentation d'air comprimé (LVA) est un ensemble compact monté à l'avant à droite sous le plancher du véhicule et fixé à un support isolant des vibrations.

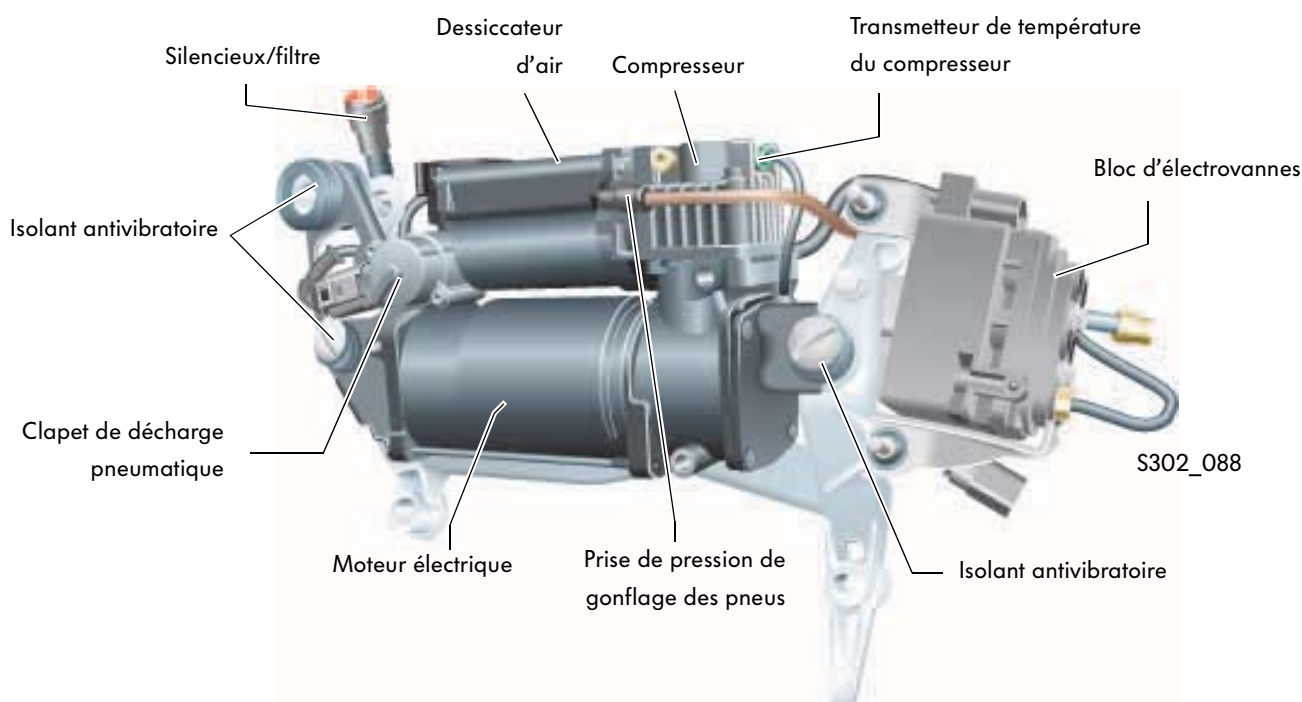
Un capuchon en matière plastique avec ouïes de ventilation protège cette unité contre tout encrassement.

L'alimentation en air du compresseur s'effectue via le filtre à air moteur. L'air est aspiré via le filtre/silencieux, épuré et de nouveau évacué.

Un transmetteur de température intégré protège le compresseur contre toute surchauffe.

L'unité d'alimentation d'air se compose :

- de l'unité compresseur avec moteur électrique, compresseur à piston sec (compresseur), dessiccateur d'air, clapet de décharge électromagnétique, silencieux avec filtre à air, transmetteur intégré de température de compresseur, (transmetteur de température avec protection contre la surchauffe), clapet de décharge pneumatique avec fonction de maintien de la pression résiduelle et limitation de la pression maximale
- de la prise pour le gonflage des pneus et
- de l'unité d'électrovannes avec vannes de commande pour chaque amortisseur pneumatique et pour l'accumulateur de pression, ainsi qu'un transmetteur de pression intégré pour la surveillance.



Le dessiccateur d'air

L'air qui se trouve à l'intérieur du système d'air comprimé doit être déshumidifié afin qu'il n'y ait pas de problèmes en terme de :

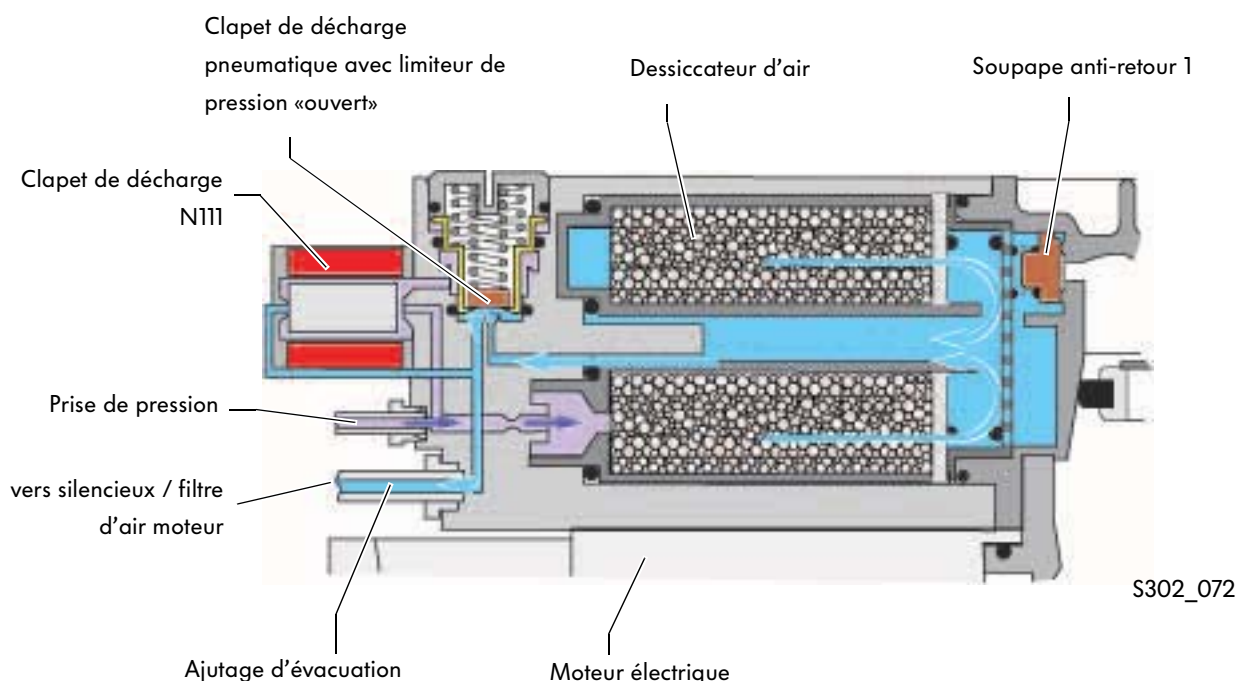
- corrosion et
- gel

provoqués par l'eau de condensation.

Un dessiccateur d'air est utilisé pour la déshumidification. Le dessiccateur d'air fonctionne selon un processus régénératif, cela veut dire que l'air comprimé insufflé dans le système de correcteur d'assiette traverse les granulés et est séché par là-même.

Ces granulés peuvent en fonction de la température absorber de l'humidité pour plus de 20 % de leur propre poids. Si l'air déshumidifié est de nouveau évacué en fonction du mode de fonctionnement (lors de l'abaissement de l'assiette), l'air va de nouveau traverser ces granulés et extraire de ceux-ci l'humidité qui a été stockée temporairement lorsqu'il s'écoule vers l'air libre.

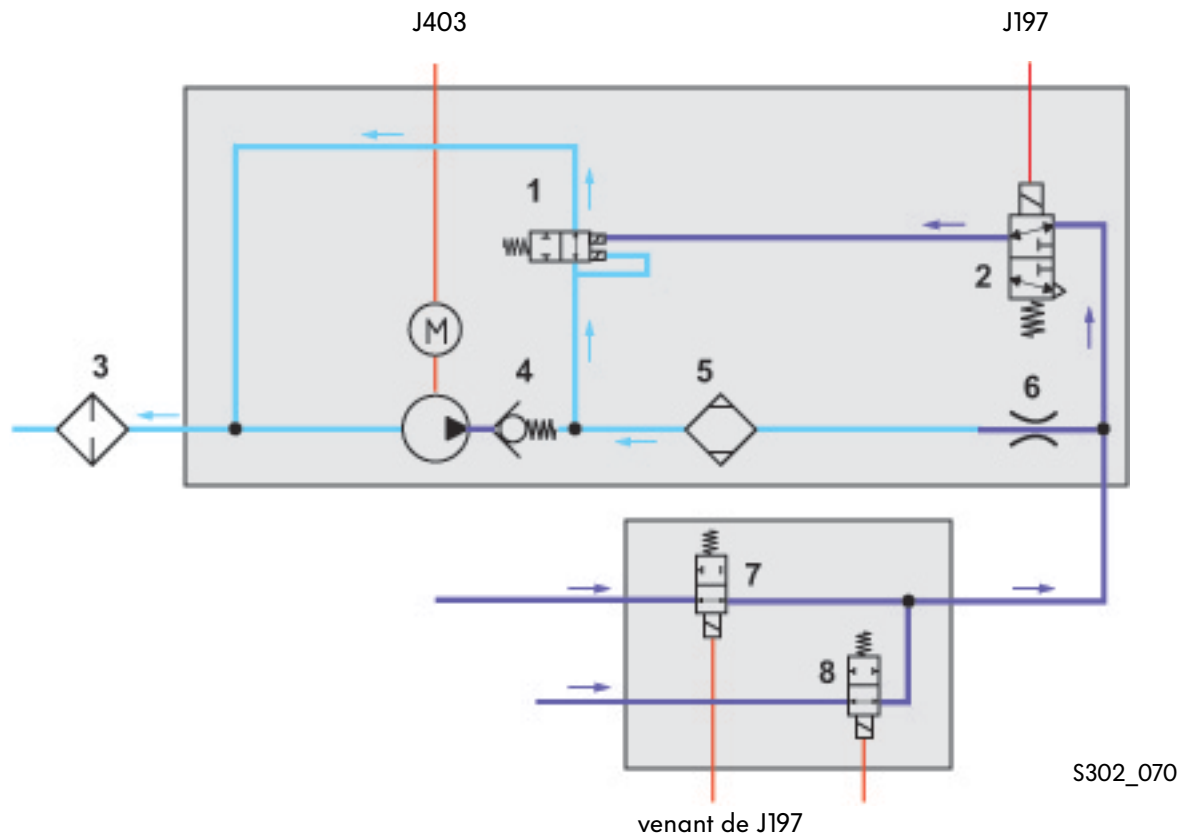
Grâce à ce processus régénératif, le dessiccateur d'air ne nécessite aucun entretien. Il n'est donc soumis à aucune périodicité de remplacement.



Suspension pneumatique

Le schéma électrique du dessiccateur d'air

Le schéma électrique du dessiccateur d'air sur le Touareg a été modifié par rapport à celui de la Phaéton. C'est pourquoi on est autorisé à utiliser le compresseur même pour gonfler la roue de secours.



- 1 - Clapet de décharge pneumatique
- 2 - Clapet de décharge électrique N111
- 3 - Silencieux/filtre
- 4 - Soupape anti-retour 1
- 5 - Dessiccateur d'air
- 6 - Etranglement
- 7 - Clapet d'amortisseur pneumatique N148
- 8 - Clapet d'amortisseur pneumatique N149

➡ Fonction «décharge»
= air évacué vers l'extérieur

Les accumulateurs de pression

Un accumulateur de pression sert à garantir une régulation rapide et sans bruit jusqu'à une vitesse de 50 km/h. La pression maximale des accumulateurs de pression s'élève à 16,5 bars. Si la pression dans les accumulateurs de pression retombe en-dessous de 11 bars, le compresseur se met en marche et régule ainsi le véhicule à l'assiette définie. Le contenu des accumulateurs de pression s'élève à 4,8 l à l'arrière et à 5,2 l à l'avant.

La prise pour le gonflage des pneus

Lors d'un prélèvement d'air du compresseur pour gonfler la roue de secours, les électrovannes du compresseur sont coupées au moyen d'un contact Reed. C'est ainsi qu'il ne pourra pas y avoir de prélèvement d'air (modification de l'assiette) dans le système global.

Les actionneurs/capteurs

Les capteurs, c.-à-d. le transmetteur d'accélération de carrosserie et les actionneurs fonctionnent selon les mêmes principes que sur la Phaéton.



Pour de plus amples informations, veuillez vous référer au programme autodidactique 275 «La Phaéton - suspension pneumatique à amortissement régulé»

La variation d'assiette

Lorsqu'on modifie l'assiette du véhicule, l'affichage à barre clignote dans l'afficheur placé dans le porte-instruments jusqu'à ce que l'assiette sélectionnée soit atteinte.

Mode cric

Mise sous tension

- véhicule à l'arrêt
- allumage mis
- frein de stationnement actionné
- touche «Lock» enfoncée pendant plus de 5 sec.

Coupure

- vitesse supérieure à 5 km/h ou
- maintenir appuyée la touche «Lock» pendant plus de 5 sec.



Lorsque le mode cric est activé, l'assiette réglée précédemment sera maintenue et un affichage correspondant apparaîtra dans le porte-instruments.

