Service Training

Programme autodidactique 379

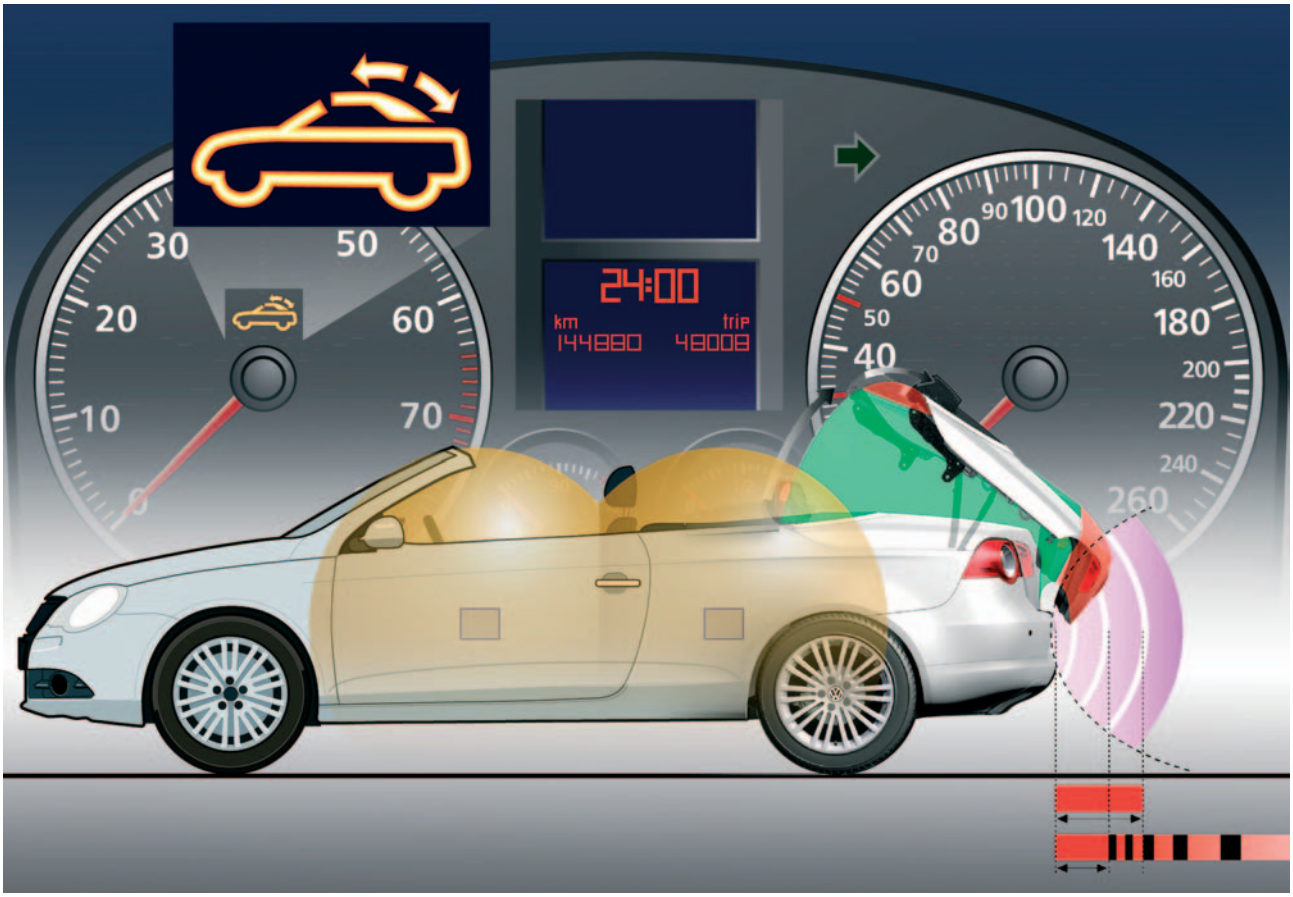
L'EOS 2006
Equipement électrique

Conception et fonctionnement

Le coupé-cabriolet Eos de Volkswagen adopte une innovation technologique pour son toit qui est rétractable.
Outre la commande de toit, à proprement parlé, ce choix a aussi des conséquences sur les autres systèmes électroniques du véhicule, comme la commande confort des glaces, la protection volumétrique ou la fonction d'aide au stationnement par exemple.

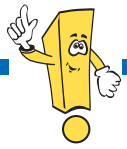
Nous voudrions dans ce fascicule complémentaire au SSP 355 « L'EOS 2006 » nous concentrer sur le fonctionnement de la commande du toit rétractable et l'équipement électrique de l'Eos.

Veuillez absolument consulter le programme autodidactique SSP355 « L'EOS 2006 ».
Ce n'est qu'à la lecture de ces deux programmes autodidactiques que vous obtiendrez une bonne compréhension de la structure complexe du toit et de son fonctionnement.



S379_132

NOUVEAU



Attention
Nota

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

Pour les instructions de contrôle, de réglage et de réparation, prière de vous reporter à la documentation SAV prévue à cet effet.

D'un seul coup d'œil

Introduction **4**

Le réseau de bord **6**
La constitution du réseau de bord 6
L'alimentation en tension 8

Le multiplexage par bus de données **10**
Le réseau de bord dans le bus de données CAN 10

L'électronique de confort **12**
La commande électrohydraulique du toit 12
Les sièges à fonction électrique « Easy-Entry » 58
La surveillance volumétrique 59

Autoradio et navigation **62**
Le concept d'antenne 62

Service après-vente **64**
Les stratégies de secours 64

Contrôle des connaissances **65**

Introduction

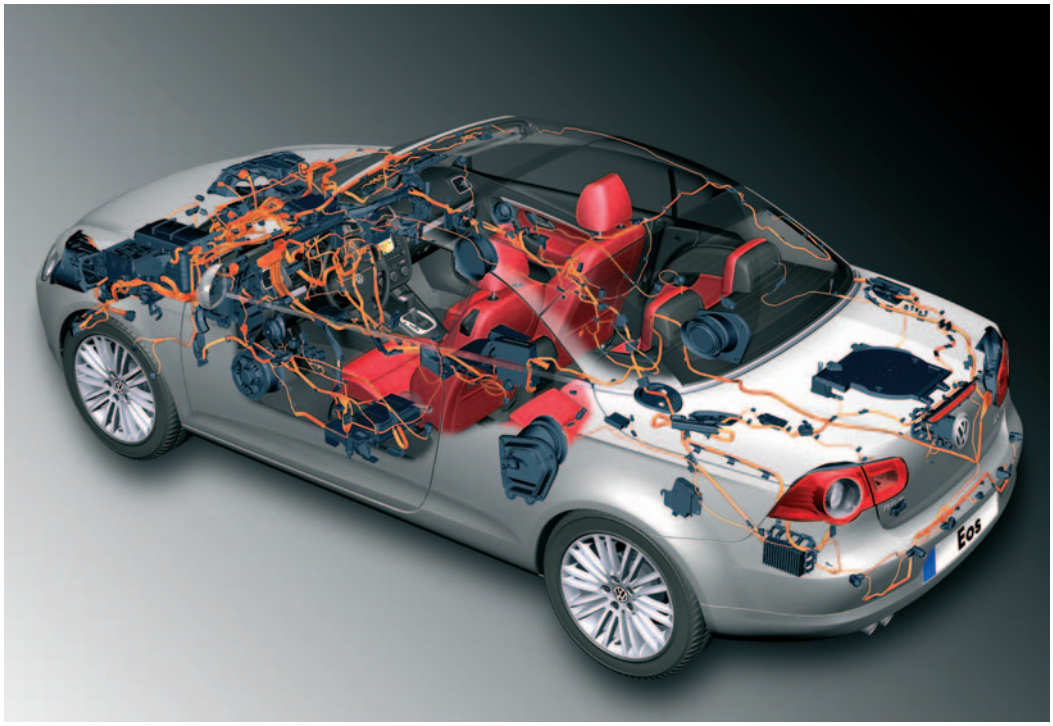
Les automobiles modernes se distinguent par une multitude de systèmes électriques et électroniques, qui régulent le fonctionnement du véhicule, augmentent la sécurité du véhicule et le confort routier tout en apportant leur assistance au conducteur pour le pilotage du véhicule.

L'interaction de ces systèmes ne fonctionnera bien que si les systèmes réagissent les uns aux autres.
Par exemple, le calculateur d'ABS et d'ESP doit avoir la possibilité d'ordonner au calculateur moteur de réduire la puissance lorsque cela est exigé par une situation de roulage bien précise. Cet échange d'informations se fait, de nos jours, en grande majorité par voie numérique en utilisant des systèmes de bus de donnés rapides. En raison de ces normes techniques poussées, il est de plus en plus important que le logiciel de ces systèmes automobiles puisse être actualisé et maintenu à niveau par les ateliers en utilisant des liaisons en ligne.

A cet égard, l'Eos qui est le développement le plus récent dans la gamme des cabriolets, présente une multitude de systèmes automobiles qui ,dans le cadre de la commande de toit par exemple, échangent des informations afin de garantir un fonctionnement fiable et impeccable du toit. Le nouvel antidémarrage de IVème génération fait partie sur l'Eos des systèmes qui nécessitent une connexion en ligne de l'atelier pour le téléchargement des données afin d'adapter le système.

Le système électrique de l'Eos offre les particularités suivantes, qui découlent en partie de la conception automobile d'un coupé-cabriolet :

- **La commande du toit**
  Elle comporte l'entraînement hydraulique et électrique, les capteurs du toit ainsi que la communication vers les autres systèmes via bus de données CAN.
- **La protection volumétrique**
  Une technologie moderne à micro-ondes garantit une protection contre le vol, même lorsque le toit est ouvert.
- **L'antidémarrage**
  Sur l'Eos, on retrouve l'antidémarrage de IVème génération avec téléchargement des données. Pour son adaptation, il est indispensable de posséder une connexion en ligne.
  Par rapport à la Passat 2006, sur laquelle le système a été utilisé pour la première fois, l'antidémarrage de IVème génération n'a pas besoin ici de verrouillage électrique de colonne de direction.
- **La commande de climatiseur**
  Elle prend en compte l'influence des conditions environnementales lorsque le toit est ouvert.
- **Le concept d'antenne**
  Le nouvel emplacement de montage dans le capot arrière a rendu superflues les antennes extérieures ou intégrées au vitrage.
- **L'assistant de capot de coffre**
  L'extension des fonctions de l'aide au stationnement assure l'espace nécessaire à la cinématique décrite par le toit à l'arrière du véhicule.
- **La fonction électrique Easy-Entry**
  Une simple pression sur un bouton assure l'accès et la descente confortables aux et/ou des places arrière par un déplacement électrique des sièges.