Suspension pneumatique

Synoptique du système

E388 Touche de correcteur d'assiette

E387 Touche de variation de l'amortissement

G76 Transmetteur d'assiette véhicule, AR G

G77 Transmetteur d'assiette véhicule, AR D

G78 Transmetteur d'assiette véhicule, AV G

G289 Transmetteur d'assiette véhicule, AV D

G290 Transmetteur de température du compresseur

G291 Transmetteur de pression du correcteur d'assiette

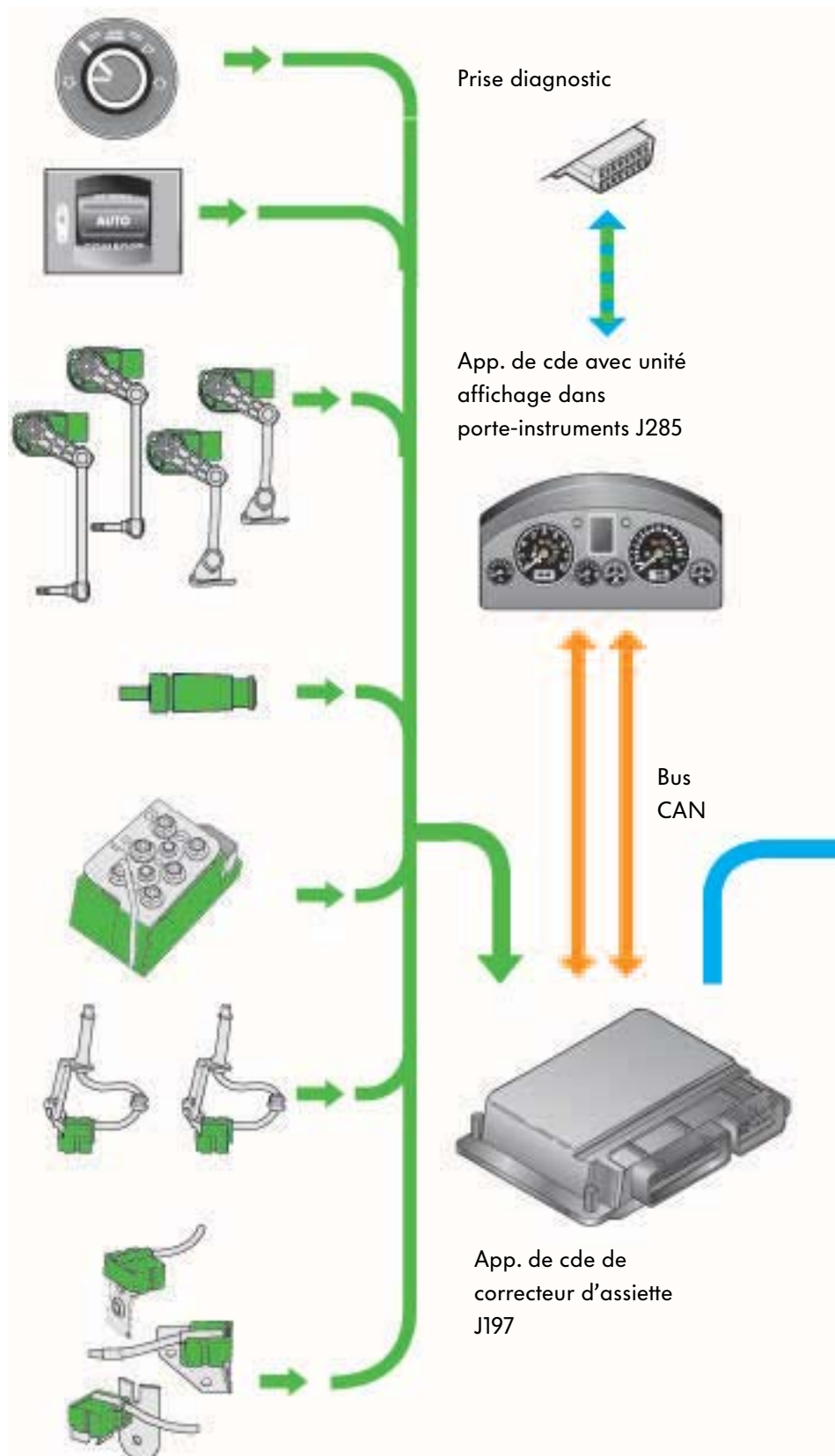
G337 Transmetteur d'accélération de roue, AV G

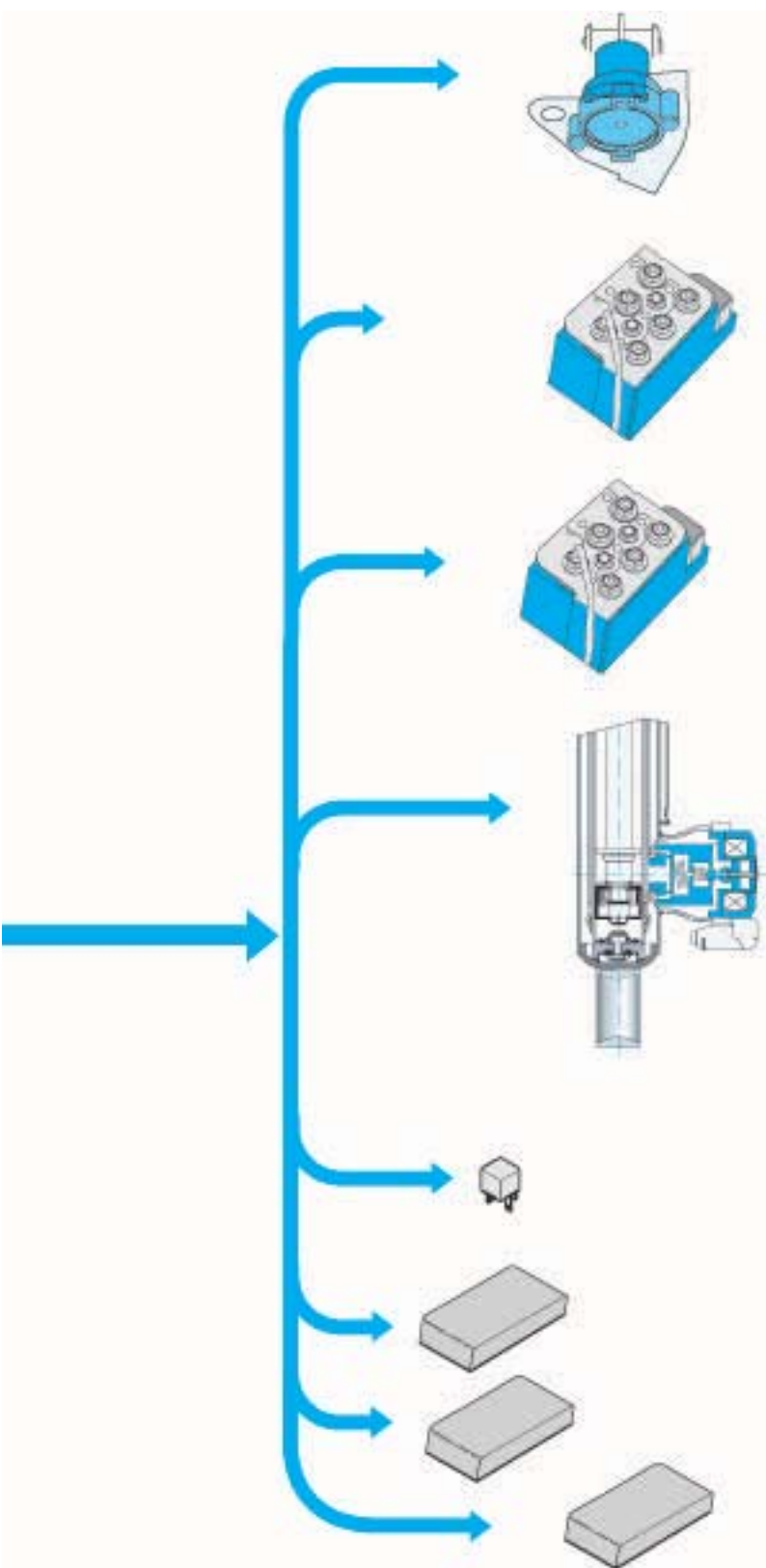
G338 Transmetteur d'accélération de roue, AV D

G341 Transmetteur d'accélération de carrosserie, AV G

G342 Transmetteur d'accélération de carrosserie, AV D

G343 Transmetteur d'accélération de carrosserie, AR





N111 Clapet de décharge pour correcteur d'assiette (intégré au bloc d'électrovannes)

N148 Clapet d'amortisseur pneumatique, AV G

N149 Clapet d'amortisseur pneumatique, AV D

N150 Clapet d'amortisseur pneumatique, AR G

N148 Clapet d'amortisseur pneumatique, AR D

N311 Vanne d'accumulateur de pression (intégré au bloc d'électrovannes)

N336 Vanne de variation d'amortissement, AV G

N337 Vanne de variation d'amortissement, AV D

N338 Vanne de variation d'amortissement, AR G

N339 Vanne de variation d'amortissement, AR D (placée sur l'amortisseur pneumatique concerné)

J403 Relais de compresseur pour correcteur d'assiette

J567 Appareil de commande de la régulation de portée des phares, gauche

J568 Appareil de commande de la régulation de portée des phares, droit

E472 Unité de commande de prise de pression de gonflage des pneus



Système de freinage

Le système de freinage

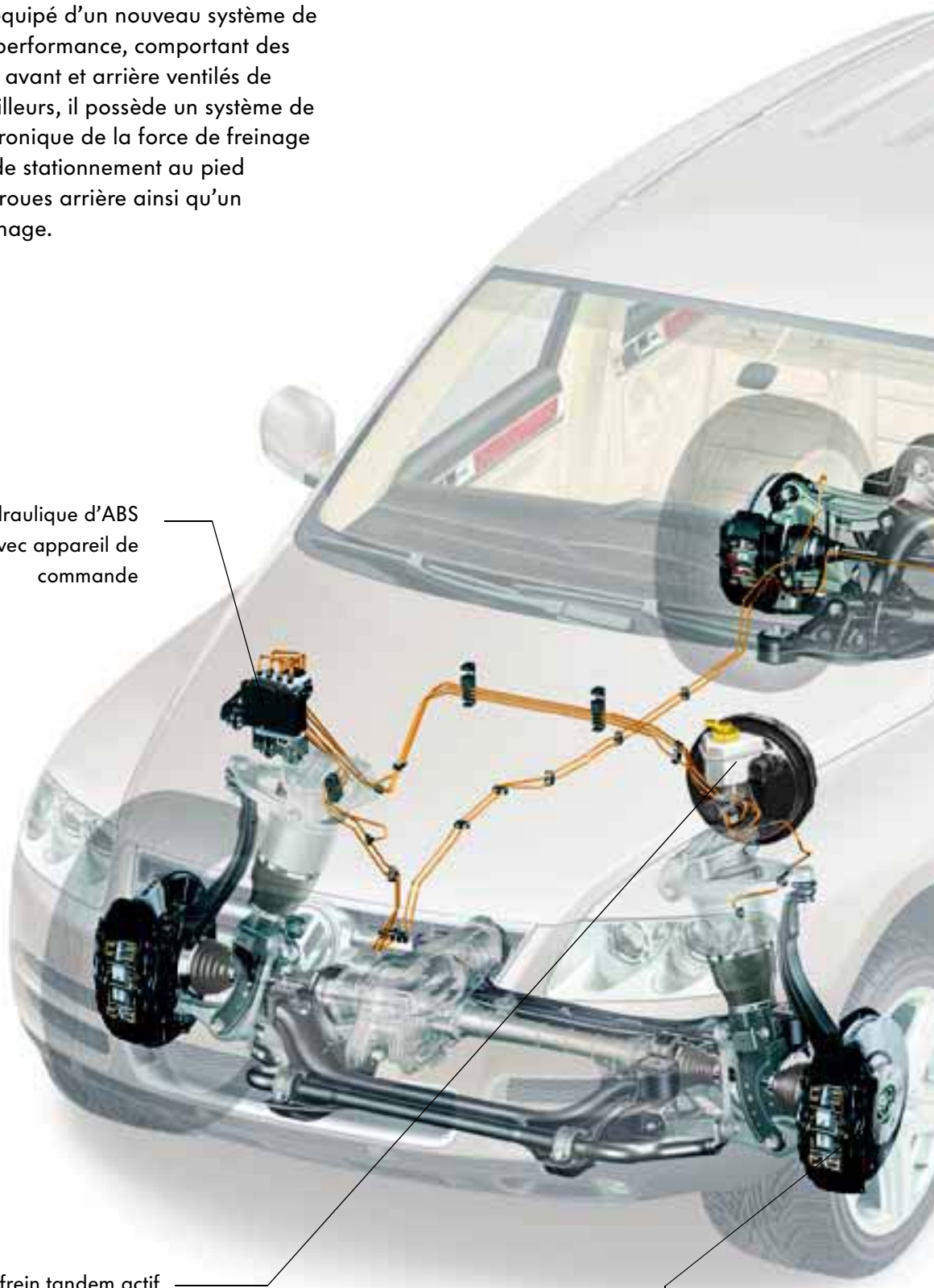
Le Touareg est équipé d'un nouveau système de freinage haute performance, comportant des disques de frein avant et arrière ventilés de l'intérieur. Par ailleurs, il possède un système de répartition électronique de la force de freinage (EBV), un frein de stationnement au pied agissant sur les roues arrière ainsi qu'un assistant de freinage.



Unité hydraulique d'ABS
avec appareil de
commande

Servo-frein tandem actif

Frein de train avant





S302_077

Frein de train arrière



Système de freinage

L'équipement des freins

Afin d'obtenir de très bonnes valeurs de décélération lors du freinage, le Touareg a été équipé de freins avant et arrière de grandes dimensions. Les disques de frein sont ventilés de l'intérieur et les étriers fixes de la marque Brembo sont en aluminium. Pour permettre une détection en temps voulu de l'usure des garnitures de frein, le Touareg possède un indicateur d'usure pour les disques de frein avant et arrière.

Motorisation	Ø avant en mm	Ø arrière en mm
V6, V8	350 x 32 6 pistons	330 x 28 4 pistons
V10 TDI	350 x 34 6 pistons	330 x 28 4 pistons

Les freins du train avant

Sur le Touareg, le train avant est équipé d'étriers de frein Brembo.

Ils sont en aluminium et de construction monobloc.



S302_057

Les freins arrière

Les freins équipant les roues arrière du Touareg sont des freins de très grande performance à disques ventilés de l'intérieur. L'étrier fixe en aluminium est doté de quatre pistons.

Un frein à tambour à double assistance est intégré au disque. Le fonctionnement de ce frein de stationnement vous sera expliqué aux pages suivantes.



S302_085



Système de freinage

Le frein de stationnement au pied

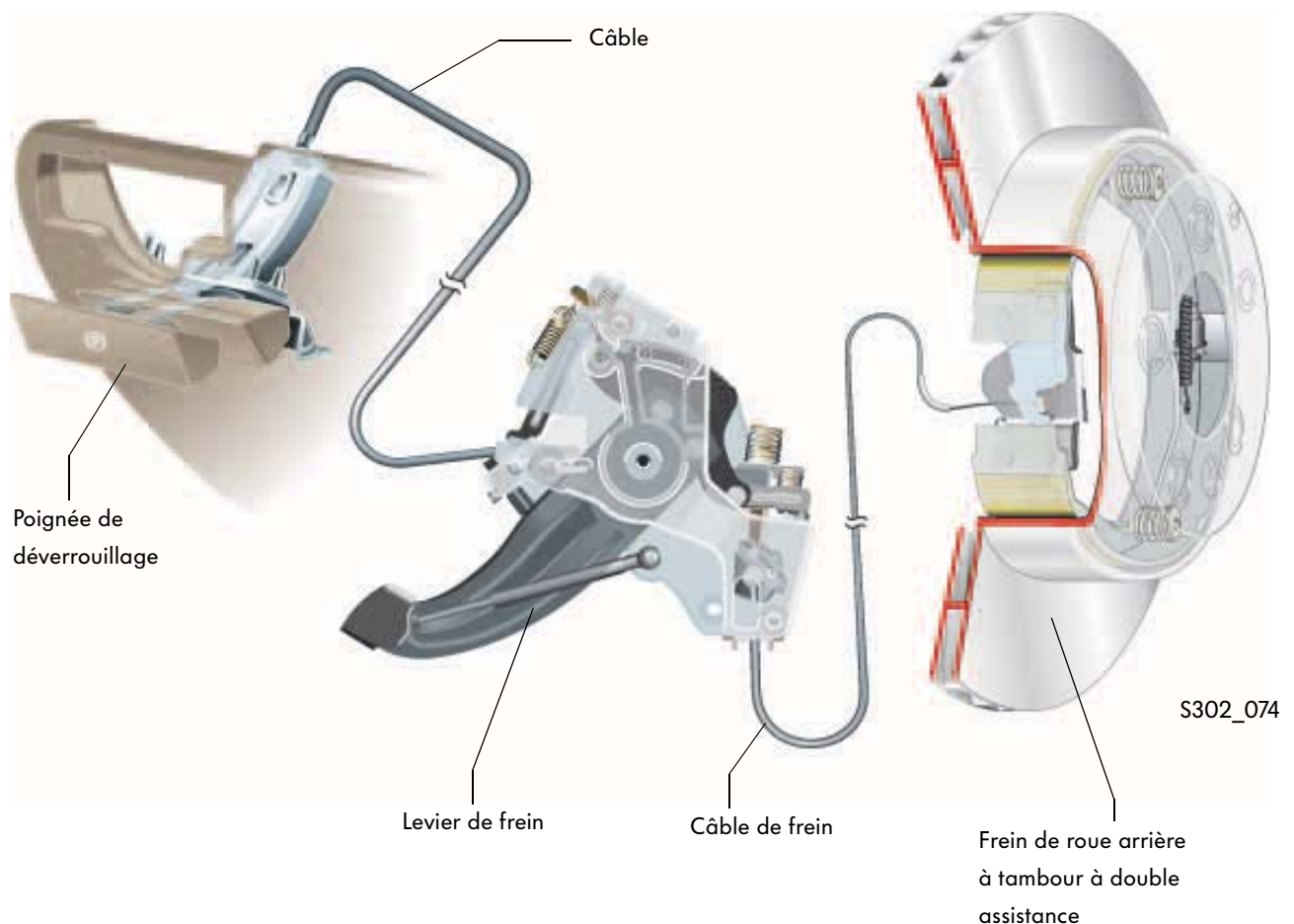
Le frein de stationnement au pied maintient en toute sécurité le véhicule à sa place quelque soit la pente.

Le levier de frein du frein de stationnement au pied se trouve au plancher et est situé dans la zone du montant A.

Lorsque l'on actionne la pédale de frein de stationnement au pied, la force imprimée à la pédale est transmise via un câble au mécanisme du levier. C'est là que la force est répartie sur deux câbles de freinage, qui agiront sur les mécanismes d'actionnement des freins de roue arrière.

Le frein de stationnement se présente comme un frein à tambour à double assistance. La fonction de maintien est réalisée par les mâchoires qui sont placées dans le tambour.

La poignée de déverrouillage et le câble pour serrer le frein de stationnement au pied sont intégrés au tableau de bord.



La pédale de frein de stationnement

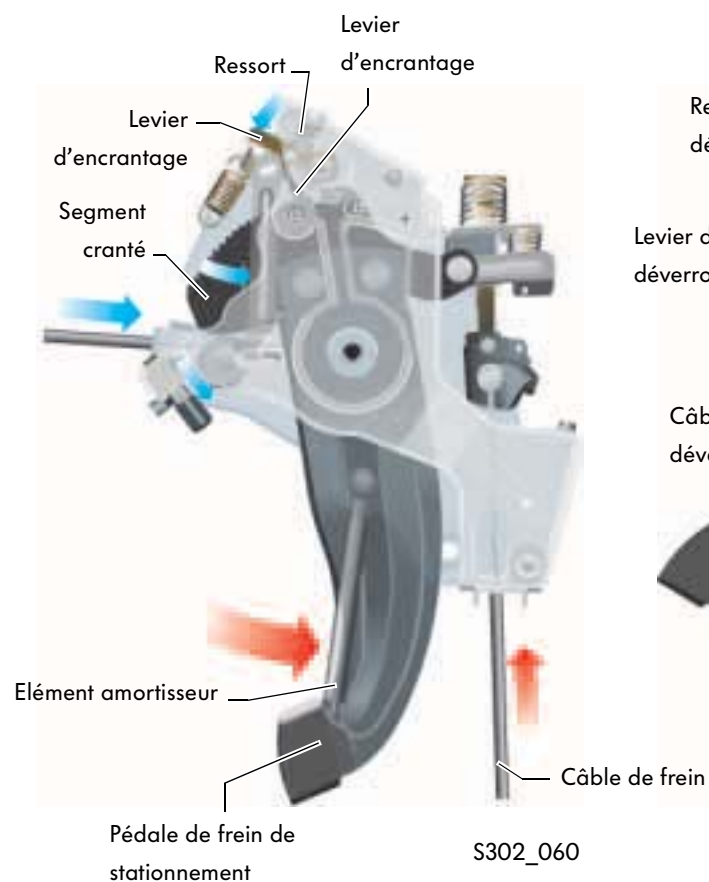
Le serrage du frein

Le segment cranté et la pédale de frein de stationnement sont montés sur un palier pivotant et reliés entre eux de façon fixe.

Lorsque la pédale de frein de stationnement au pied est actionnée, le câble sera actionné également. La fonction de serrage est assurée par un cran d'arrêt qui s'encliquette dans le segment cranté.

La pression des ressorts sur le levier d'encranage empêche que le cran d'arrêt ne saute. En même temps l'élément amortisseur est comprimé.

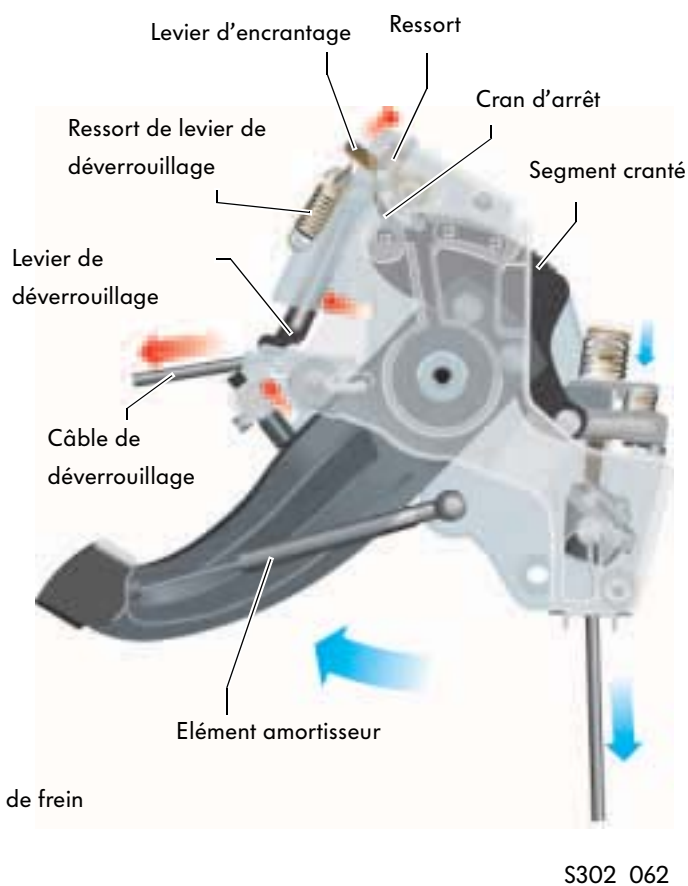
Le câble de frein est serré.



Le desserrage du frein

En actionnant le levier de déverrouillage, le cran d'arrêt est soulevé via le levier d'encranage ce qui libère le segment cranté. Le ressort de levier de déverrouillage tendu alors tire de nouveau sur ce levier après actionnement et le remet dans sa position initiale.

L'élément amortisseur comprimé reconduit lentement la pédale de frein de stationnement dans sa position initiale sous son effet de ressort et d'amortissement.



Système de freinage

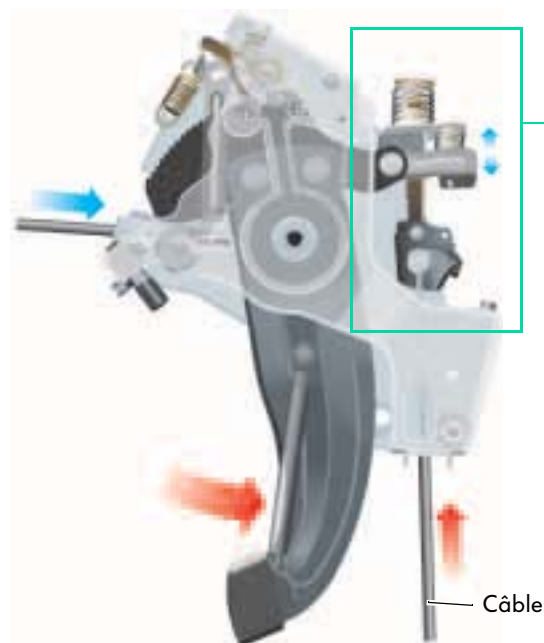
Le mécanisme de rattrapage

Afin que le câble présente toujours la longueur optimale par rapport au frein de roue arrière, un mécanisme de rattrapage est intégré dans le module du frein de stationnement. Ce mécanisme de rattrapage est relié de façon fixe à la pédale de frein de stationnement.

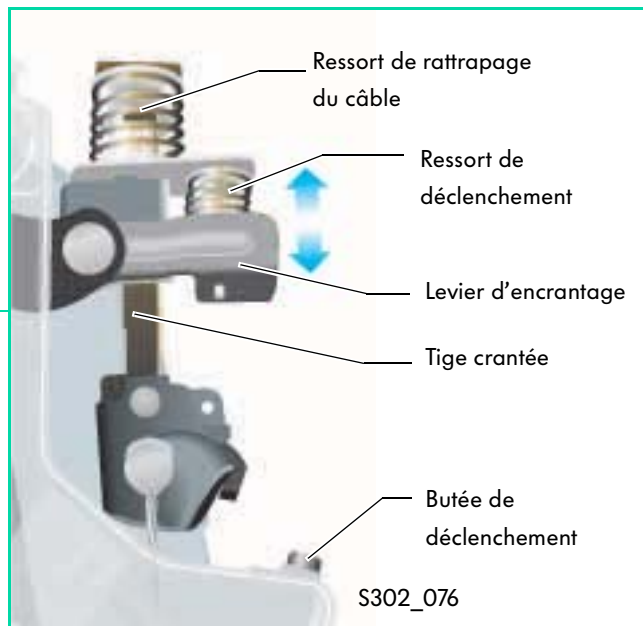
● Mécanisme à précharge

Le ressort pour le rattrapage du câble est soumis à une précharge. La tige crantée se trouvant à l'intérieur s'encliquette dans le levier d'encranage. Pour éviter que le levier d'encranage ne saute et donc que le mécanisme de rattrapage ne se déclenche prématurément, le ressort de déclenchement vient appuyer sur le levier d'encranage.

Lors de l'actionnement tout comme lors du desserrage du frein de stationnement, l'ensemble du mécanisme de rattrapage va se déplacer vers le haut et vers le bas.



S302_066

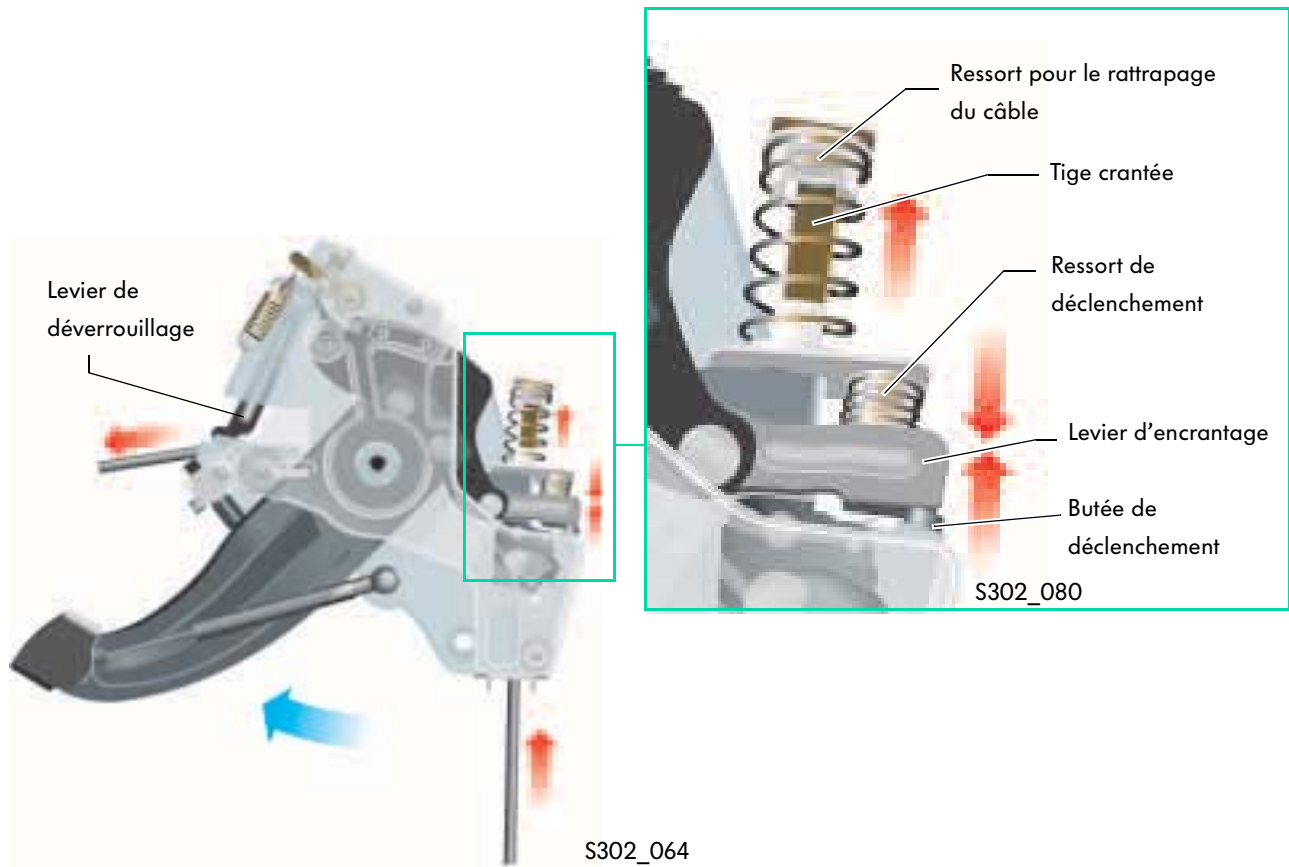


● Mécanisme déclenché

En actionnant le levier de déverrouillage, le mécanisme se déplace vers le bas.