S379_039

Le réseau de bord

La constitution du réseau de bord

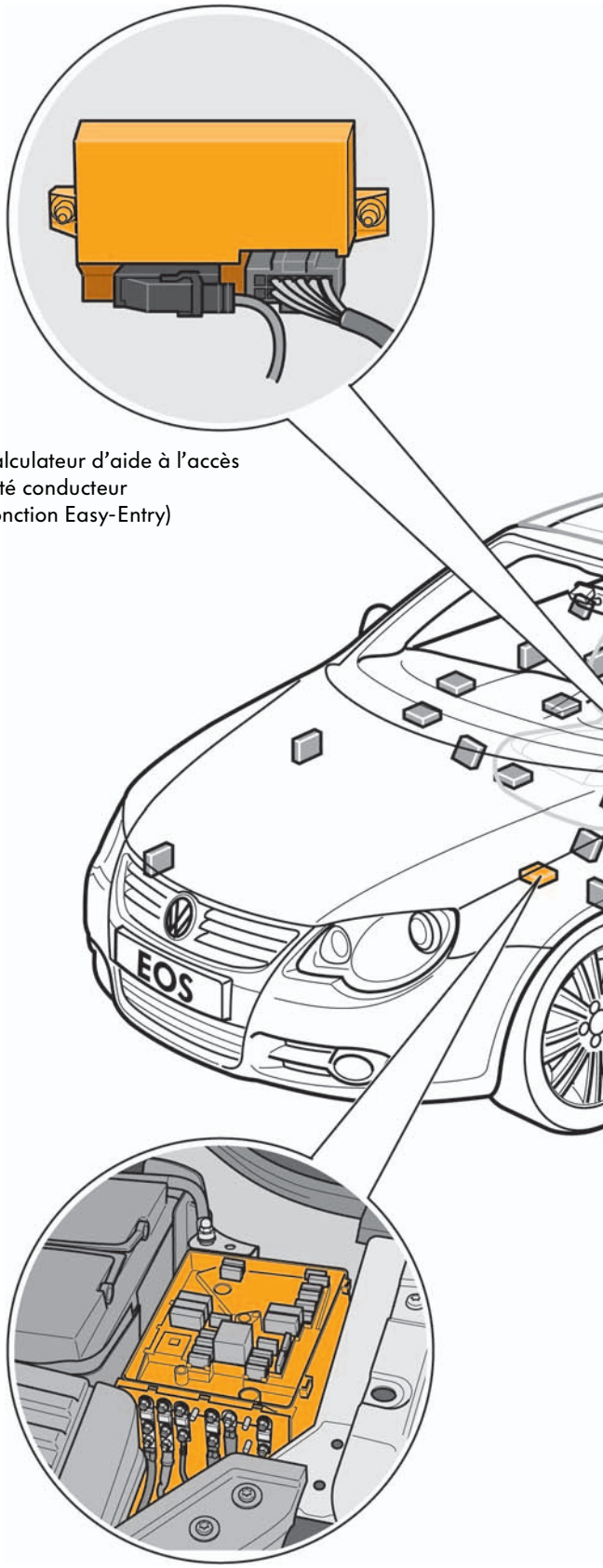
Les emplacements de montage des composants électriques

Pour réaliser les fonctions électriques, il a été nécessaire de repenser totalement la conception de certains calculateurs et d'en adapter d'autres en conséquence car ils provenaient des calculateurs de la plate-forme Golf.

L'élément central du réseau de bord est le calculateur de réseau de bord. Il se trouve sur l'Eos côté conducteur sous le tableau de bord.
Le boîtier électrique dans le compartiment-moteur comporte le porte-fusibles principal et le porte-relais. D'autres relais se trouvent sur le calculateur de réseau de bord et le porte-relais au-dessus du support de calculateur de réseau de bord. C'est là que se trouve aussi le thermofusible du toit coulissant à guidage extérieur.

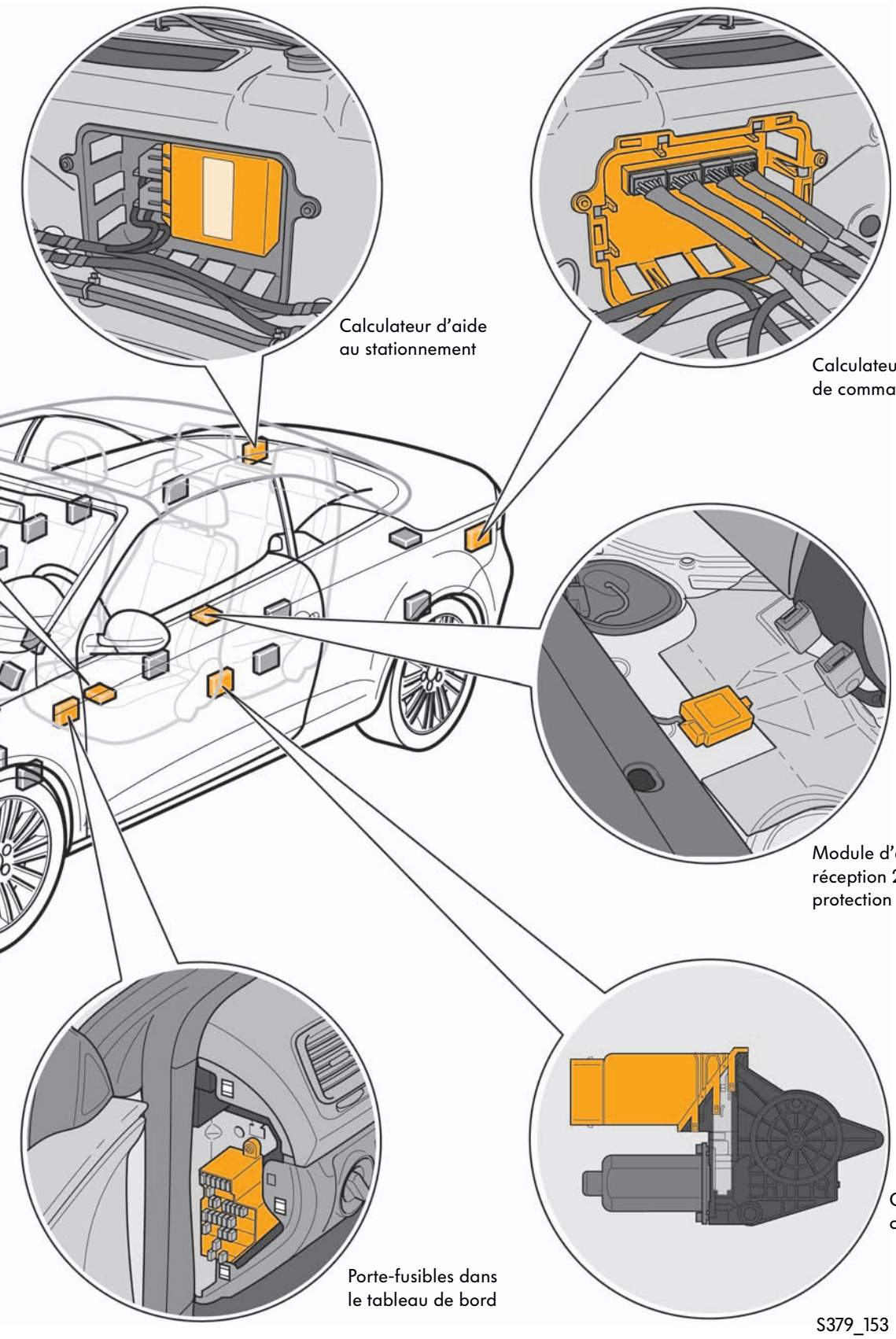
Un autre porte-fusibles se trouve sur le côté gauche du tableau de bord. Les fusibles de la commande de capote sont rassemblés sur le porte-fusibles principal dans le boîtier électrique.

En raison des contraintes d'encombrement spécifique au véhicule, l'Éos équipée du moteur 6 cylindres sera dotée de deux batteries de 6V au lieu d'une seule batterie de 12V.



Calculateur d'aide à l'accès côté conducteur (fonction Easy-Entry)

Boîtier électrique avec porte-relais et porte-fusibles


Calculateur d'aide
au stationnement
Calculateur
de commande de toit
Module d'émission et de
réception 2 pour
protection volumétrique
Calculateur de porte
côté conducteur
Porte-fusibles dans
le tableau de bord
S379_153