Le levier d'encranage entre en contact avec la butée de déclenchement. Ce qui déplace vers le haut pour un court instant le levier d'encranage qui s'oppose lui à la force du ressort de déclenchement, et libère la tige crantée.

Le ressort soumis à précharge pour le rattrapage du câble peut se déplacer vers le haut et réalise en conséquence la compensation nécessaire de longueur de câble.



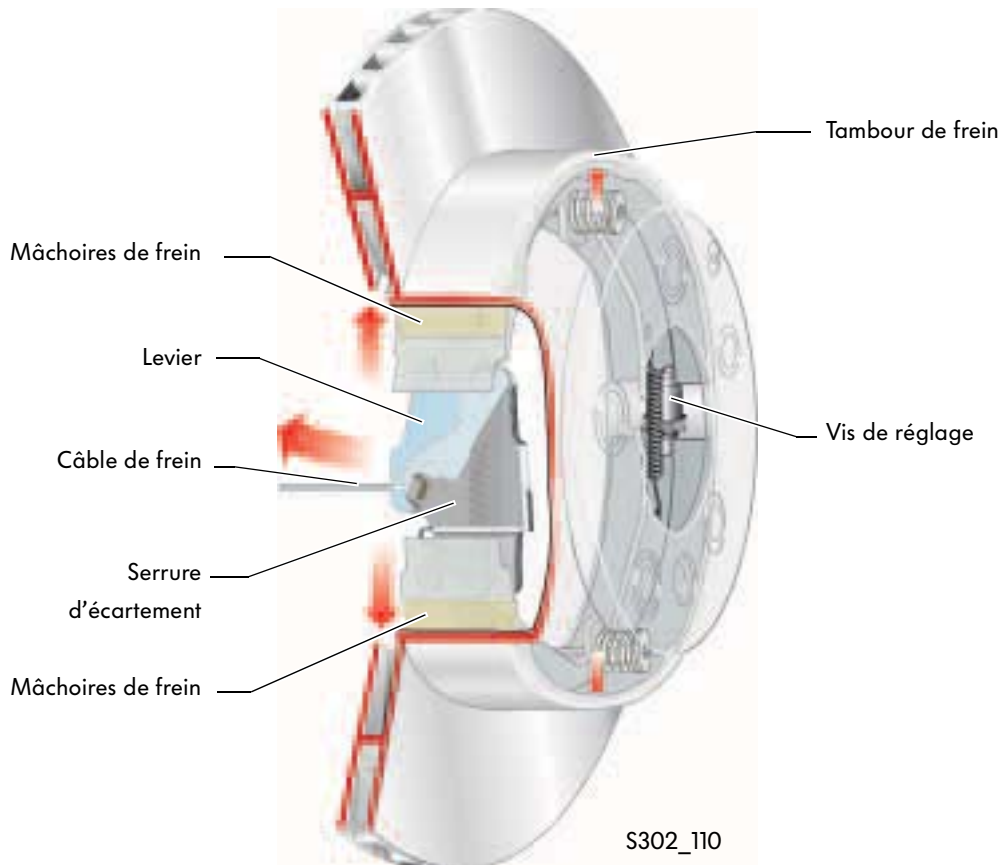
Système de freinage

La fonction de frein de stationnement

La fonction de blocage du frein de stationnement est réalisée par les mâchoires de frein situées à l'intérieur du tambour de frein à double assistance.

Le serrage du frein

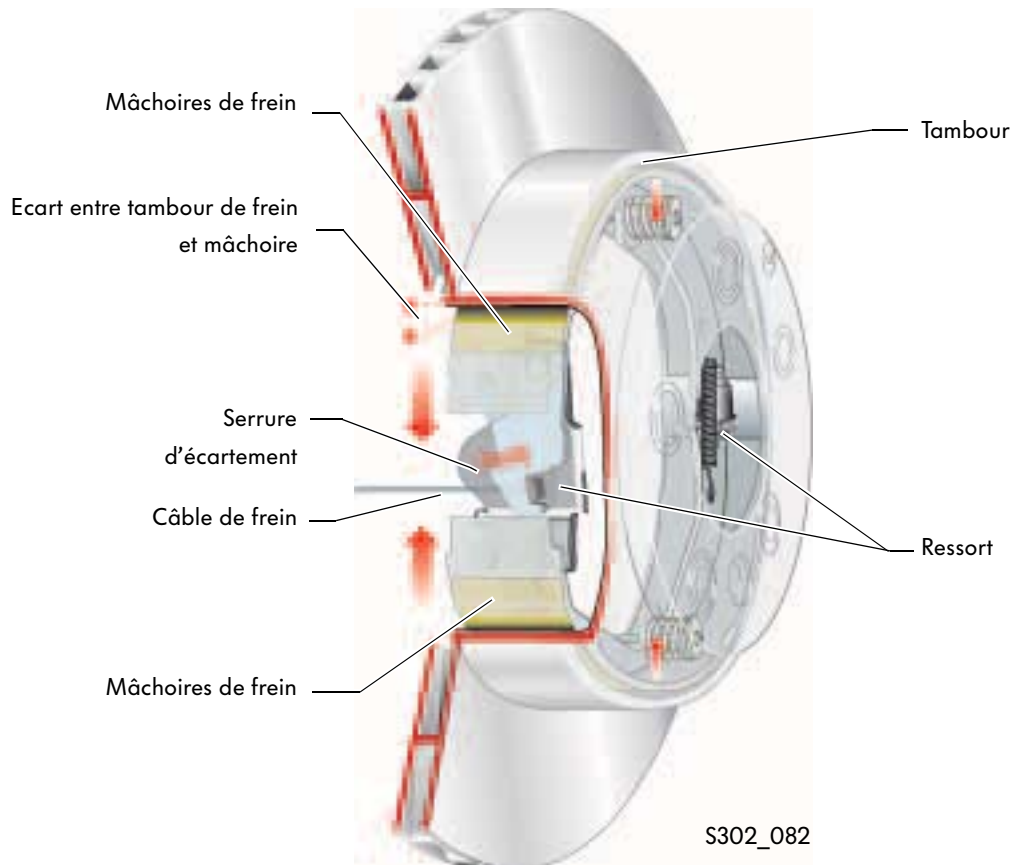
En appuyant sur la pédale de frein de stationnement, le câble de frein est tiré, ce qui actionne le levier de serrure d'écartement. Les mâchoires sont alors écartées sous l'action de la serrure d'écartement et plaquées contre la face intérieure du tambour de frein. Ce qui permet de maintenir fermement le véhicule à sa place quelque soit la pente.



Le desserrage

Lorsque l'on desserre le frein de stationnement, il n'y a plus aucune force de traction qui s'exerce sur le câble de frein.

Les ressorts resserrent les mâchoires de frein, c'est-à-dire qu'elles ne sont plus repoussées contre la face intérieure du tambour de frein et la serrure d'écartement revient en position initiale.



Système de freinage

Le système antiblocage ABS/ESP Continental/Teves MK 25

Le système ABS/ESP MK 25 avec assistant de freinage va immobiliser le Touareg quelque soit la situation et quelque soit l'état du revêtement sur lequel il se trouve.

- L'unité hydraulique et l'appareil de commande constituent une seule et même unité
- Les capteurs actifs de roue détectent un déplacement vers l'avant et vers l'arrière

L'unité capteurs ESP G419 intègre dans un seul boîtier le transmetteur d'accélération transversale G200, le transmetteur d'accélération longitudinale G251 et le capteur de lacet G202. Tous ces différents capteurs fonctionnent d'après des principes déjà connus.



S302_102

Les fonctions suivantes du système MK 25 - ABS/ESP viennent renforcer la sécurité des occupants :

- assistant de freinage
- blocage électronique de différentiel
- régulation antipatinage
- régulation de couple d'inertie moteur
- assistant au démarrage en montagne
- assistant à la descente en montagne
- ABS «Off-Road» (hors-piste)

Le blocage électronique de différentiel (EDS)

Le système EDS 4 roues permet d'agir sur les freins des deux côtés dans différentes situations jusqu'à une vitesse de 120 km/h. Il s'agit ici de freiner la roue qui patine par intervention du système de freinage. Si l'effet de freinage ne devait toutefois pas suffire pour stabiliser le véhicule, il y aurait en plus retrait du couple moteur.

L'assistant au démarrage en montagne (sur les véhicules avec boîte mécanique)

L'assistant au démarrage en montagne est une aide au démarrage à la montée, qui est axée sur le confort. Peu importe alors si l'on veut démarrer en marche avant ou en marche arrière. Ce système mémorise avec quelle pression/force de freinage (frein de service et/ou frein de stationnement) le véhicule a été stoppé ou a été stationné. Lors d'un redémarrage, la pression de freinage mémorisée retombera lentement. L'intervention est réalisée via le servofrein actif. Sur les véhicules à boîte automatique, un frein dans la boîte de vitesses maintiendra en position le véhicule se trouvant dans une montée.

L'assistant à la descente en montagne

L'assistant à la descente en montagne régule :

- à une vitesse inférieure à 20 km/h,
- sur des pentes supérieures à 20 %,
- en marche avant et en marche arrière,
- lorsque le système ESP est activé.

Il ne faut pas accélérer. Il y aura intervention du système lorsqu'une roue a perdu de l'adhérence par exemple.

Une intervention de freinage sur les roues qui ont gardé un bon contact avec le sol est activée via la pompe ABS. Cette intervention vient contrecarrer l'accélération du véhicule provoquée par la force qui entraîne le véhicule dans la pente et, la vitesse du véhicule restera alors constante.

Après achèvement de la régulation, la vitesse à laquelle on roulait précédemment sera reprise.



L'ABS «Off-Road»

L'ABS «Off-Road» (hors-piste) autorise pour un court instant un blocage des roues avant. L'effet de cale ainsi produit devant les roues avant soutient le freinage.

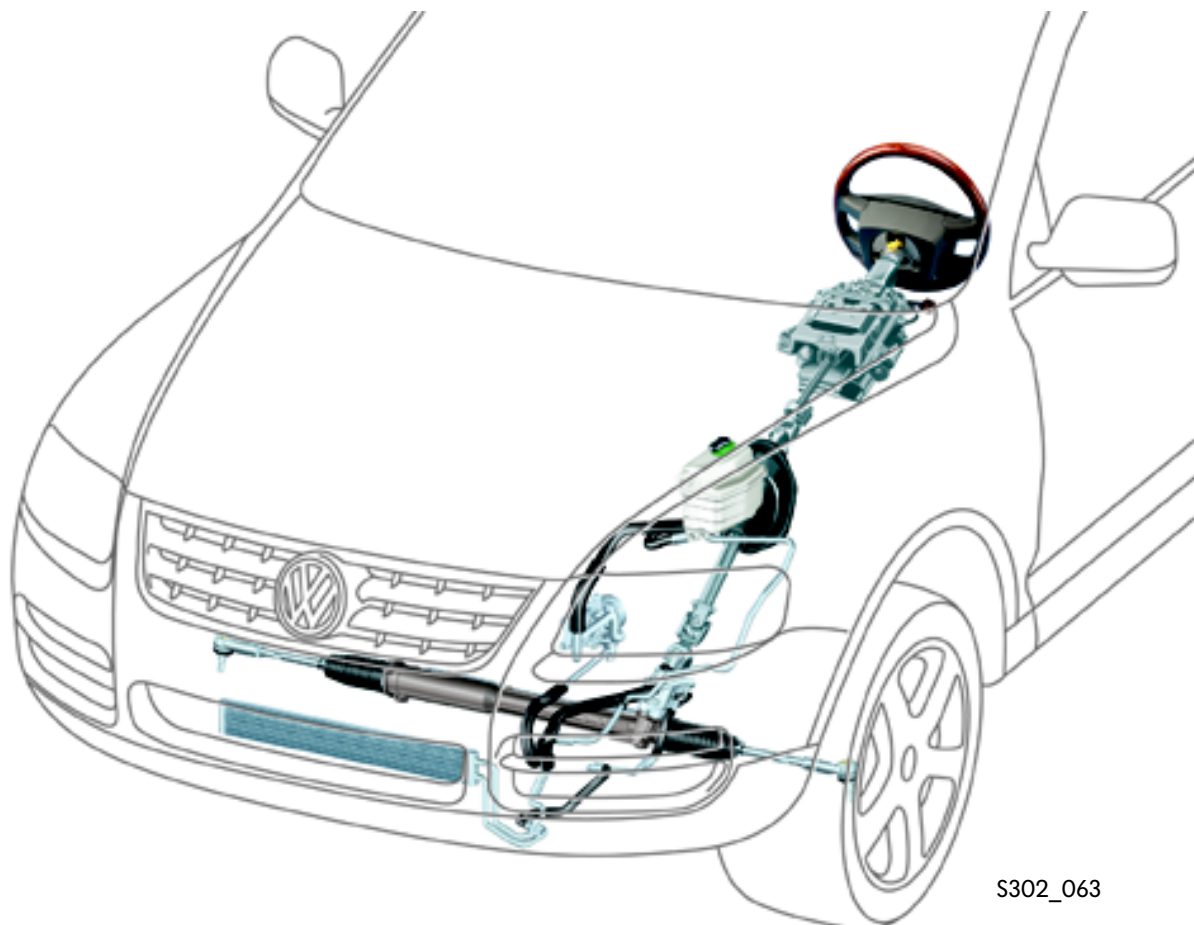
La régulation ABS «Off-Road» n'est active que :

- lorsque la vitesse est inférieure à 30 km/h,
- ne s'exerce que sur les roues avant,
- ne fonctionne qu'en marche avant,
- et en gamme courte.

Direction

La direction

Vue d'ensemble



La direction assistée de série comporte les composants suivants :

- mécanisme de direction à crémaillère
- pompe hydraulique (pompe à palettes)
- conduites d'alimentation hydrauliques avec grand radiateur d'huile.

La colonne de direction

La colonne de direction est verrouillable électriquement et est réglable dans les directions axiale et verticale.

Elle sera proposée soit avec un réglage manuel soit électrique.

Les composants de la direction offrent les mêmes fonctions que ceux de la Phaéton.

La plage de réglage axial est de 50 mm et la plage de réglage vertical de 40 mm.