Le réseau de bord

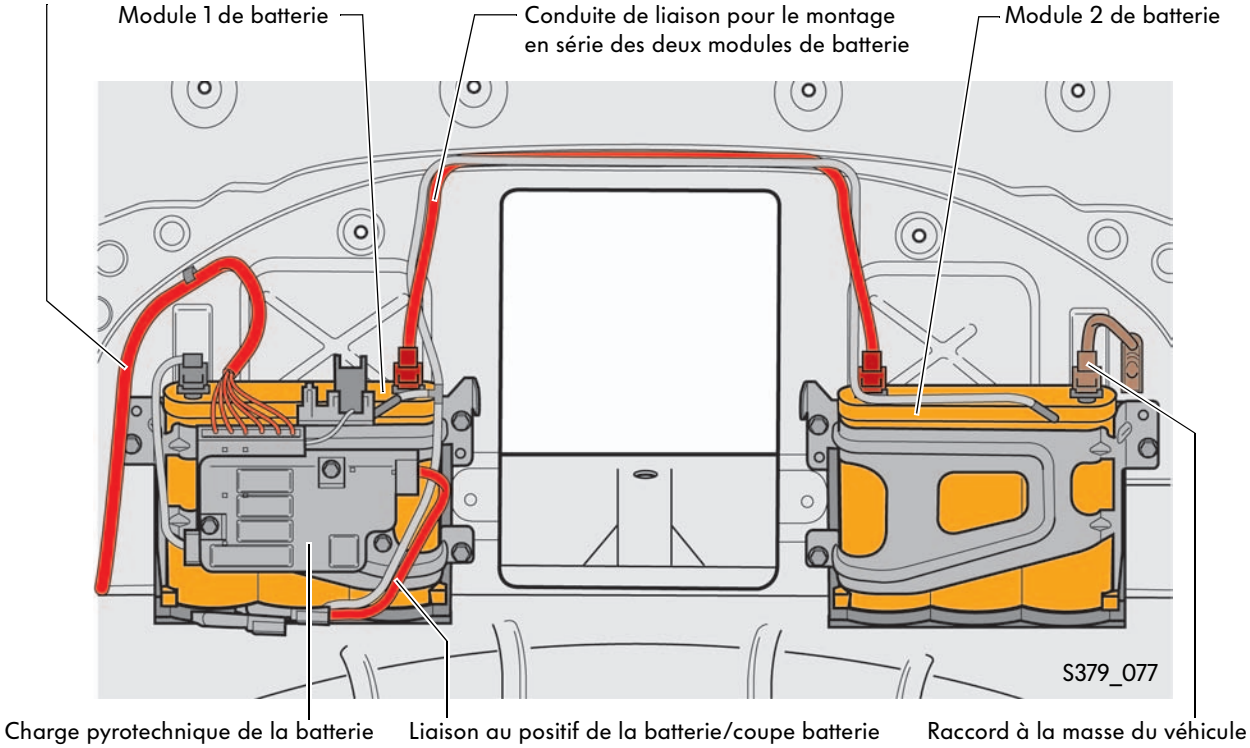
L'alimentation en tension

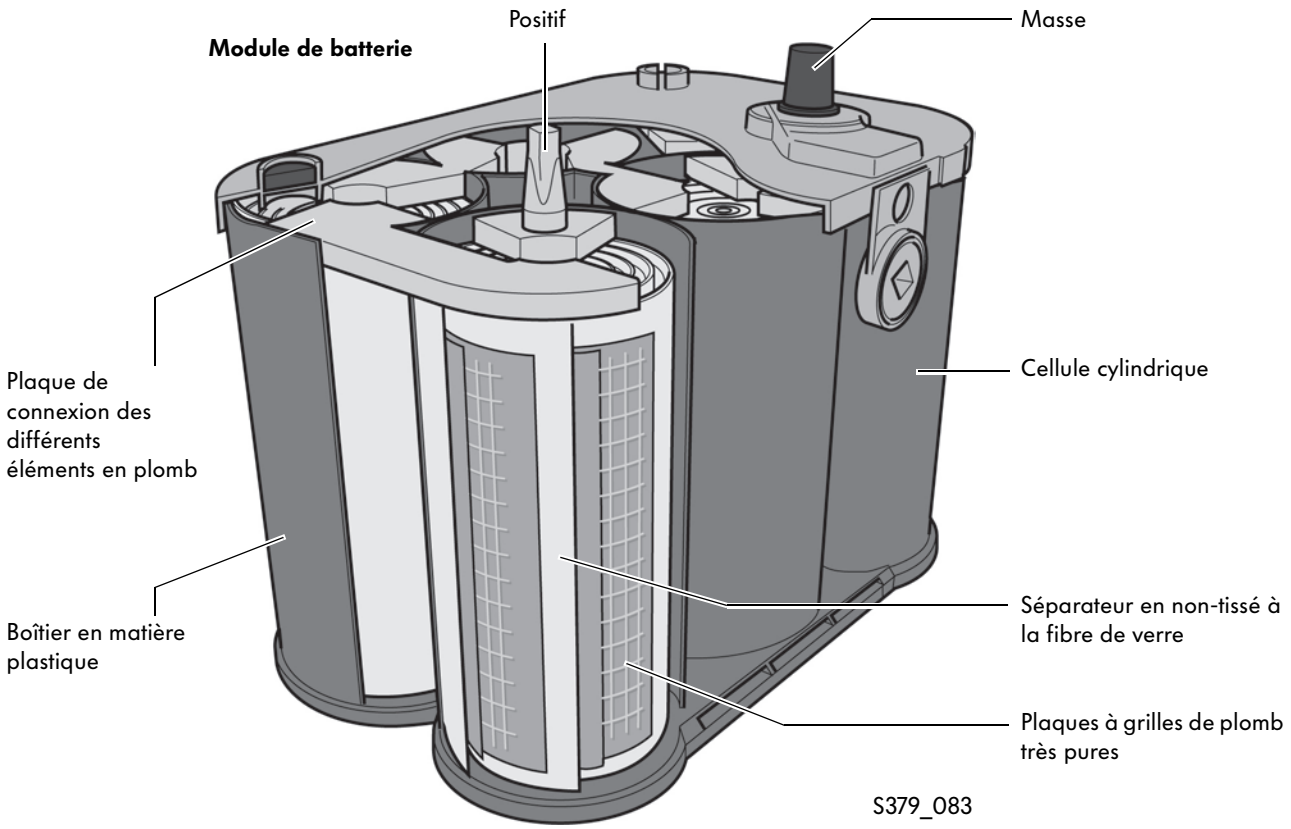
Pour des raisons de place, l'Eos sera équipée de deux batteries AGM de 6 volts (technologie Spiracell) au lieu d'une batterie classique de 12 volts dans le compartiment-moteur. Ces batteries se trouvent derrière le dossier de banquette du côté droit et du côté gauche du véhicule, elles sont montées en série, avec une conduite de liaison à tube de dégazage. Ce concept de batterie est monté sur l'Eos avec certaines motorisations qui nécessitent un encombrement plus important comme par exemple le moteur V6.

Les points suivants doivent être absolument respectés lors d'une réparation ou d'un entretien :

- En cas de recharge, de contrôle ou de remplacement des deux batteries de 6 volts, elles doivent être par principe traitées comme une unité de 12 volts.
- Ne recharger les modules qu'en limitant la tension à un maximum de 14,4 volts.
- Ne jamais recharger ou remplacer séparément un module 6 volts.
- Les modules de batterie 6 volts doivent toujours être sollicités de façon uniforme. Ne jamais raccorder un consommateur à un seul module.
- Lors de la déconnexion il faut toujours desserrer en premier le pôle de masse côté carrosserie, il y a sinon risque de court-circuit d'un module 6 volts par contact à la masse.

Raccordement de l'équipement électrique au pôle positif





Batteries AGM

Les batteries AGM (Absorbed-Glass-Mat) se distinguent par leur constitution nettement des batteries automobiles classiques.
Les caractéristiques essentielles des batteries AGM sont :

- Une construction très compacte du module de batterie tout en offrant une puissance accrue, conditionnée par la constitution cylindrique et enroulée des plaques à grilles de plomb positives et négatives, associées à un séparateur composé de non-tissé en fibre de verre, qui constitue une cellule de batterie.
- La connexion compacte et comprimée des cellules procure ainsi une grande tenue aux secousses et donc une longévité accrue.
- L'électrolyte de la batterie est lié par ce non-tissé, composé de fibre de verre, jouant le rôle de séparateur. La batterie est donc étanche (moindre risque d'échappement).
- La batterie AGM possède de bonnes propriétés de départ à froid, comparée aux batteries automobiles classiques.
- Les modules de batterie ne nécessitent pas d'entretien.

Veuillez prendre en compte les consignes d'utilisation des batteries AGM de 6 volts (V) sur l'Eos, mentionnées dans les Manuels de réparation correspondants.

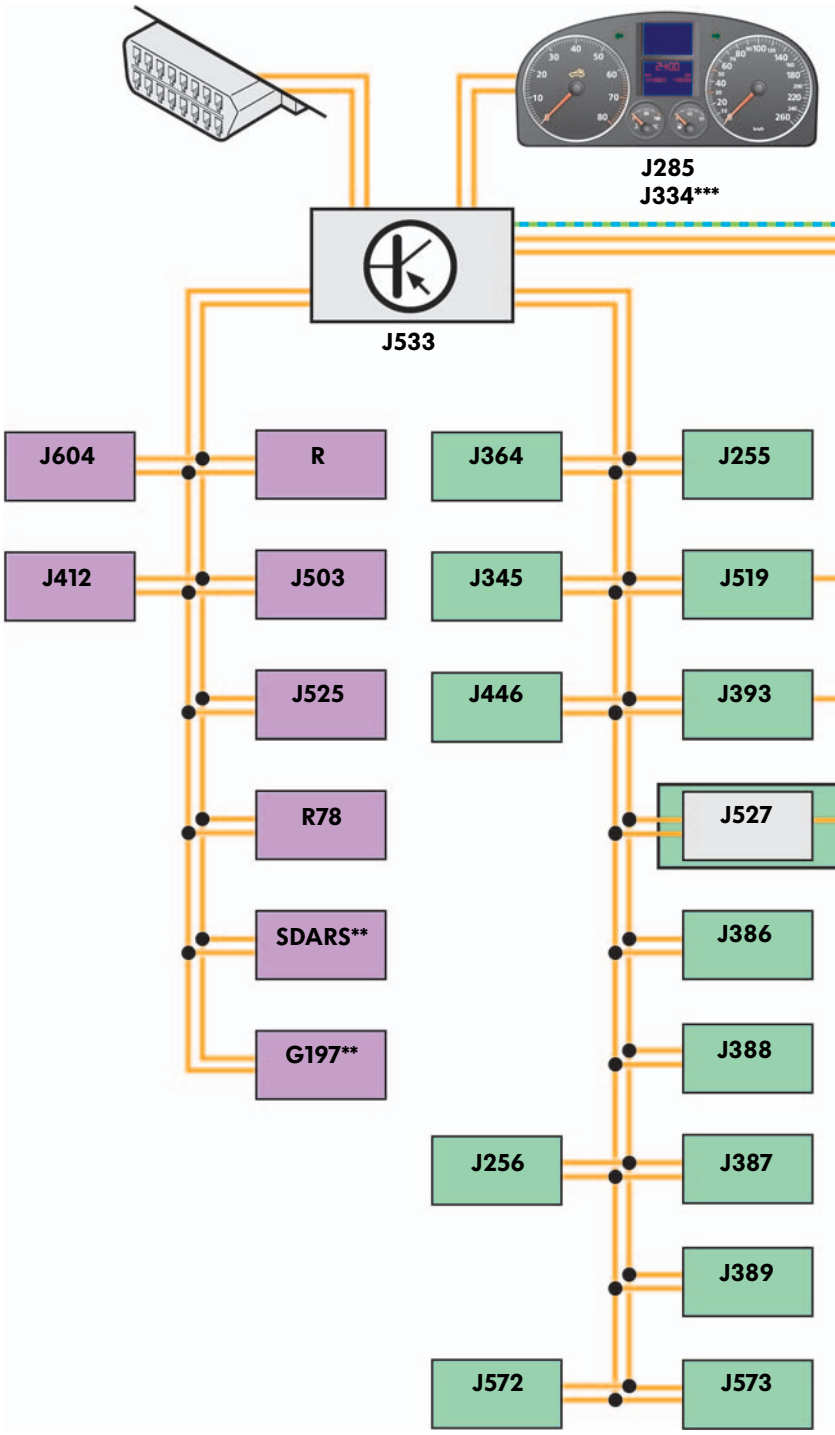
Le multiplexage par bus de données

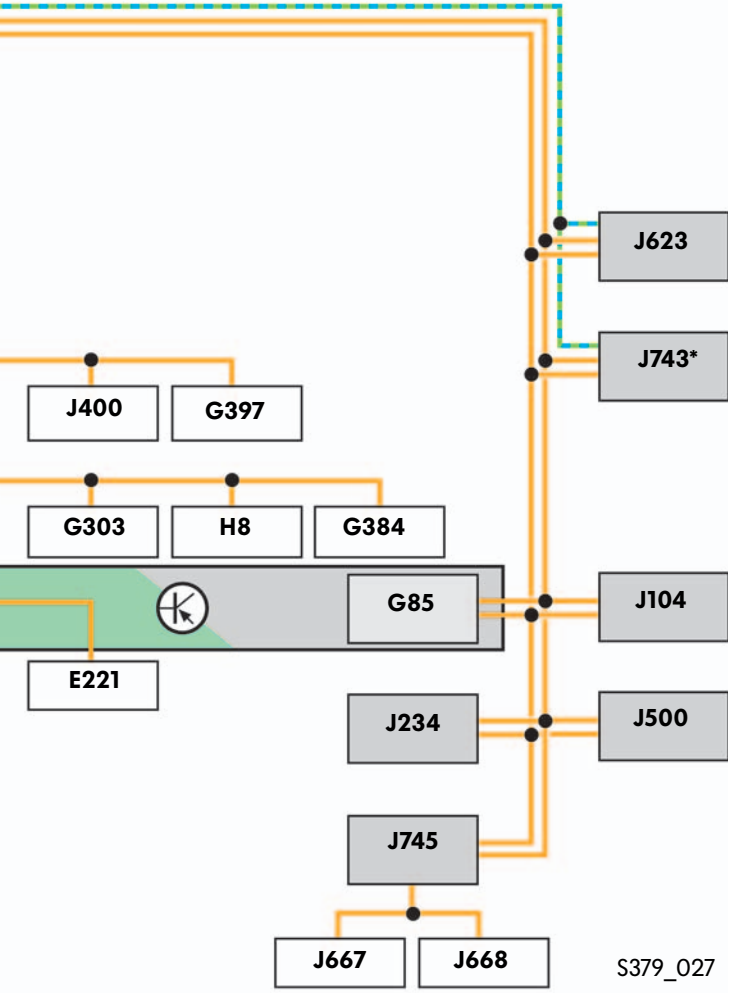
Le réseau de bord dans le bus de données CAN

Le schéma fonctionnel vous indique quels calculateurs communiquent entre eux dans le réseau de bord, via un bus de données CAN ou LIN, permettant ainsi de réaliser le fonctionnement des différents systèmes du véhicule.

Le schéma reproduit ci-contre n'est donné qu'à titre d'exemple car le nombre exact des calculateurs dans les trois bus de données CAN dépend de l'équipement du véhicule. Il convient de citer, pour mémoire, les différents packs de sonorisation ou l'équipement du véhicule avec une boîte à double embrayage ou avec une boîte de vitesses mécanique.

La communication via bus de données CAN est d'une importance décisive pour la commande du toit et sera encore détaillée ultérieurement. Afin d'obtenir la validation pour l'ouverture et la fermeture du toit, des informations très diverses doivent être échangées entre les différents systèmes du véhicule pour garantir la plus grande sécurité et la meilleure fonctionnalité possible.





Légende

E221 Unité de commande dans le volant
G85 Transmetteur d'angle de braquage
G197 Transmetteur de champ magnétique (boussole) **
G303 Module d'émission - réception 1 de protection volumétrique
G384 Transmetteur d'inclinaison du véhicule
G397 Détecteur de pluie et de luminosité
H8 Avertisseur sonore d'alarme antivol
J104 Calculateur d'ABS
J234 Calculateur d'airbag
J255 Calculateur de Climatronic
J256 Calculateur de commande de capote
J285 Calculateur dans porte-instruments
J334 Calculateur d'antidémarrage ***
J345 Calculateur d'identification de remorque
J364 Calculateur de chauffage d'appoint
J386 Calculateur de porte côté conducteur
J387 Calculateur de porte côté passager avant
J388 Calculateur de porte arrière gauche
J389 Calculateur de porte arrière droit
J393 Calculateur central de système confort
J400 Calculateur de moteur d'essuie-glace
J412 Calculateur d'électronique de commande du téléphone portable
J446 Calculateur d'aide au stationnement
J500 Calculateur d'assistance de direction
J503 Calculateur avec unité d'affichage pour autoradio et système de navigation
J519 Calculateur du réseau de bord
J533 Inferface de diagnostic pour bus de données
J525 Calculateur du processeur d'ambiance sonore DSP
J527 Calculateur d'électronique de colonne de direction
J572 Calculateur d'aide à l'accès, côté conducteur
J573 Calculateur d'aide à l'accès, côté passager avant
J604 Calculateur du chauffage d'appoint à air
J623 Calculateur moteur
J667 Module de puissance du projecteur gauche
J668 Module de puissance du projecteur droit
J743 Mécatronique de boîte DSG *
J745 Calculateur de feux directionnels et de réglage du site des projecteurs
R Autoradio
R78 Amplificateur TV

SDARS = **S**atellite **D**igital **A**udio **R**adio **S**ervices** (système de réception par satellite de radio numérique)

* uniquement sur boîte DSG
** uniquement pour Amérique du Nord
*** antidémarrage IV avec téléchargement (sur l'Eos sans verrouillage électrique de colonne de direction)

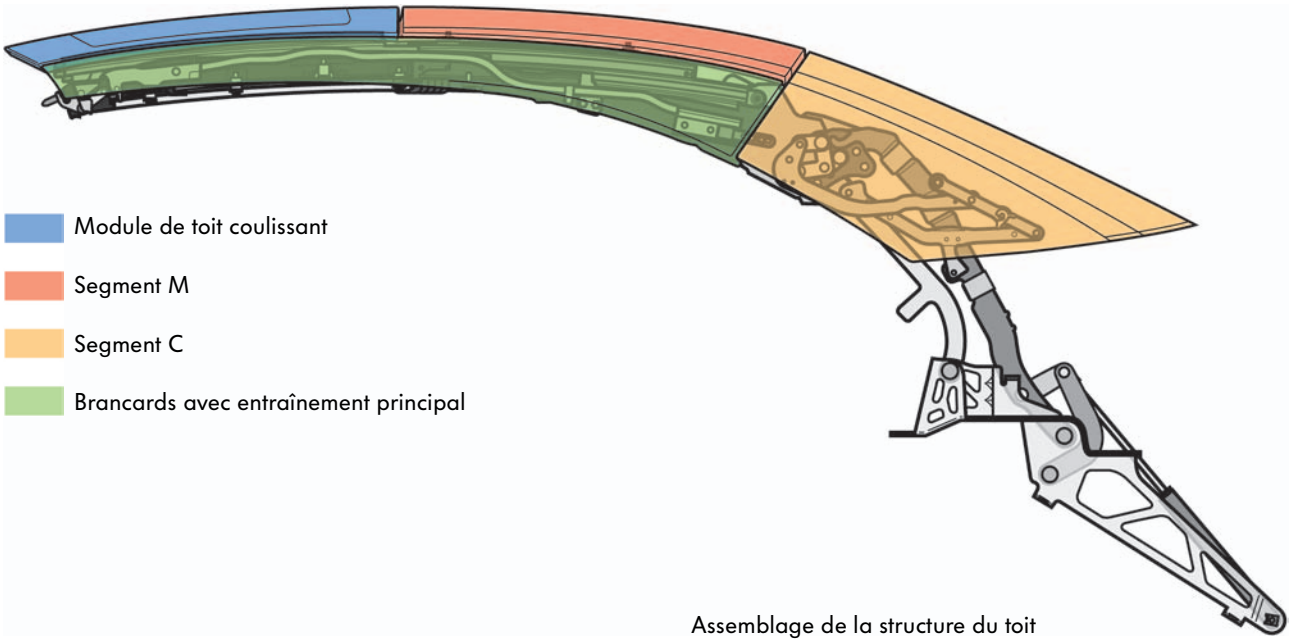
La commande électrohydraulique du toit

Constitution du toit CSC

Le toit CSC signifie toit coulissant du coupé et toit rétractable du **c**abriolet.
Il se subdivise en cinq éléments qui se déplacent les uns en fonction des autres dans le cadre de la commande et la cinématique du toit :

- le module de toit coulissant
- le segment central (segment M) avec l'entraînement électrique du module de toit coulissant
- le segment C avec lunette arrière vitrée
- les brancards (ou hauts de caisse) avec l'entraînement principal.
  Ils se composent de chaque côté du véhicule de la charnière principale, de deux vérins hydrauliques, du brancard y compris ses habillages ainsi que des actionneurs et verrouillages mécaniques nécessaires.

Tous les sous-ensembles, mis à part le module de toit coulissant, sont actionnés à l'aide de vérins hydrauliques.
La pression de fonctionnement nécessaire est fournie par une pompe hydraulique à moteur électrique. Le module de toit coulissant est entraîné par un moteur électrique et monté dans le segment central.



Assemblage de la structure du toit

S379_049

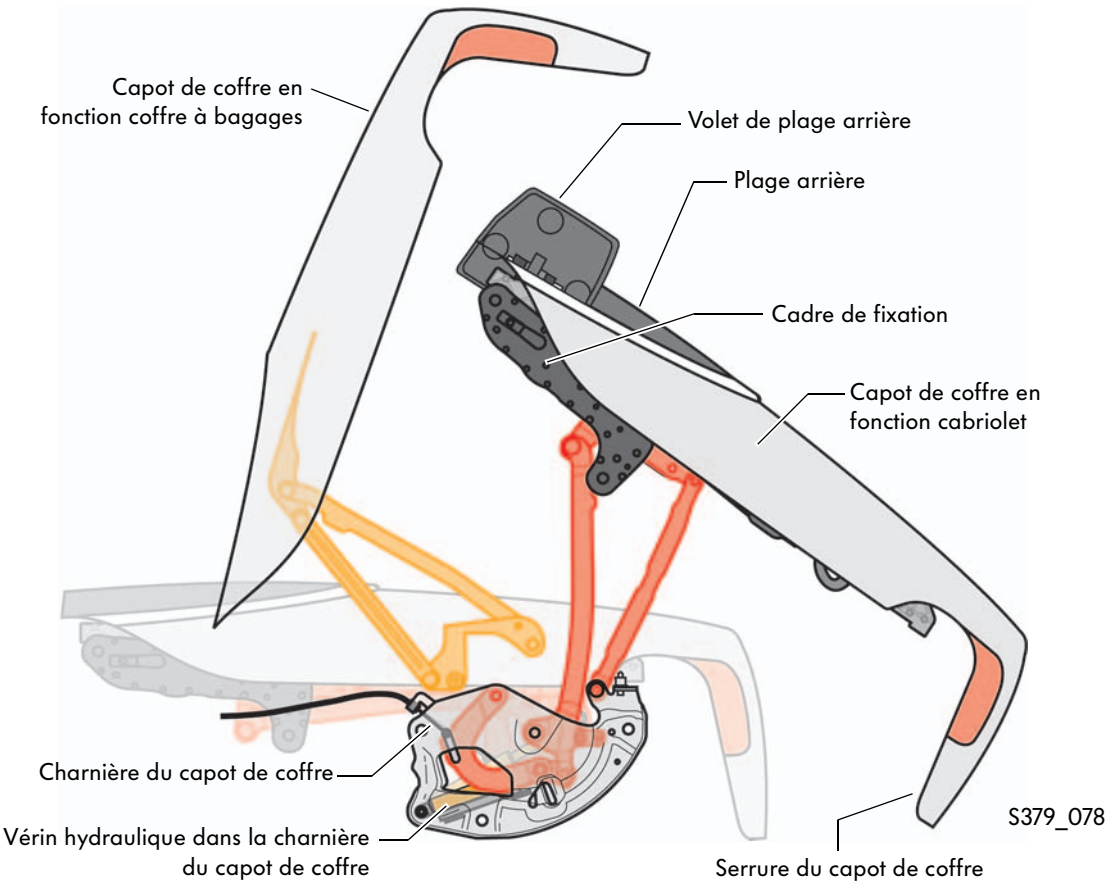
Constitution du capot de coffre

Le capot de coffre se compose des deux cadres de fixation, des charnières du capot de coffre, de la plage arrière avec volets, de la serrure de capot de coffre et du capot de coffre lui-même.

Afin d'ouvrir le capot de coffre pour permettre d'y loger l'empilage des éléments de toit, le mouvement du capot de coffre est étroitement lié à la cinématique des segments du toit.

Même pour la commande du capot de coffre, deux vérins hydrauliques par côté du véhicule assurent les fonctions nécessaires. Une paire de vérins dans les cadres de fixation du capot de coffre déverrouille le capot de coffre par rapport à la carrosserie et au segment C, et verrouille les cadres de fixation par rapport au capot de coffre afin que le capot de coffre puisse pivoter vers l'arrière avant que l'empilage des éléments de toit ne se range dans le coffre à bagages. En outre, cette paire de vérins assure la fermeture des volets latéraux de chaque côté de la plage arrière.

La deuxième paire de vérins est montée respectivement dans la charnière de capot de coffre. Elle assure les mouvements d'ouverture et de fermeture du capot de coffre et des volets des brancards.



L'électronique de confort

La commande du toit

Les composants électriques concernés

Afin de garantir un fonctionnement impeccable du toit, non seulement les composants électroniques du toit CSC doivent communiquer entre eux et réagir l'un par rapport à l'autre mais il doit y avoir un échange intense d'informations avec les autres calculateurs et composants électroniques.

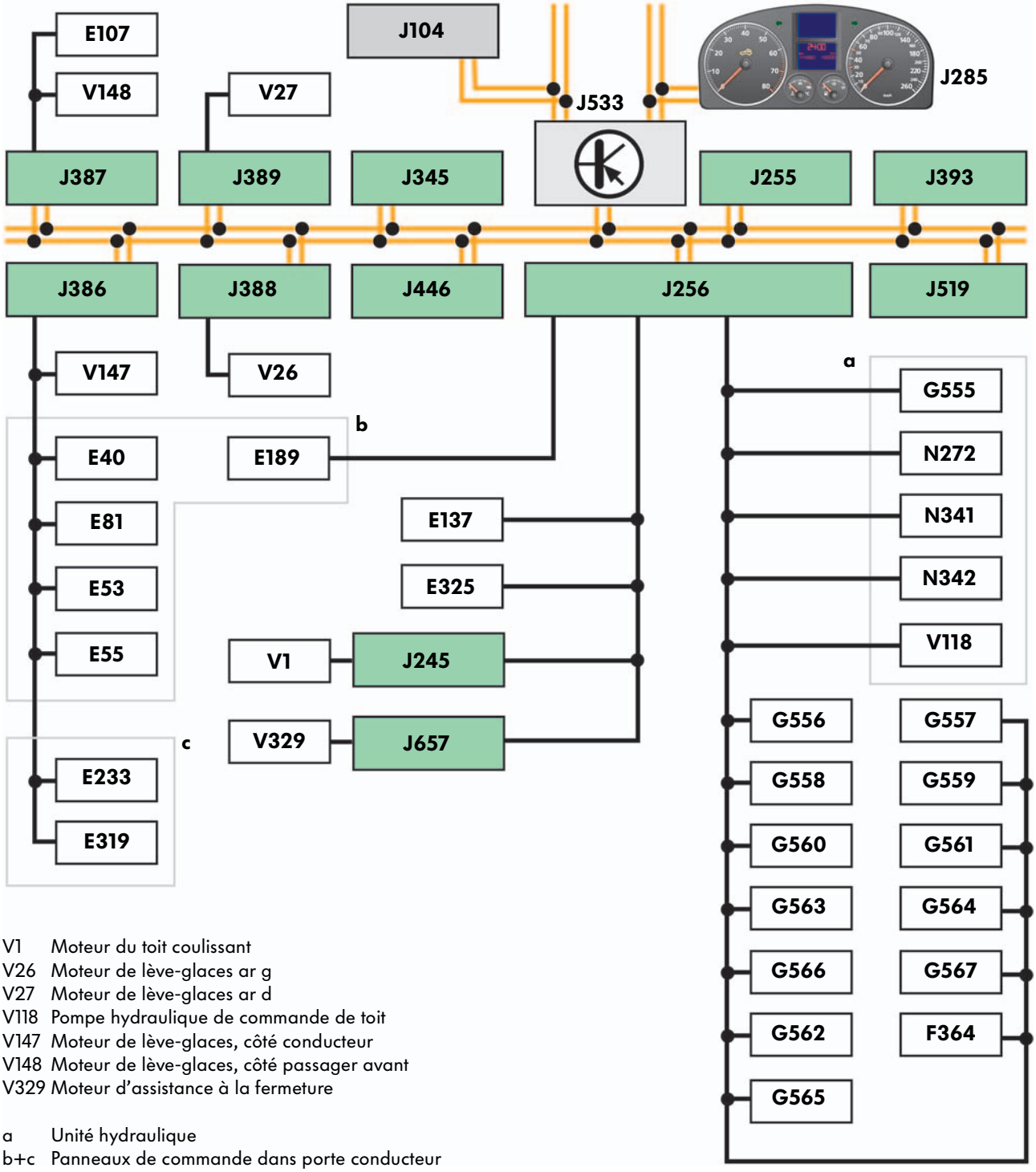
Il faut, par exemple, que le calculateur de commande de toit transmette l'ordre « abaissement des glaces » ou « fermeture des glaces » aux calculateurs de porte. A l'inverse, les calculateurs de porte informent le calculateur de commande de toitav g de la position des glaces latérales (arrière). Cela est nécessaire car les glaces latérales doivent être abaissées dès le début du mouvement du toit afin qu'elles n'entrent pas en collision avec les pièces mobiles du toit.