Roues et pneumatiques

Les roues et les pneumatiques

Acier (17 pouces) / jantes en alliage léger (17 pouces - 19 pouces)



S302_112

«Canyon 5»
7,5 J x 17 ET 55



S302_114

«Manhattan»
8 J x 18 ET 57



S302_116

«Fat Boy»
8 J x 18 ET 57



S302_118

«Atheo»
9 J x 19 ET 60

La gamme des pneumatiques

Dimensions des pneus	Versions de jante	Dimensions des jantes
235/65 R 17	acier / aluminium	7,5 J x 17
235/60 R 18	aluminium	8 J x 18
255/60 R 17	aluminium	7,5 J x 17
255/55 R 18	aluminium	8 J x 18
275/45 R 19	aluminium	9 J x 19



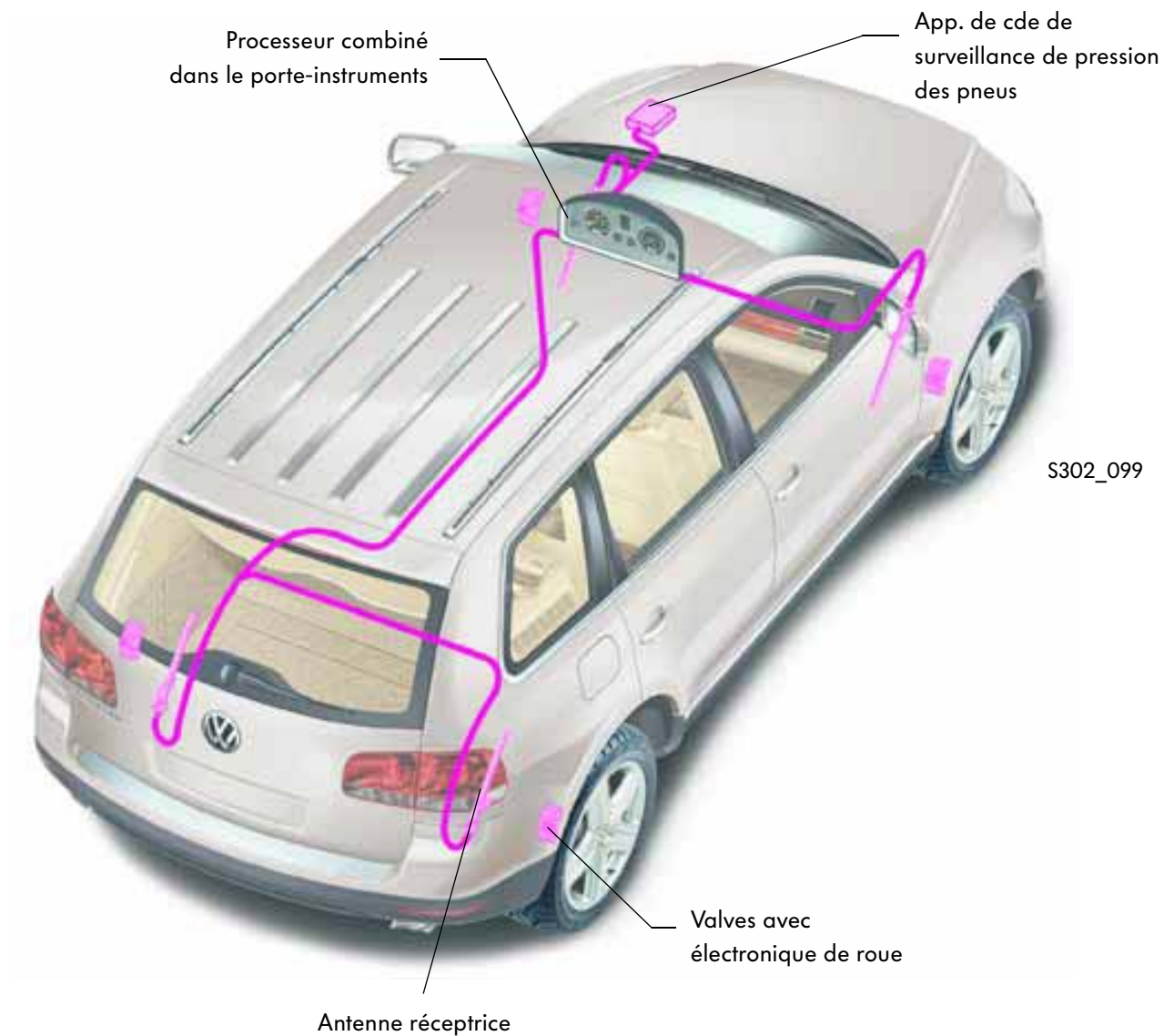
Roue de secours repliable

Dimensions des pneus	Versions de jante	Dimensions des jantes
195/80 R 17	acier	6,5 J x 17 ET 40
195/75 R 18	acier	6,5 J x 18 ET 53

Contrôle de la pression de gonflage des pneus

Le système de contrôle de la pression de gonflage des pneus (RDK)

Le système de contrôle de la pression de gonflage des pneus surveille en permanence la pression des pneumatiques pendant la marche du véhicule.



Le fonctionnement du contrôle de la pression de gonflage des pneus

Le système de contrôle de la pression de gonflage des pneus utilisé sur le Touareg est un système 4 roues.

Une antenne haute fréquence a été montée dans chaque passage de roue. Celle-ci reçoit par signal radio des télégrammes de données en provenance du capteur de pression de gonflage correspondant. Les capteurs de pression de gonflage sont vissés sur les valves des quatre roues.

La réception des télégrammes de données s'effectue en mode normal toutes les 54 secondes et en mode d'émission rapide toutes les 850 millisecondes. Le mode d'émission rapide entre en action lorsque la perte de pression dans le pneumatique est supérieure à 0,2 bar/min.

Le contrôle de pression de gonflage surveille en permanence la pression de gonflage pendant la marche du véhicule mais aussi à l'arrêt. A intervalles réguliers, l'électronique de roue montée à l'intérieur du pneu mesure la température et la pression régnant dans le pneumatique. Ces données sont transmises à l'appareil de commande central et analysées.

Le contrôle de pression de gonflage des pneus permet de faire toujours régner une pression de gonflage optimale à l'intérieur du pneu. Cela diminue l'usure des pneumatiques et réduit la consommation de carburant.

L'appareil de commande analyse les pressions de gonflage ou les modifications de cette pression et transmet des messages système correspondants au porte-instruments.

Les situations suivantes peuvent être visualisées par le système de contrôle de pression des pneus RDK :

- affichage permanent de la pression de gonflage
- perte de pression insidieuse :
Le conducteur sera informé à temps afin de pouvoir corriger la pression de gonflage des pneus.
- perte soudaine de pression :
Le conducteur sera alerté immédiatement pendant la marche.
- perte de pression disproportionnée lorsque le véhicule est à l'arrêt :
Le conducteur sera alerté immédiatement après mise sous tension de l'allumage.

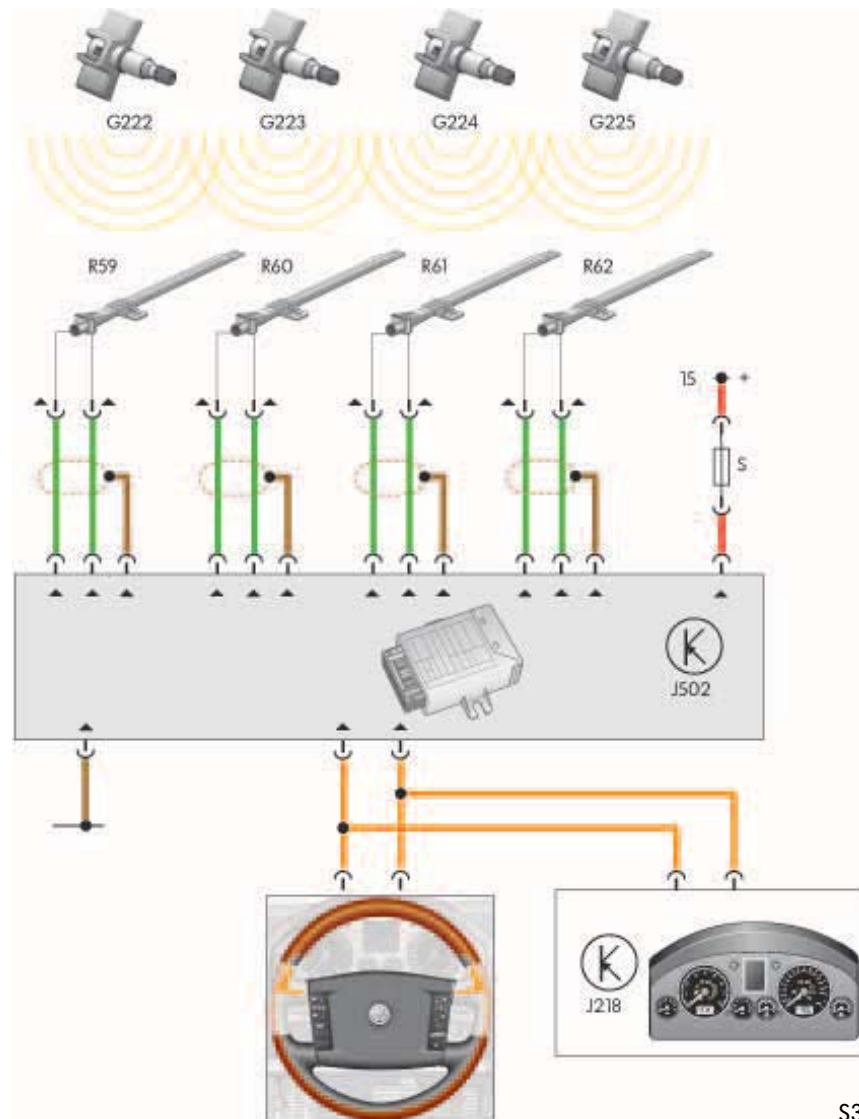


Afin d'éviter des perturbations du système, la roue de secours se trouvant à l'extérieur ne doit pas être équipée d'une électronique de roue.



Contrôle de la pression de gonflage des pneus

Vue d'ensemble du système



S302_096

Les composants

- G222 Capteur de pression de gonflage des pneus, AV G
- G223 Capteur de pression de gonflage des pneus, AV D
- G224 Capteur de pression de gonflage des pneus, AR G
- G225 Capteur de pression de gonflage des pneus, AR D
- J218 Processeur combiné dans porte-instruments
- J502 App. de cde de surveillance de pression de gonflage des pneus
- R59 Antenne de surveillance de la pression des pneus, AV G

- R60 Antenne de surveillance de la pression des pneus, AV D
- R61 Antenne de surveillance de la pression des pneus, AR G
- R62 Antenne de surveillance de la pression des pneus, AR D

- = signal d'entrée
- = signal de sortie
- = positif
- = masse
- = bus de données CAN
- ▲ = contact en or

Les capteurs de pression de gonflage des pneus G222...G225

Les capteurs de pression de gonflage des pneus sont identiques au plan fonctionnel à ceux de la Phaéton. La seule différence est leur puissance d'émission accrue. Celle-ci est nécessaire parce que les parois des pneus sont plus épaisses. On peut reconnaître les capteurs à puissance d'émission accrue grâce aux huit étoiles blanches se trouvant sur le côté supérieur du capteur.



S302_058

Puissances d'émission :

- Phaéton = 10 μ W -30 μ W
- Touareg = env. 100 μ W



Pour de plus amples informations relatives au fonctionnement du capteur, veuillez vous référer au programme autodidactique 277 «La Phaéton – liaisons au sol»

Le raccord pour le gonflage des pneus



S302_048

Les véhicules dotés d'une suspension pneumatique possèdent une prise de pression de gonflage des pneus distincte. Celle-ci se trouve à l'avant sur le siège avant droit. Cette prise ne doit être utilisée que pour gonfler la roue repliable et pour le pneu rempli de produit d'étanchéité.



Blocages de différentiel

Généralités

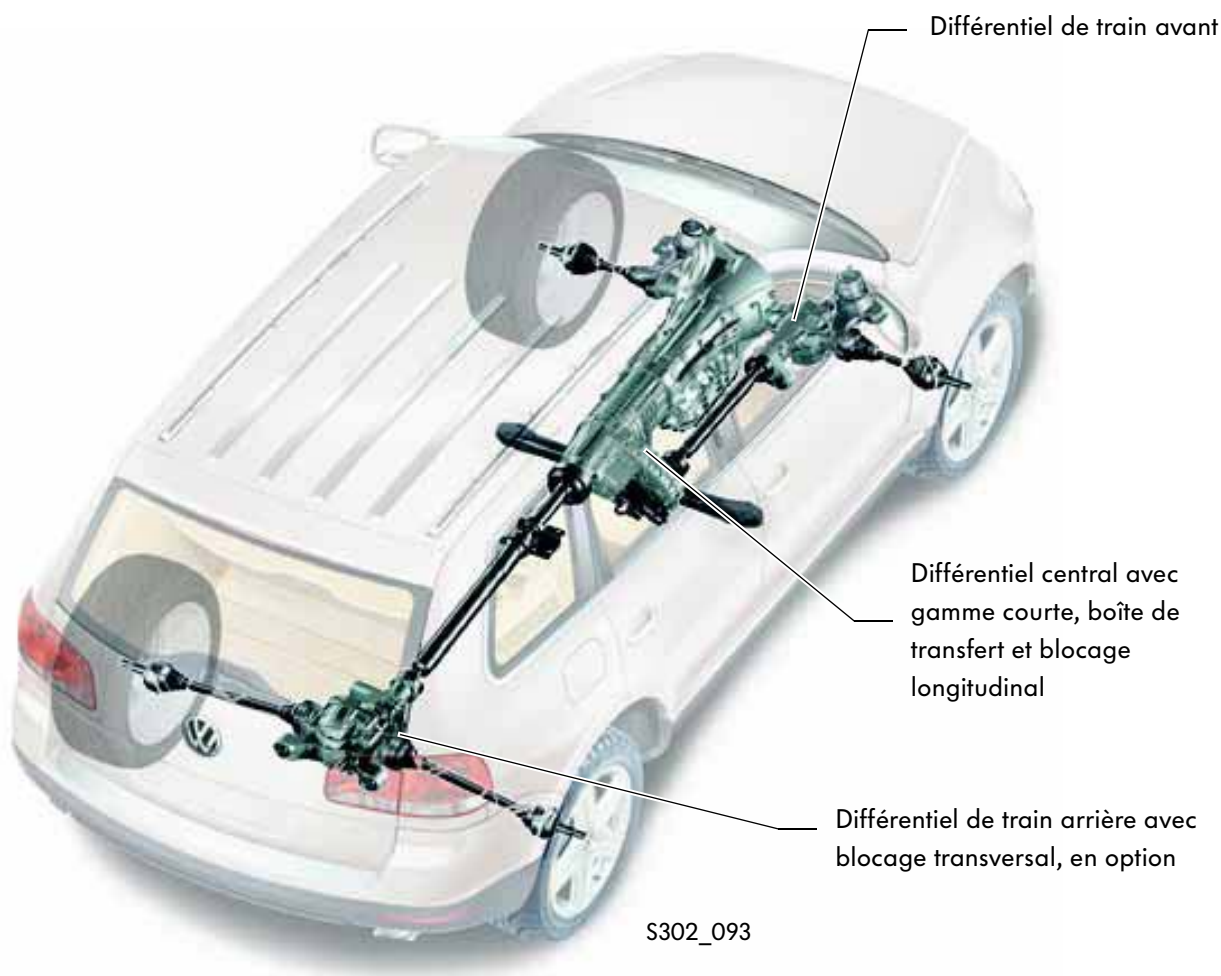
Sur le Touareg, le moteur et la boîte de vitesses sont montés longitudinalement.

La transmission intégrale fonctionnant en continu, les couples d'entraînement sont transmis sans patinage aux couples réducteurs et répartis de façon uniforme sur le train avant et le train arrière.

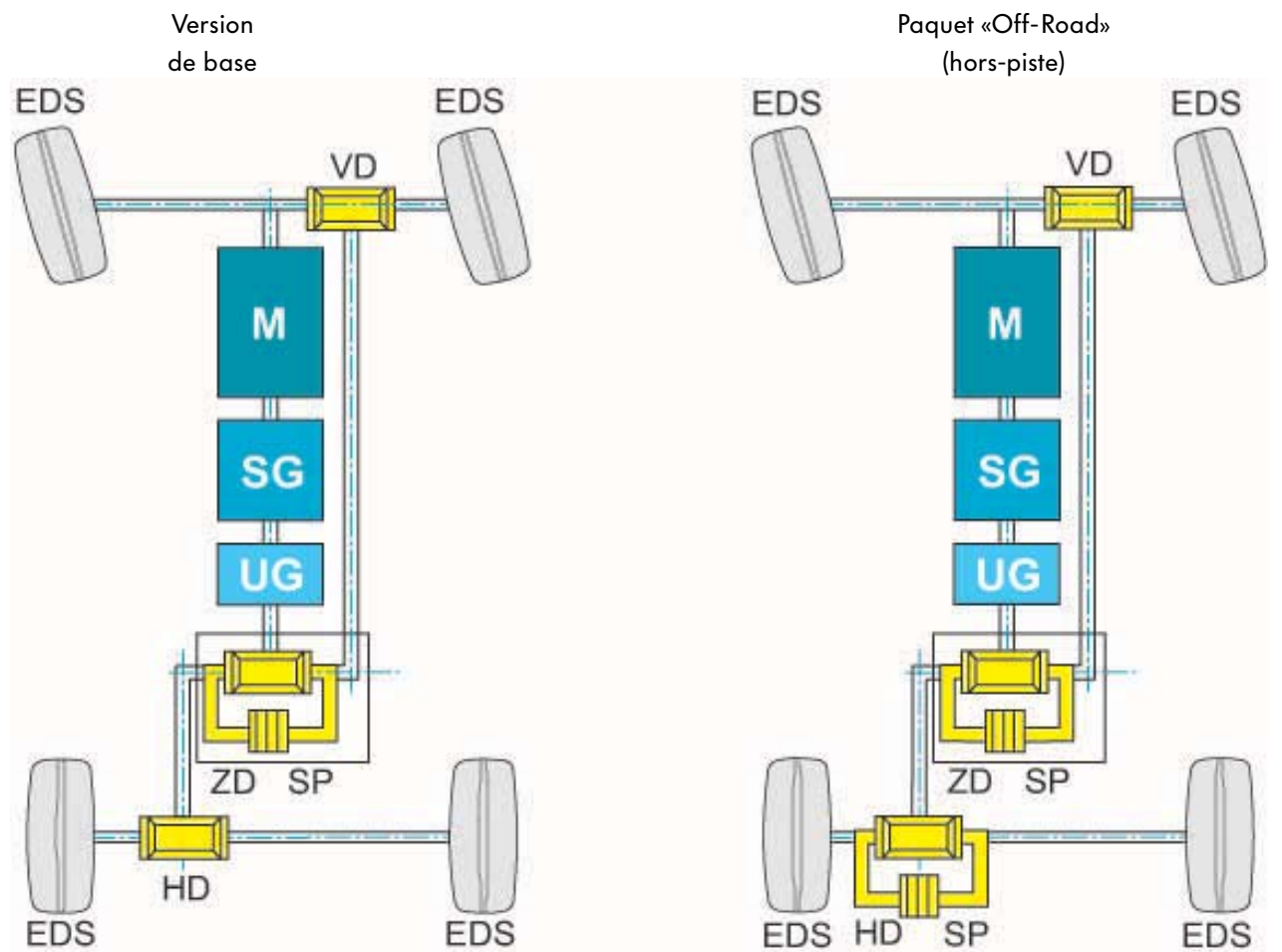
Le différentiel avant a été placé à droite à côté du moteur dans le sens de marche.

Afin de pouvoir utiliser des arbres primaires de même longueur sur le train avant, le carter de boîte a été allongé du côté gauche dans le sens de marche pour pouvoir y placer un arbre de roue prolongé.

Des arbres de même longueur favorisent la mise en œuvre des couples.



Il existe deux versions d'équipement pour l'ensemble motopropulseur.



S302_056

M - Moteur; SG - BV mécanique; UG - Gamme courte; ZD - Différentiel central;
HD - Différentiel arrière; VD - Différentiel de train avant; SP - Blocage; EDS - Intervention freinage 4 roues



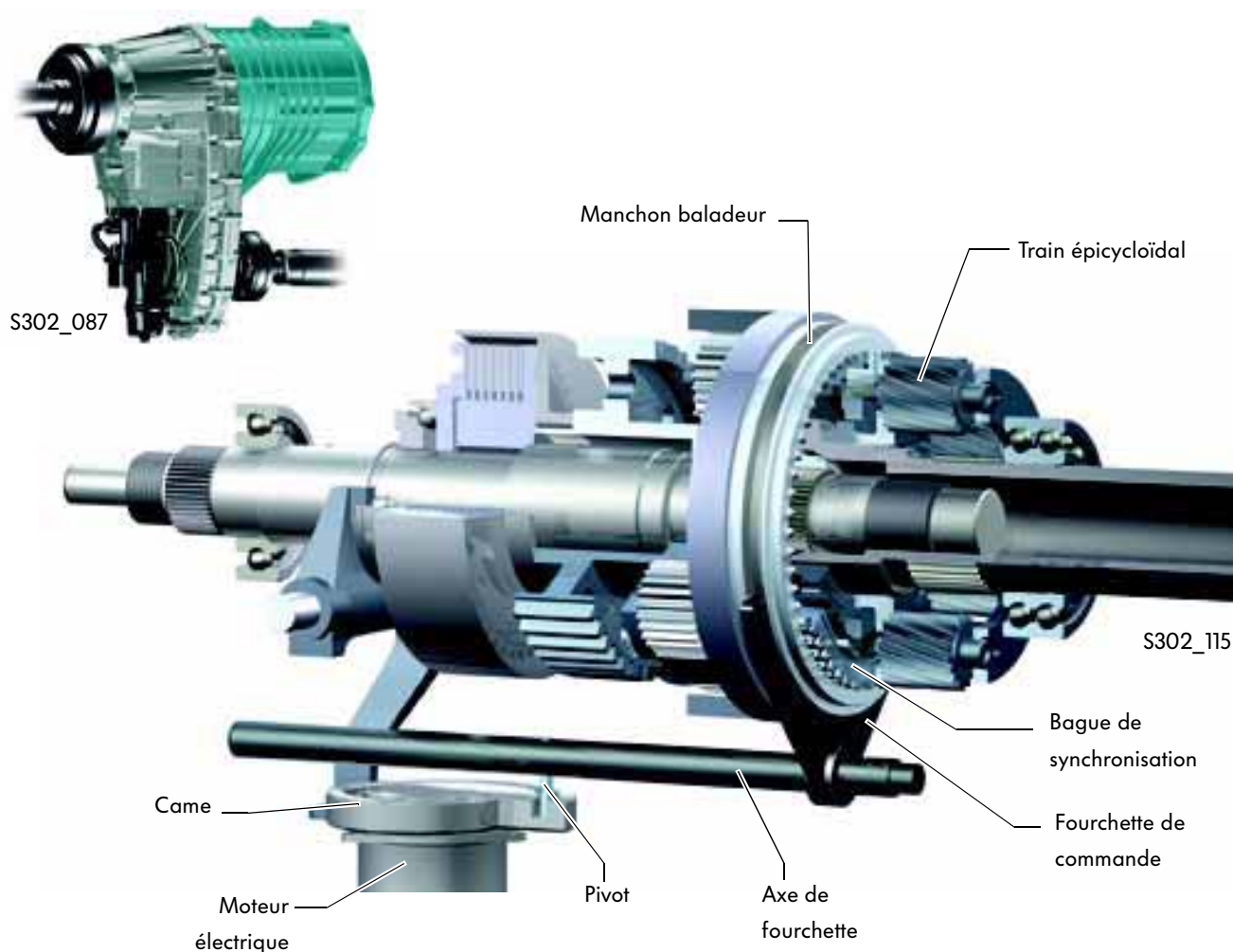
Blocages de différentiel

Le fonctionnements des différentiels

Différentiel central

Le Touareg dispose d'un différentiel central monté de série avec blocage électrique et gamme courte. Tous ces composants sont intégrés dans la boîte transfert.

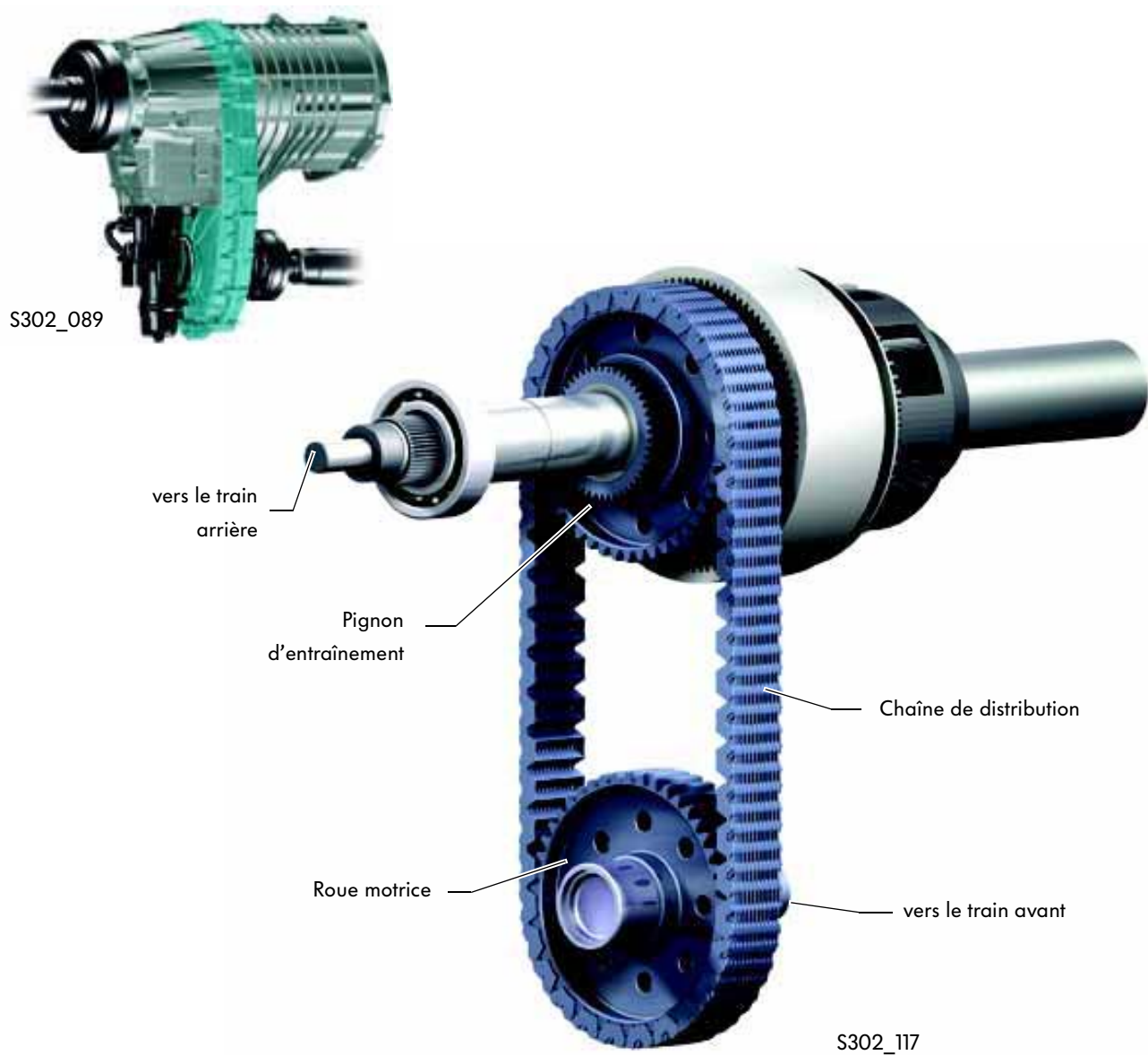
La gamme courte (réduction)



C'est par liaison ou ouverture du train épicycloïdal que la réduction de 2,7 : 1 sera enclenchée ou coupée. Un moteur électrique actionne la came. Sur cette came se trouve une piste à courbe intérieure par l'intermédiaire de laquelle un axe de fourchette avec sa fourchette est déplacé via un pivot. La fourchette s'encastre dans un manchon baladeur. La partie intérieure de ce manchon baladeur constitue la couronne à denture intérieure du train épicycloïdal qui est soutenue et sera enclenchée ou coupée par les bagues de synchronisation.