Dans le schéma ci-contre, vous pouvez voir tous les composants électroniques et les calculateurs qui communiquent entre eux dans le cadre de la cinématique et de la commande du toit.

Vous trouverez des informations plus détaillées concernant les conditions de fonctionnement d'ouverture/de fermeture du toit à partir de la page 38.

Légende

E40 Commande de lève-glaces av g
E53 Commande de lève-glaces ar g dans la porte conducteur
E55 Commande de lève-glaces ar d dans la porte conducteur
E81 Commande de lève-glaces av d dans la porte conducteur
E107 Commande de lève-glaces dans la porte passager avant
E137 Touche de commande de toit CSC
E189 Commande centrale de lève-glaces dans la porte du conducteur
E233 Touche de déverrouillage à distance de capot de coffre
E319 Touche de déverrouillage de la trappe à carburant
E325 Touche de toit coulissant
F364 Contacteur de couvre-bagages
G555 Transmetteur de température de pompe hydraulique
G556 Transmetteur avant de position du brancard gauche
G557 Transmetteur avant de position du brancard droit
G558 Transmetteur de verrouillage du brancard gauche
G559 Transmetteur de verrouillage du brancard droit
G560 Transmetteur gauche de verrouillage du cadre de lunette arrière
G561 Transmetteur droit de verrouillage du cadre de lunette arrière
G562 Transmetteur d'ouverture du cadre de lunette arrière
G563 Transmetteur gauche de verrouillage de la plage arrière
G564 Transmetteur droit de verrouillage de la plage arrière
G565 Transmetteur de rangement des éléments du toit
G566 Transmetteur d'ouverture du volet de brancard gauche
G567 Transmetteur d'ouverture du volet de brancard droit
J104 Calculateur d'ABS
J245 Calculateur de toit coulissant
J255 Calculateur de Climatronic
J256 Calculateur de commande de capote
J285 Calculateur dans le porte-instruments
J345 Calculateur d'identification de remorque
J386 Calculateur de porte côté conducteur
J387 Calculateur de porte côté passager avant
J388 Calculateur de porte ar g
J389 Calculateur de porte ar d
J393 Calculateur central de système confort
J446 Calculateur d'assistance au stationnement
J519 Calculateur de réseau de bord
J533 Interface de diagnostic pour bus de données
J657 Calculateur d'assistance à la fermeture
N272 Electrovanne 1 de toit automatique
N341 Electrovanne 2 de toit automatique
N342 Electrovanne 3 de toit automatique



V1 Moteur du toit coulissant
V26 Moteur de lève-glaces ar g
V27 Moteur de lève-glaces ar d
V118 Pompe hydraulique de commande de toit
V147 Moteur de lève-glaces, côté conducteur
V148 Moteur de lève-glaces, côté passager avant
V329 Moteur d'assistance à la fermeture

a Unité hydraulique
b+c Panneaux de commande dans porte conducteur

S379_029

Commandes et affichages

La commande du module de toit coulissant

Cette commande est intégrée à la touche de commande du toit. En appuyant sur la touche, le toit coulissant s'ouvre. En tirant sur la touche, le toit coulissant se ferme. En fonction de la durée d'actionnement de la touche, que l'on pousse ou que l'on tire, le déplacement sera soit automatique soit manuel.

Si l'on maintient lors de l'ouverture la touche appuyée moins de 0,5 seconde, le déplacement sera automatique et amènera le toit coulissant en position ventilation puis s'arrêtera dans cette position.
Un actionnement répété de la touche inférieur à 0,5 seconde déclenchera un deuxième déplacement automatique jusqu'à ce que le toit coulissant soit complètement ouvert.

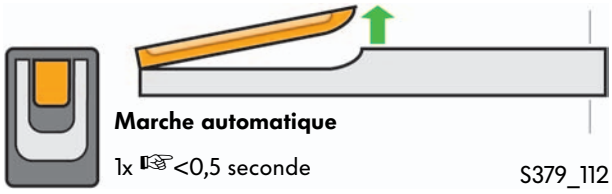
Lorsque le toit coulissant est fermé et que l'on actionne la touche pendant plus de 0,5 seconde, un déplacementdit « manuel » s'enclenche. Ce déplacement reste manuel tant que la touche est actionnée. Après avoir dépassé la position ventilation, on peut changer du mode manuel en mode automatique en actionnant de nouveau la touche pendant moins de 0,5 seconde. Le toit coulissant s'ouvre alors entièrement.

Lors de la fermeture du toit, il est également possible de déclencher un déplacement manuel ou automatique. Le toit coulissant s'arrêtera dans tous les cas en position ventilation. La fermeture complète n'est possible qu'en déplacement manuel.

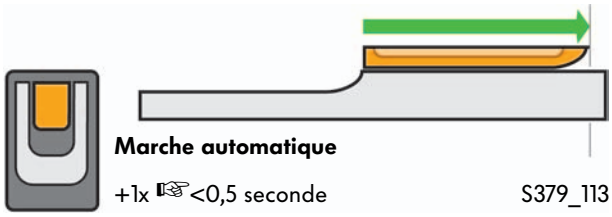
S379_040

Ouverture du toit coulissant

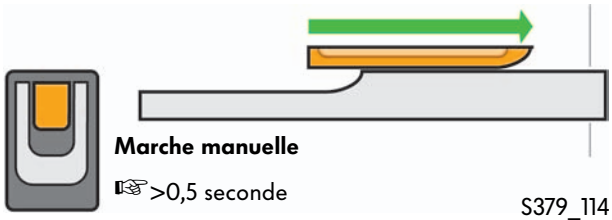
Position ventilation



S379_112

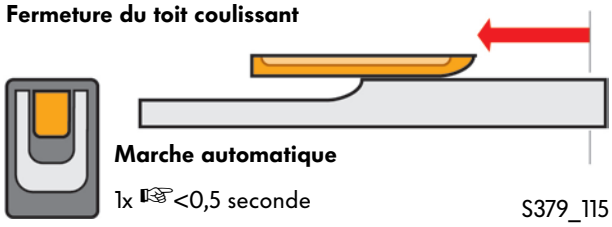


S379_113

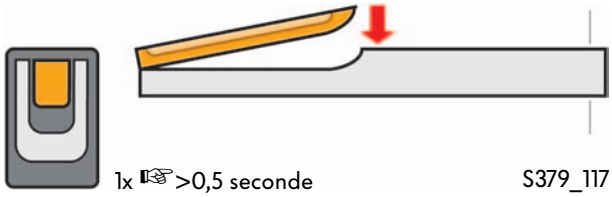


S379_114

Fermeture du toit coulissant



S379_115

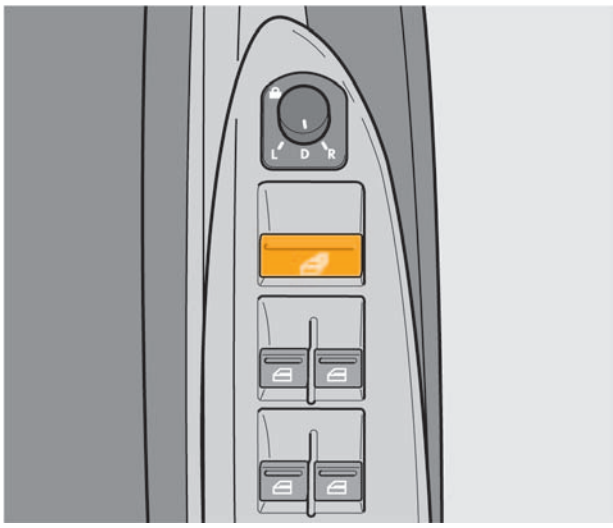


S379_117

S379_038

La touche de commande du toit

La touche de commande du toit peut également être actionnée dans deux directions. Appuyer et maintenir la touche appuyée déclenchent l'ouverture du toit dans la mesure où les conditions pour le déplacement du toit sont remplies. Tirer et maintenir la touche tirée déclenchent la fermeture du toit. Si l'on relâche la touche pendant le déplacement du toit, il s'arrête. Si en l'espace de 8 minutes au maximum il n'y a plus actionnement de la touche, seul un mouvement de fermeture sera possible par la suite. Au bout d'un maximum de 9,5 minutes, le toit va automatiquement s'abaisser de façon cadencée, et ce mouvement sera accompagné du retentissement continu d'un gong, le déplacement se fera en direction du centre de gravité le plus proche. C'est-à-dire qu'en fonction de la position atteinte par le toit, cet abaissement est conditionné par la force d'attraction de la gravité, soit en direction « ouverture » ou en direction « fermeture ».



S379_041

L'actionnement des lève-glaces

En mode cabriolet, il se peut fréquemment que tous les lève-glaces doivent être actionnés en même temps. C'est pourquoi il est nécessaire d'avoir une commande centralisée de l'actionnement des lève-glaces. Cette commande centralisée de lève-glaces dans la porte du conducteur E189 est intégrée au bloc de touches de commande des lève-glaces côté conducteur. Son signal revient directement vers le calculateur de commande du toit et par delà vers les calculateurs de porte.

Les glaces latérales doivent être complètement abaissées afin de ne pas empêcher ou endommager les modules de toit pendant l'exécution de leur déplacement.

L'électronique de confort

Affichage des états du toit, version « Low-Line »

S379_042
S379_155

Gong

Dans cette version, la communication de la commande du toit avec le conducteur s'effectue au moyen de symboles affichés dans le porte-instruments et d'un transmetteur de signal acoustique. Pendant le déplacement du toit, le symbole s'allume. Après avoir atteint la position finale, le conducteur est averti par un gong et l'effacement du symbole affiché auparavant. Le clignotement du symbole indique qu'il y a un défaut dans le système de commande du toit, par exemple que le couvre-bagages n'est pas correctement en place. Lorsque le véhicule roule, un symbole clignotant s'affiche en même temps que la répétition du gong pour indiquer que toit n'est pas complètement fermé ou rangé.

Les messages de défaut du calculateur de commande de toit ne seront affichés sur l'écran que lorsque le toit est actionné. Il y a exception en cas de défaut sur les capteurs de verrouillage des brancards. Leur défaillance sera immédiatement affichée par l'apparition d'un symbole, ou plus exactement par le message « défaut du système - fermeture de capote » afin d'inciter le conducteur du véhicule à vérifier la situation.