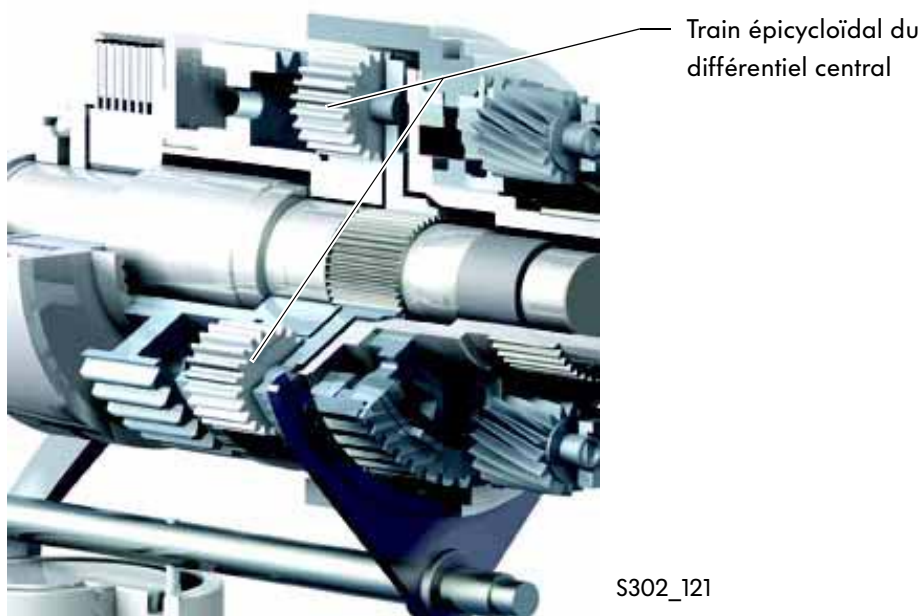
La boîte transfert

Le couple est en fonctionnement normal (sans patinage) réparti via le différentiel dans un rapport 50:50 sur le train avant et le train arrière. Le couple du train avant est transmis par l'intermédiaire de deux pignons et d'une chaîne.

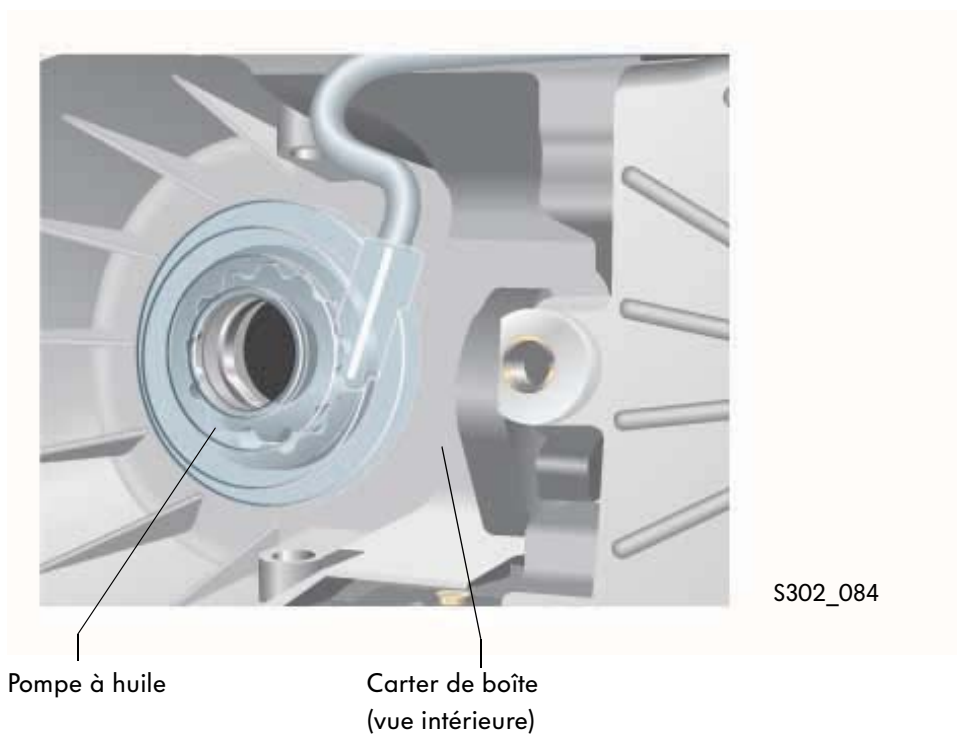


Blocages de différentiel

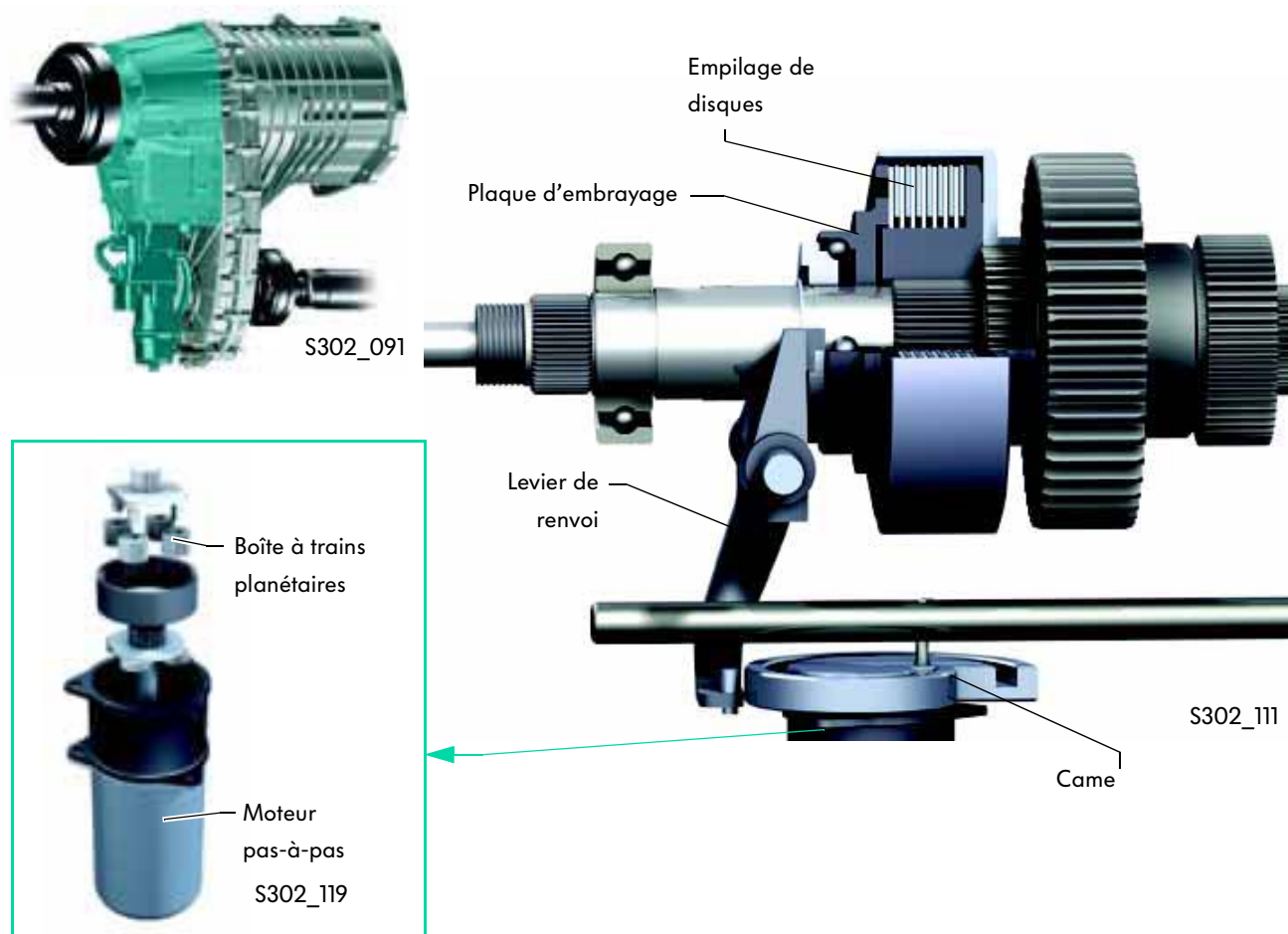
Le Touareg dispose en série d'un différentiel central. Un train épicycloïdal sert de compensation entre le train avant et le train arrière.



Une pompe à huile entraînée par l'arbre principal alimente tous les points de lubrification par l'intermédiaire d'un arbre qui a été creusé.



Le blocage longitudinal



Le blocage de différentiel central est un blocage à disques actionné par un moteur électrique. Le moteur électrique actionne une came qui est repoussée contre une plaque d'embrayage sous l'action d'un levier de renvoi. La plaque d'embrayage comprime l'empilage de disques.

Le blocage longitudinal est toujours enclenché. Une boîte à trains planétaires avec réduction est montée en aval du moteur électrique. C'est ainsi que le couple à transmettre et calculé par l'appareil de commande moteur peut être réglé très rapidement et très exactement.

Il faut toujours exercer autant de pression que nécessaire sur l'embrayage à disques afin de le faire fonctionner sans patinage.

En tout terrain, il est recommandé de bloquer le système de blocage à 100 % en utilisant le bouton tournant.

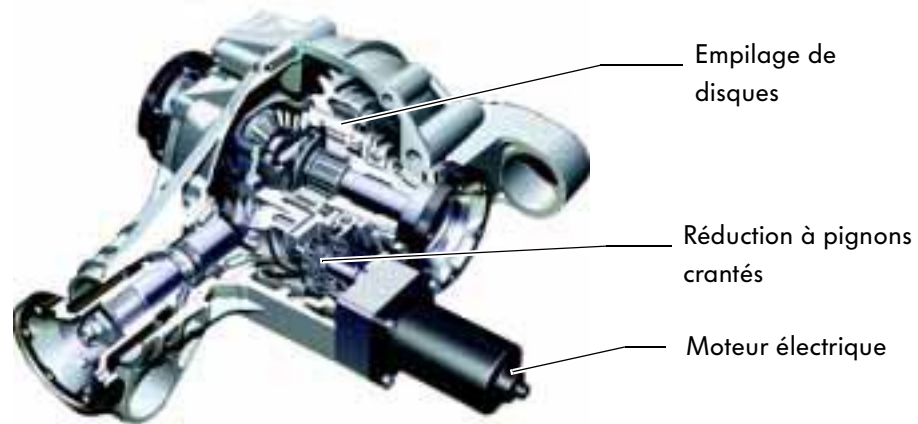
Avant de pouvoir utiliser le blocage, il faut avoir enclenché la gamme courte. Il n'y aura pas de régulation.



Blocages de différentiel

Le blocage de différentiel agissant sur les roues arrière

Le blocage transversal arrière est actionné aussi électromécaniquement. Le moteur électrique actionne une section des pignons par l'intermédiaire d'une réduction à pignons crantés.



S302_053

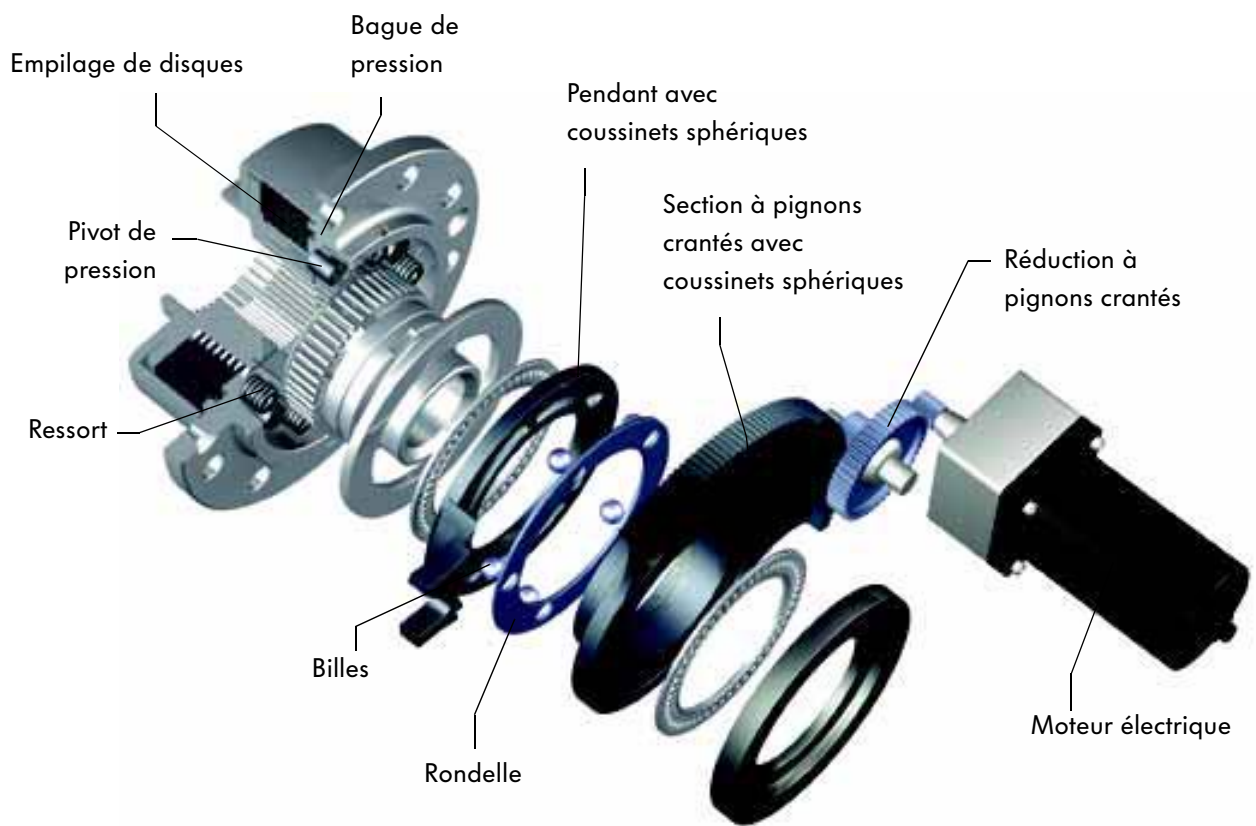
Dans la section à pignons crantés se trouvent des coussinets sphériques longitudinaux, qui sont plus profonds d'un côté que de l'autre. Ils agissent comme une rampe inclinée.

Dans le pendant, qui est maintenu par le carter de boîte se trouvent également des coussinets sphériques longitudinaux. Entre les deux est placée une rondelle perforée dans laquelle se trouvent les billes.