Affichage de l'état du toit en version « Mid-Line » et « High-Line »

S379_043
S379_155

A côté du symbole affiché et du transmetteur acoustique du signal, ces deux versions d'équipement disposent dans le porte-instruments d'un champ de texte dans lequel des informations relatives au fonctionnement du toit sont affichées au conducteur. Pendant le déplacement du toit, le monogramme « fonctionnement du toit » est affiché dans le porte-instruments en plus du symbole qui s'allume. Après avoir atteint la position finale, le gong retentit ici aussi et l'affichage du symbole s'éteint. En fonction de l'état du toit, le message de texte « toit ouvert » ou « toit fermé » s'affiche. Lorsque le véhicule roule, un symbole clignotant s'affiche en même temps que la répétition du gong pour indiquer que toit n'est pas complètement fermé ou rangé.

Les informations suivantes apparaissent dans l'afficheur à titre d'indications ou de messages d'erreurs :

Indications
- fermer le couvre-bagages
- fermer le capot de coffre
- obstacle à l'arrière du véhicule
- surchauffe du toit
- vitesse trop élevée
- surchauffe du toit coulissant
- toit ouvert
- toit fermé
- fonctionnement du toit
- poursuivre le fonctionnement du toit

Messages d'erreur
- fermer les glaces latérales
- fermer le toit coulissant
- remorque - pas de fonctionnement du toit
- ouvrir la serrure de capot de coffre
- défaut-système fermeture du toit
- défaut-système ouverture du toit
- défaut-système pas de fonctionnement du toit
- toit inapte au fonctionnement !
  notice d'utilisation.

Affichages pendant l’ouverture du toit

Afin de garantir une grande sécurité, le fonctionnement du toit est accompagné, en fonction de la version d’équipement, de signaux visuels et acoustiques et/ou d’affichages de texte. Le signal acoustique est réalisé par un gong qui retentit une fois.

	Low-Line		Mid-Line			High-Line		
Situation	**Affichage** (visuel/ acoustique)		**Affichage** (visuel/acoustique/texte)			**Affichage** (visuel/acoustique/texte)		
Ouverture du toit coulissant et des glaces latérales					Fonctionnement du toit			Fonctionnement du toit
Ouverture du segment C					Fonctionnement du toit			Fonctionnement du toit
Ouverture du capot de coffre					Pivotement du capot de coffre !			Pivotement du capot de coffre !
Rangement de l’empilage des éléments de toit					Fonctionnement du toit			Fonctionnement du toit
Fermeture du capot de coffre					Fonctionnement du toit			Fonctionnement du toit
Achèvement de « l’ouverture »					Toit ouvert			Toit ouvert
en cas d’interruption de la cinématique du toit					Poursuite du fonctionnement du toit			Poursuite du fonctionnement du toit

Affichages pendant la fermeture du toit

Remarque pour les véhicules commercialisés en Amérique du Nord.
Pendant le déplacement du toit, un gong retentit à plusieurs reprises. Lorsque la position finale respective est atteinte, le gong retentira une seule fois comme dans les autres pays.

	Low-Line		**Mid-Line**			**High-Line**		
Situation	**Affichage** (visuel/ acoustique)		**Affichage** (visuel/acoustique/texte)			**Affichage** (visuel/acoustique/texte)		
Ouverture des glaces latérales					Fonctionnement du toit			Fonctionnement du toit
Ouverture du capot de coffre					Pivotement du capot de coffre !			Pivotement du capot de coffre !
Rangement de l'empilage des éléments de toit					Fonctionnement du toit			Fonctionnement du toit
Fermeture du capot de coffre					Fonctionnement du toit			Fonctionnement du toit
Ouverture du segment C					Fonctionnement du toit			Fonctionnement du toit
Fermeture du toit ASD					Fonctionnement du toit			Fonctionnement du toit
Achèvement de la « fermeture »					Toit fermé			Toit fermé
en cas d'interruption de la cinématique du toit					poursuivre le fonctionnement du toit			poursuivre le fonctionnement du toit

Capteurs et système hydraulique

Le fonctionnement du toit CSC représente une interaction complexe entre le système hydraulique et les capteurs de toit. L'ensemble de la cinématique du toit est, à l'exception du module de toit coulissant, réalisé comme cela a été décrit, au moyen de 8 vérins hydrauliques qui sont pilotés par paire à partir d'une unité hydraulique. Ce pilotage est assuré par trois électrovannes dans le bloc de vannes de l'unité hydraulique.

Afin que les positions momentanées de tous les sous-groupes en mouvement puissent être surveillées par la commande du toit, le système dispose de 12 capteurs à effet Hall. Un microcontacteur dans le coffre à bagages enregistre la fixation correcte du couvre-bagages. Un capteur de température placé sur la pompe hydraulique surveille la température du moteur de la pompe.

En plus, des dépassements de durée sont intégrés à l'électronique de régulation pour le toit et attirent l'attention sur une défaillance du fonctionnement du toit en raison

- d'une fuite dans le système hydraulique,
- de dommages mécaniques,
- de mouvements bloqués,
- de messages non plausibles de la position du toit ou
- de défauts dans la communication entre les calculateurs reliés au système.

Ces dépassements de durée servent, entre autres, également de protection du système qui au bout d'une durée en continu de 8 minutes ou d'un arrêt dans une position intermédiaire va limiter le fonctionnement du toit.

Légende

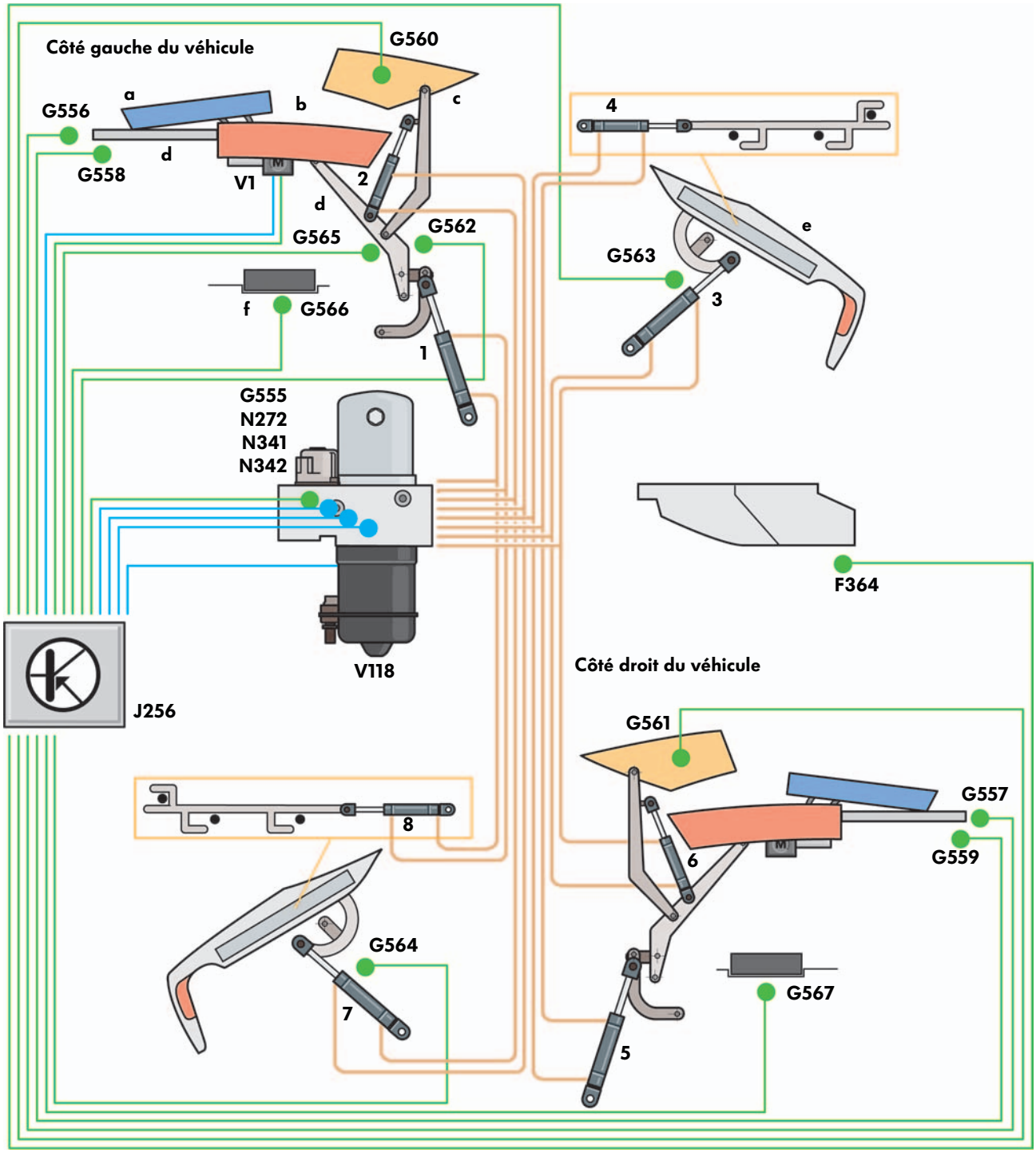
Vérins hydrauliques :
1 dans la charnière principale gauche
2 dans le brancard gauche (montant C)
3 dans la charnière du capot de coffre gauche
4 dans le cadre de fixation du capot de coffre gauche
5 dans la charnière principale droite
6 dans le brancard droit (montant C)
7 dans la charnière du capot de coffre droit
8 dans le cadre de fixation du capot de coffre droit
a module de toit coulissant
b segment M
c segment C
d brancard
e capot de coffre
f volet latéral

J256 Calculateur de commande de toit

Unité hydraulique
G555 Transmetteur de température de pompe hydraulique
N272 Electrovanne 1 de toit automatique
N341 Electrovanne 2 de toit automatique
N342 Electrovanne 3 de toit automatique
V118 Pompe hydraulique de commande de toit

Capteurs
F364 Contacteur du couvre-bagages
G556 Transmetteur avant de position du brancard gauche
G557 Transmetteur avant de position du brancard droit
G558 Transmetteur de verrouillage du brancard gauche
G559 Transmetteur de verrouillage du brancard droit
G560 Transmetteur gauche de verrouillage du cadre de lunette arrière
G561 Transmetteur droit de verrouillage du cadre de lunette arrière
G562 Transmetteur d'ouverture du cadre de lunette arrière
G563 Transmetteur gauche de verrouillage de plage arrière
G564 Transmetteur droit de verrouillage de plage arrière
G565 Transmetteur de rangement des éléments du toit
G566 Transmetteur d'ouverture du volet de brancard gauche
G567 Transmetteur d'ouverture du volet de brancard droit

Module de toit coulissant
V1 Moteur de toit coulissant


Côté gauche du véhicule
G560
a
b
c
G556
d
G558
V1
2
d
G565
G562
f
G566
1
4
e
G563
3
G555
N272
N341
N342
V118
F364
J256
Côté droit du véhicule
G561
G557
G559
8
6
G564
7
G567
5

S379_018

Les capteurs du toit

L'Eos est dotée de nombreux capteurs pour le toit.

Le schéma ci-contre vous indique les positions approximatives des différents capteurs situés à l'intérieur de l'ensemble du toit. Les tableaux suivants vous donneront un premier aperçu et une affectation des rôles et emplacements de montage des capteurs. Vous trouverez des informations plus détaillées à ce sujet au chapitre « Composants électriques ».