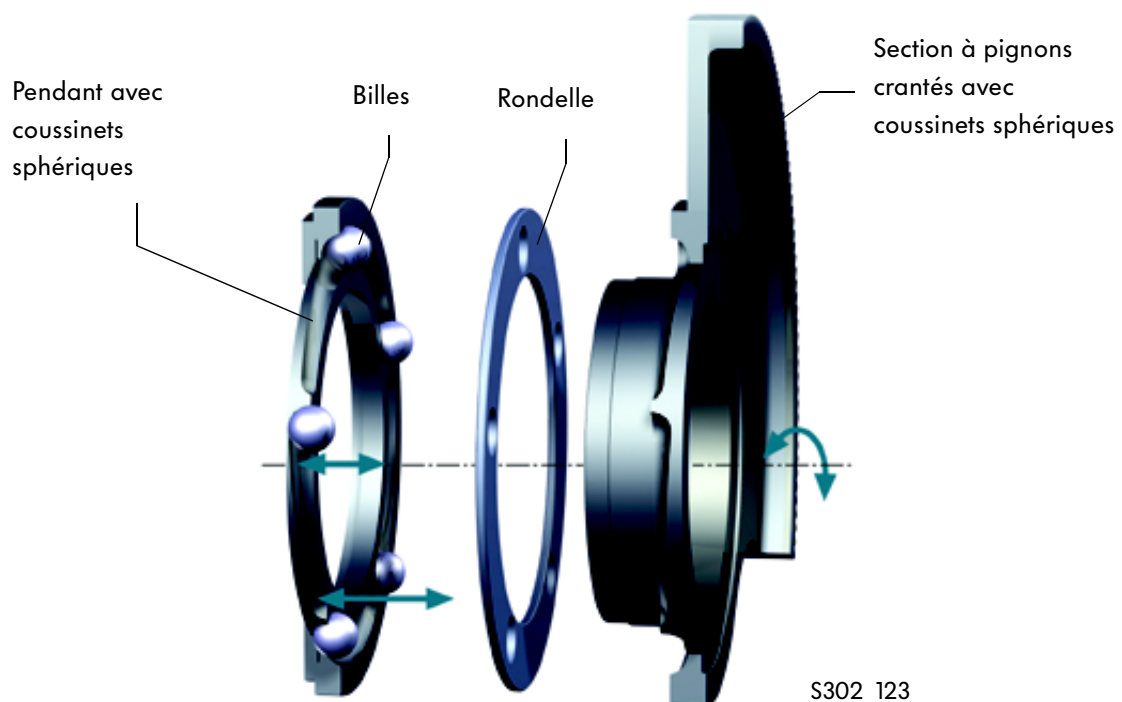
En faisant tourner les deux plaques elles s'écartent et se repoussent, produisent un mouvement axial et appliquent la pression sur 6 pivots de pression. Les pivots actionnent l'empilage de disques par le biais d'une bague de pression.

Si le moteur est sans courant, le blocage s'ouvrira sous la force du ressort.





S302_113



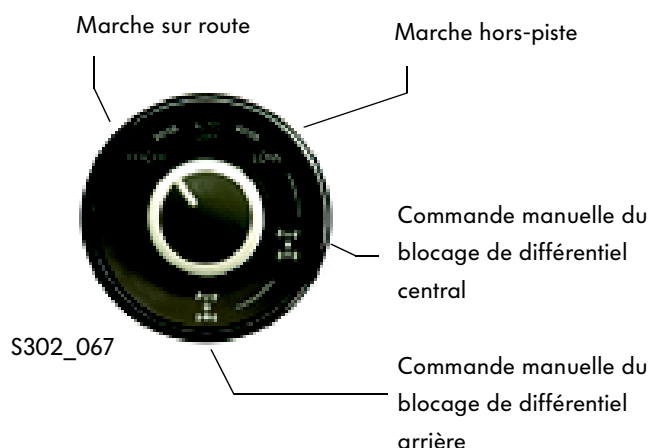
S302_123



Blocages de différentiel

Gestion électronique de la chaîne cinématique

La gestion électronique de la chaîne cinématique permet d'enclencher la gamme courte et de piloter automatiquement ou manuellement les blocages de différentiel. Les réglages sont actionnés par la commande de sélection.



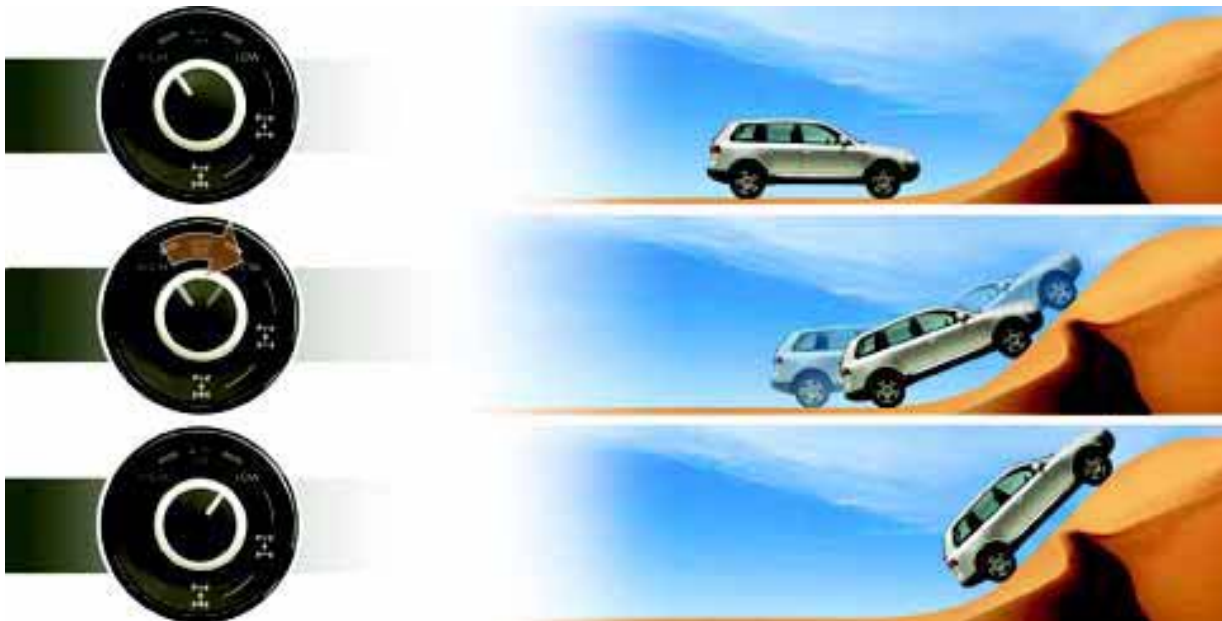
La position «**HIGH**» de la commande correspond aux trajets effectués sur route. Les blocages de différentiel sont actionnés automatiquement en fonction de la situation (p.ex. en cas de verglas). Mais dans ce cas, le blocage ne sera pas fermé à 100 % comme p.ex. sur une commande à crabots, mais il sera enclenché en douceur. La gamme courte n'est pas en prise.

Dans les deux autres positions de la commande de sélection, le blocage de différentiel central et le blocage de différentiel arrière peuvent être actionnés manuellement.

Pour les parcours hors-piste, la position «**LOW**» peut être enclenchée pendant la marche (jusqu'à une vitesse de 15 km/h). Cette position entraîne l'enclenchement de la gamme courte. Les blocages de différentiel réagissent à leur tour automatiquement.



Stratégie de réglage



S302_049

Indépendamment des positions «HIGH» et «LOW» de la commande, le blocage peut être enclenché de façon variable en fonction des exigences. L'effet de blocage est p.ex. fonction de facteurs comme le régime moteur, la charge moteur, l'angle de braquage, la position de l'accélérateur et le régime des roues. A partir de ces paramètres, la pression de fermeture nécessaire à la transmission des couples calculés pour l'empilage des disques sera réglée en fonction des besoins par le biais du moteur électrique. Comme les paramètres varient constamment, le couple à transmettre varie également constamment.

Les blocages doivent toujours fonctionner sans patinage, sinon ils chaufferaient et grilleraient.

Si la gamme courte doit être enclenchée ou coupée, ce souhait sera transmis à l'appareil de commande par le biais du bouton tournant. La commutation véritable n'interviendra cependant qu'au moment où les conditions affichées dans l'afficheur [vitesse < 15 km/h (<40km/h couper), position de levier sélecteur en N] seront respectées par le conducteur.

Si la fenêtre temps est dépassée sans que l'on ait obtenu les paramètres nécessaires, l'appareil de commande part du principe que l'enclenchement de la réduction n'est pas voulu et donc pas plausible.

Pour protéger la boîte automatique, la vitesse maximale (80 km/h) et le couple moteur seront limités lorsque la gamme courte (réduction) est enclenchée.



Outillage spécial

N° de l'outil spécial	Désignation	Utilisation
T10187	Extracteur de rotule	pour extraire les rotules dans les bras support et les bras de guidage
T10188	Clé à douille	pour le réglage de la chasse
T10189	Outil de déverrouillage	pour déverrouiller la pédale de frein
T10190	Jeu «Maître»	pour la dépose et la repose des boulons de roue antivol
T10206	Outil d'emmanchement	pour la repose des arbres de pont dans le moyeu de roue
T10209	Embout pour clé, ouverture 32	pour la repose des arbres de pont dans le moyeu de roue
T10103/1	Plaque adaptateur	pour extraire à la presse l'arbre de pont



Contrôlez vos connaissances

1. Qu'est-ce qui caractérise le Touareg au niveau de ses capacités de franchissement en tout terrain ?

- ☐ a) de grands porte-à-faux de carrosserie, des pneus tout terrain à barrettes et des essieux rigides
- ☐ b) un blocage de différentiel sur le train arrière, une aptitude en côte de 100 %, une garde au sol atteignant 300 mm, un angle de dévers de 27°
- ☐ c) une transmission intégrale avec répartition rigide de la force, un confort de suspension limité, une gamme courte enclenchable uniquement à l'arrêt

2. Avec combien de capteurs d'assiette et d'accélération fonctionne la suspension pneumatique du Touareg ?

- ☐ a) 9, à savoir 3 transmetteurs d'accélération de carrosserie, 4 transmetteurs d'assiette et 2 transmetteurs d'accélération de roue
- ☐ b) 12, à savoir 4 transmetteurs d'accélération de carrosserie, d'assiette de véhicule et d'accélération de roue
- ☐ c) 10, à savoir 4 transmetteurs d'assiette de véhicule, 3 transmetteurs d'accélération de roue et 3 transmetteurs d'accélération de carrosserie

3. L'assistant à la descente en montagne régule lorsque :

- ☐ a) la vitesse est inférieure à 30 km/h
- ☐ b) pour une pente supérieure à 20 %
- ☐ c) le système ESP doit être activé



Contrôlez vos connaissances

4. Où se trouve le mécanisme de rattrapage du frein de stationnement ?

- ☐ a) dans le tambour
- ☐ b) il n'est pas nécessaire
- ☐ c) sur le levier de serrure d'écartement
- ☐ d) dans le module du frein de stationnement

5. Que doit-on respecter lorsqu'il faut enclencher la gamme courte sur une boîte automatique ?

- ☐ a) elle peut être enclenchée à n'importe quelle vitesse.
- ☐ b) la vitesse doit être inférieure à 15 km/h.
- ☐ c) le levier sélecteur doit être mis en position neutre.
- ☐ d) la pédale de frein doit être actionnée.



**Solutions**

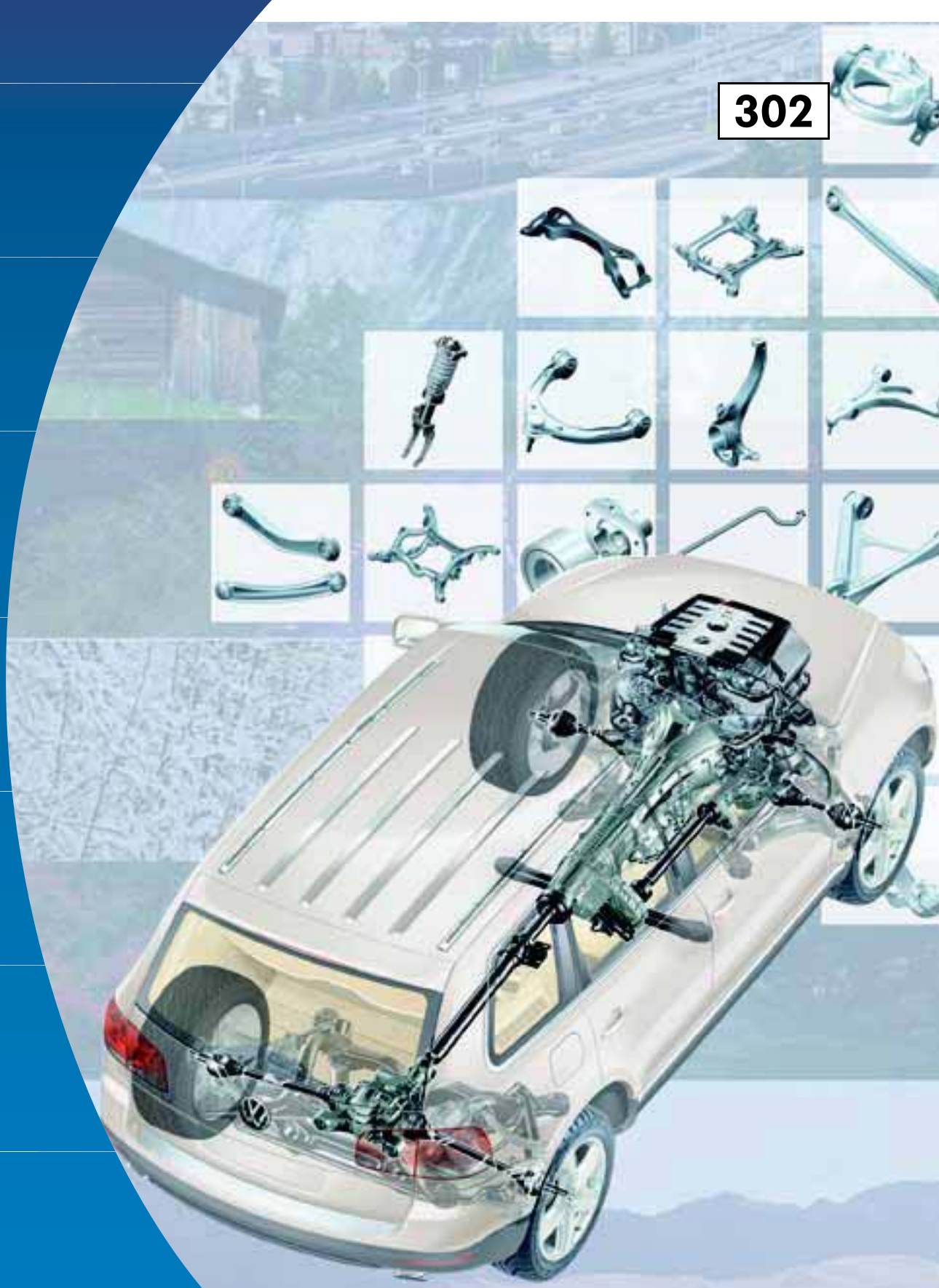
1.) b

2.) a

3.) b, c

4.) d

5.) b, c



Réservé uniquement à l'usage interne © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Tous droits ainsi que modifications techniques réservés

000.2811.22.40 Définition technique 10/02

✿ Ce papier a été produit à partir d'une
pâte blanchie sans chlore.