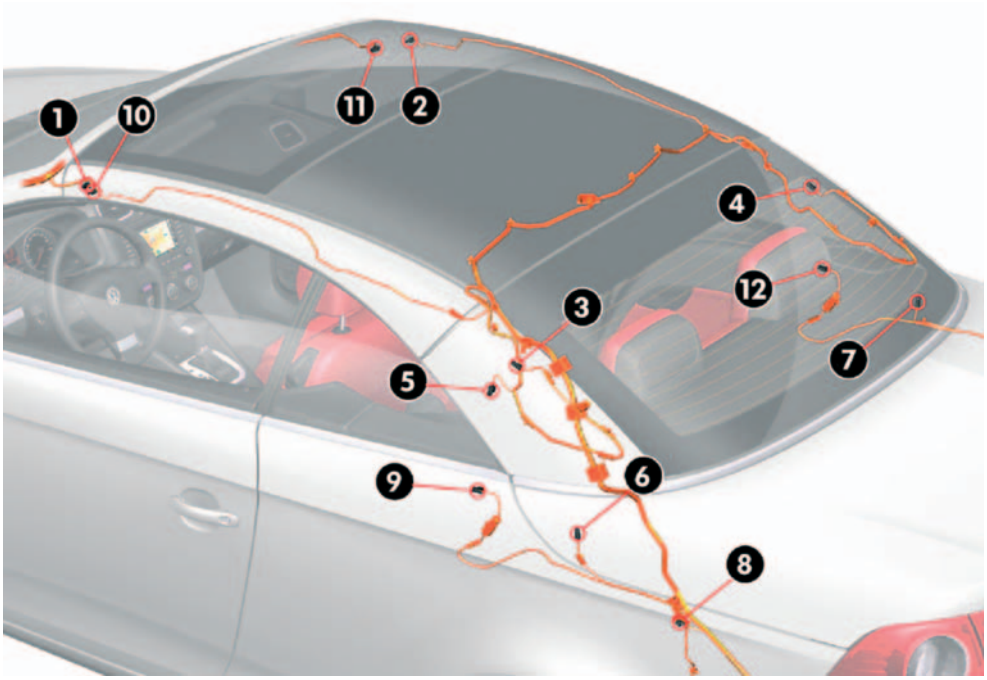
Tous les capteurs sont, à une exception près, des capteurs à effet Hall. Seul le capteur qui constate si le couvre-bagages se trouve bien en bonne position est un microcontacteur. Il s'agit du microcontacteur de couvre-bagages F364 situé sur la prise gauche du couvre-bagages.

Les capteurs à effet Hall se présentent sous trois versions :

- des éléments à effet Hall avec aimant de référence intégré,
- des éléments à effet Hall avec un aimant de référence externe et
- des éléments à effet Hall avec deux aimants de référence externes.

Ils n'enregistrent pas l'ensemble du déroulement d'un mouvement mais uniquement le point final ou plusieurs points d'achèvement des mouvements des différents composants ou verrouillages. Le calculateur de commande de toit ne peut donc pas constater à quelle position intermédiaire en un moment quelconque un segment de toit se trouve mais uniquement s'il est dans l'une des positions finales.

Afin de garantir une sûreté maximale de fonctionnement, la plupart des capteurs sont en double (1 capteur par côté de véhicule).
On parle dans ce cas de capteurs redondants.



S379_056

N°	Désignation abrégée	Nom	Rôle
1	**G556**	Transmetteur avant de position du brancard gauche	Il indique que la capote est accostée à l'auvent du côté gauche du véhicule.
2	**G557**	Transmetteur avant de position du brancard droit	Il indique que la capote est accostée à l'auvent du côté droit, côté passager avant.
3	**G560**	Transmetteur gauche de verrouillage du cadre de lunette arrière	Il indique que le segment C est fermé côté conducteur et verrouillé avec le segment M.
4	**G561**	Transmetteur droit de verrouillage du cadre de lunette arrière	Il indique que le segment C est fermé côté passager avant et verrouillé avec le segment M.
5	**G562**	Transmetteur d'ouverture du cadre de lunette arrière	Il indique que le segment C est ouvert.
6	**G563**	Transmetteur gauche de verrouillage de la plage arrière	Il indique que le capot de coffre est déverrouillé à gauche et verrouillé pour la fonction « coffre à bagages ».
7	**G564**	Transmetteur droit de verrouillage de plage arrière	Il indique que le capot de coffre est déverrouillé à droite et verrouillé pour la fonction « coffre à bagages ».
8	**G565**	Transmetteur de rangement des éléments de toit	Il indique que l'empilage des éléments de toit est rangé en position finale dans le coffre à bagages.
9	**G566**	Transmetteur d'ouverture du volet de brancard gauche	Il indique que le volet de brancard côté conducteur est ouvert.
10	**G558**	Transmetteur de verrouillage du brancard gauche	Il indique que le brancard côté conducteur est verrouillé avec le montant A.
11	**G559**	Transmetteur de verrouillage du brancard droit	Il indique que le brancard côté passager avant est verrouillé avec le montant A.
12	**G567**	Transmetteur d'ouverture du volet de brancard droit	Il indique que le volet de brancard côté passager avant est ouvert.

Capteurs à effet Hall dans le système des capteurs de toit

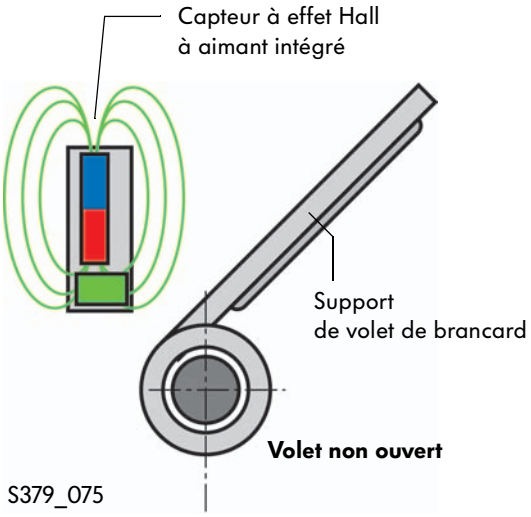
Pour la détection de la position, on utilise comme sur d'autres systèmes de véhicule des capteurs à effet Hall. Dans le système de capteurs du toit de l'Eos, on utilise trois formes différentes de capteur à effet Hall :

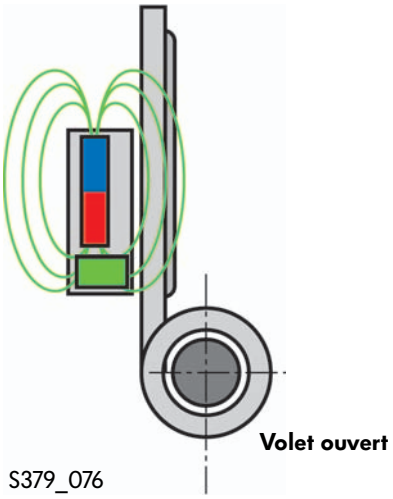
- capteurs à effet Hall à aimant intégré
- capteurs à effet Hall à un aimant externe
- capteurs à effet Hall à deux aimants externes.

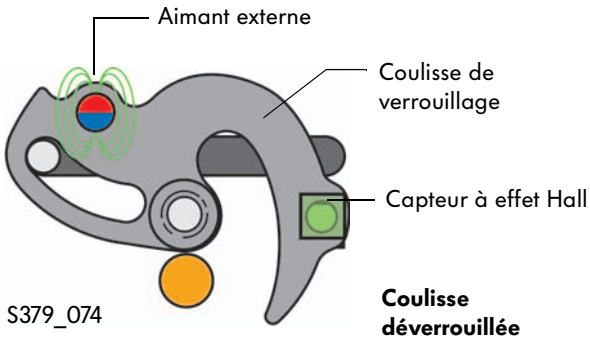
● Exemple de capteur à aimant de référence intégré

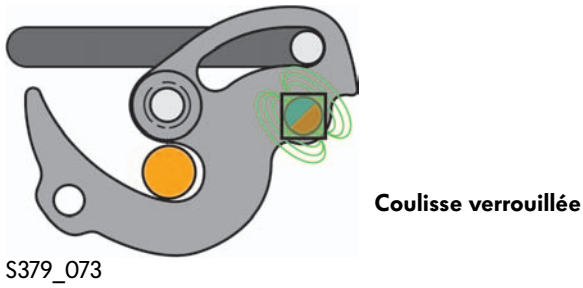
Dans cette conception, par exemple pour les transmetteurs d'ouverture des volets de brancard, la tension du signal du capteur se modifie lorsque le support de volet de brancard se déplace dans le champ de l'aimant intégré. Par un positionnement correspondant du capteur, on peut constater ainsi si le composant surveillé a atteint une position finale bien définie. L'électronique du capteur ne peut cependant pas différencier, en raison de sa constitution, si la pièce à surveiller se trouve dans une autre position finale ni distinguer entre deux positions finales.

L'inconvénient de cette conception est que le transmetteur et le composant à surveiller doivent être très exactement positionnés l'un par rapport à l'autre, afin que le composant puisse suffisamment influer sur la tension de signal lorsqu'il se déplace à travers le champ magnétique de l'aimant intégré. Cela signifie qu'en cas de travaux de réparation il faudra faire scrupuleusement respecter les écarts prescrits.



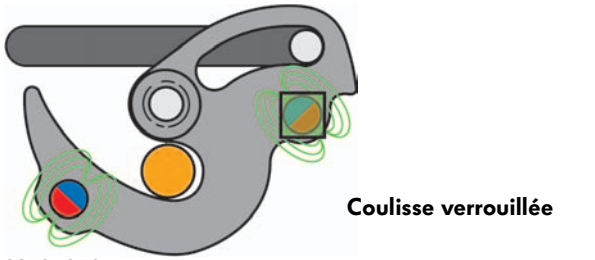


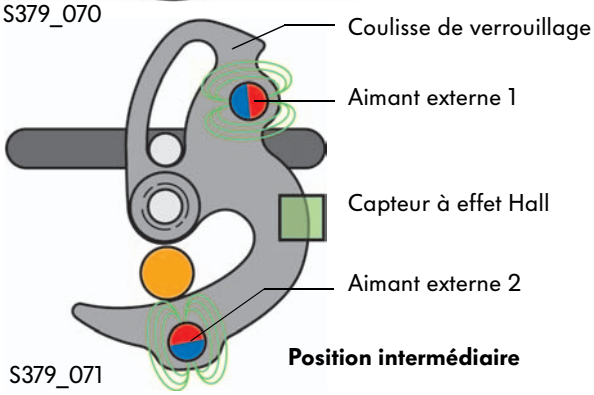


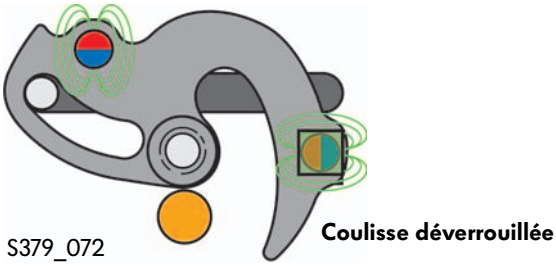


- Exemple de capteur à aimant de référence externe

Les capteurs à effet Hall à aimant externe présentent par rapport aux capteurs à effet Hall à aimant intégré l'avantage d'admettre des tolérances de cotes de montage plus importantes lors de la disposition spatiale à respecter entre le capteur et le composant à surveiller, afin que les ajustages puissent être exécutés dans certaines limites. L'exemple de ce type de capteur à aimant externe sont les capteurs de verrouillage du cadre de lunette arrière vitrée avec le segment M. Dans ces cas, c'est la coulisse de verrouillage qui porte un aimant. Le capteur à effet Hall peut donc ainsi déterminer les positions « coulisse verrouillée » et « coulisse non verrouillée ».





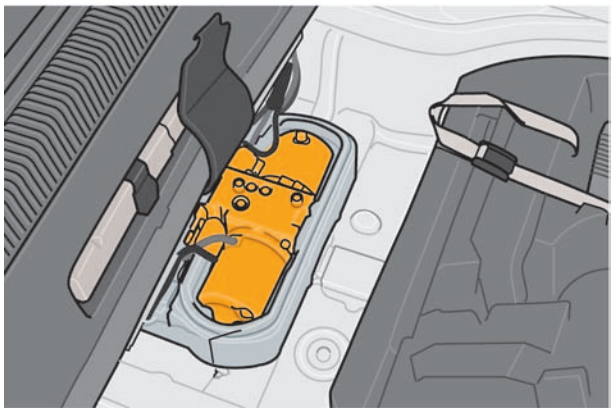


- Exemple de capteur à deux aimants de référence externes

Afin de détecter si un verrouillage comme par exemple celui du capot de coffre se trouve dans l'une des positions finales définies ou aussi dans une position intermédiaire, on a recours à un type de capteur à deux aimants externes. Les deux aimants sont alors mis sur la coulisse de verrouillage mobile si bien que l'un des deux se trouve au-dessus du capteur fixe lorsque la pièce à surveiller se trouve dans l'une des deux positions finales. Le calculateur de fonctionnement de capote peut alors faire la différence entre l'état verrouillé et déverrouillé.
Il peut également constater que la pièce à surveiller se trouve dans une position intermédiaire.

L'unité hydraulique

L'alimentation en fluide hydraulique des 8 vérins du toit et de celui du capot de coffre est assurée par une seule unité hydraulique. Elle se trouve dans le coffre à bagages sous le cache du plancher, elle est encapsulée dans un enrobage de mousse.



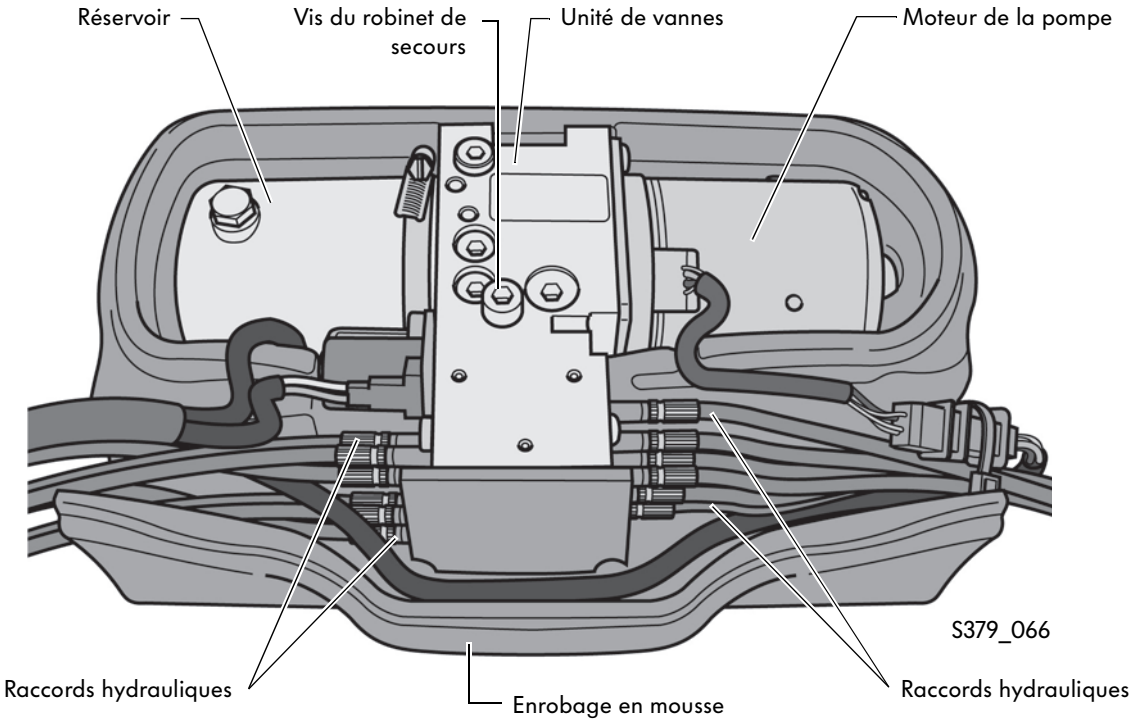
S379_163

Constitution de l'unité hydraulique

L'unité hydraulique se compose entre autres d'un réservoir, du moteur de pompe (pompe hydraulique de commande du toit V118) et de l'unité de vannes avec trois électrovannes à 3/2 voies. Le transmetteur de température de pompe hydraulique G555 est intégré au moteur de pompe et surveille sa température afin d'exclure toute surchauffe.

La pompe hydraulique de commande du toit V118 est pilotée par le calculateur de commande du toit J256 et assure les rotations à droite et à gauche.

Tous les raccords hydrauliques sont repérés par un code chiffré afin de les différencier plus facilement lors des travaux de repose.

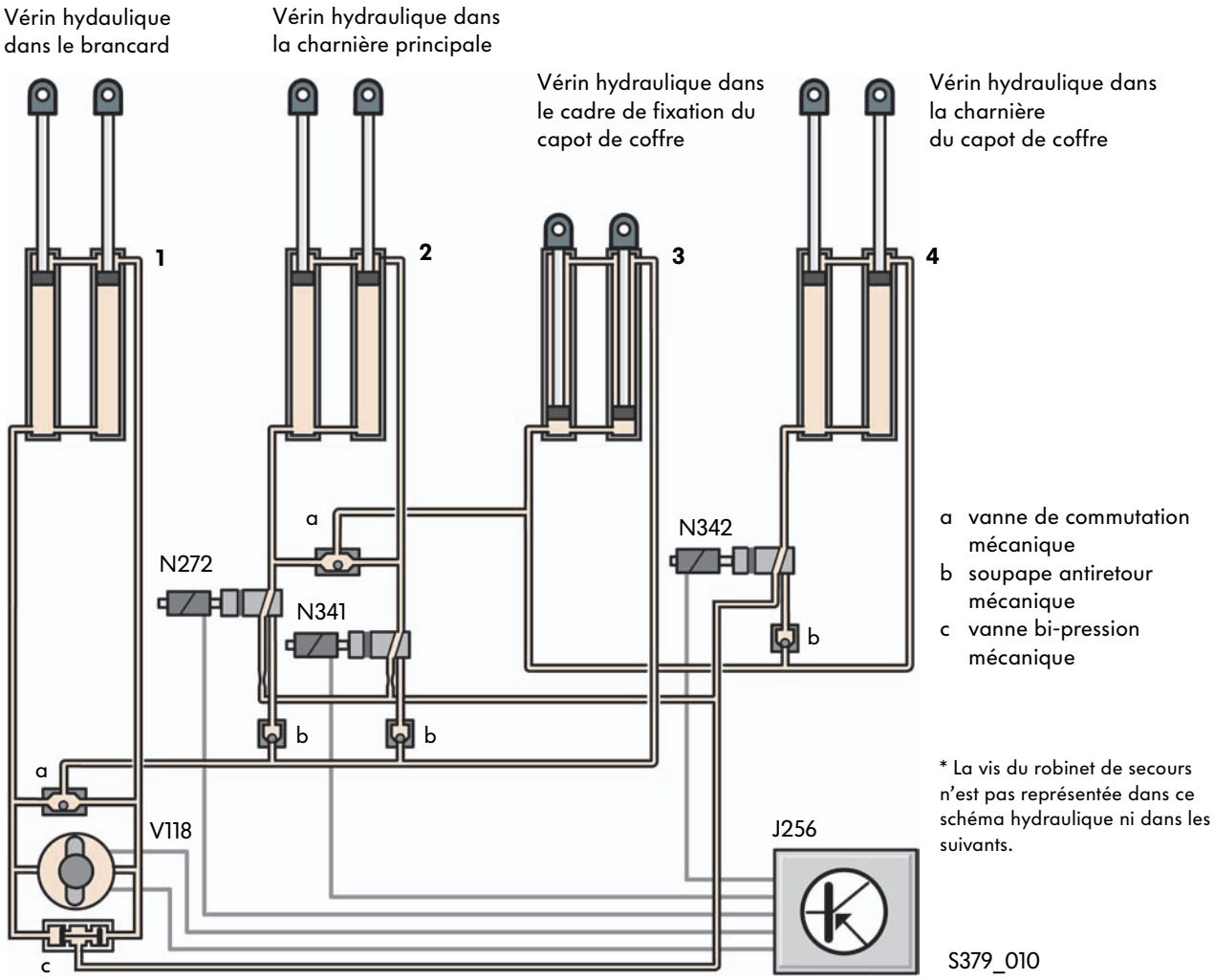


Constitution du bloc de vannes

Le bloc de vannes se compose de trois électrovannes à 3/2 voies, deux vannes de commutation mécanique, d'un certain nombre de soupapes antiretour, d'une vanne mécanique bi-pression ainsi que d'une vis de robinet de secours. Les vannes électromagnétiques sont désignées comme suit :
vanne 1 de toit automatique N272,
vanne 2 de toit automatique N341 et
vanne 3 de toit automatique N342.
A l'aide de cette vis du robinet de secours* on ouvre un bypass qui supprime toute pression dans le système. Cela permet en cas d'urgence de déplacer à la main la capote.

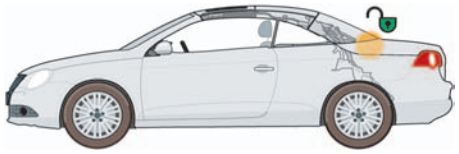
Si une vanne est alimentée en courant, elle laissera passer la pression de refoulement. Si la vanne est sans courant, le fluide hydraulique peut s'écouler en sens inverse et retourner vers le réservoir de la pompe (position de reflux). Grâce à la position spéciale des vannes et la prise en compte du sens de fonctionnement de la pompe, il est possible de piloter quatre paires de vérins indépendamment les uns des autres. Dans les pages suivantes nous allons décortiquer pas à pas l'ensemble de la cinématique pour l'ouverture et la fermeture du toit afin de bien faire comprendre l'interaction du pilotage des vannes.

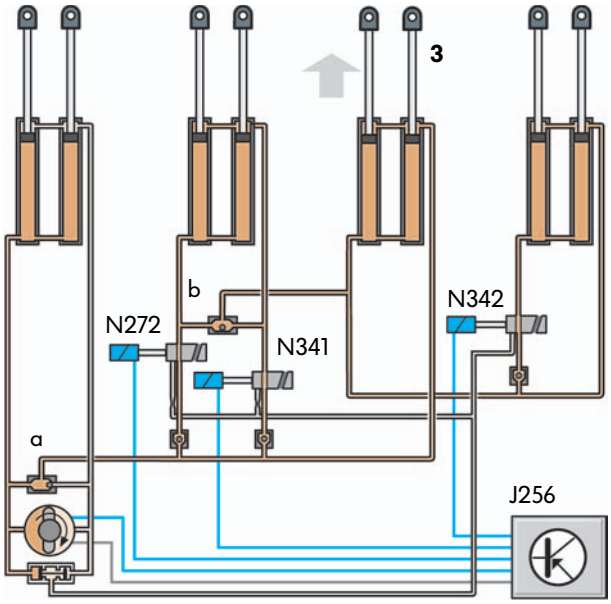
Représentation du toit fermé



Ouverture du toit

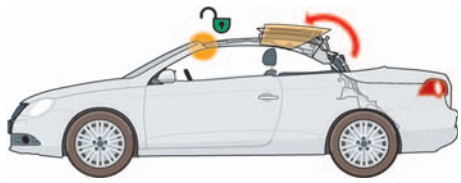
1.
La pompe est pilotée vers la droite. C'est par la vanne de commutation (a) que le fluide hydraulique parvient aux électrovannes N272, N341 et N342. Elles sont alimentées en courant et s'ouvrent. La vanne N342 est alimentée alors par la deuxième vanne de commutation (b).
Les vérins hydrauliques dans les cadres de fixation du capot de coffre (3) se déploient parce que la pression de travail dessous le piston agit sur une plus grande surface que cela n'est le cas au-dessus du piston.
Sous l'effet du mouvement des vérins hydrauliques, le verrouillage du capot de coffre par rapport à la carrosserie et au segment C est libéré.
Le cadre de fixation est verrouillé au capot de coffre, le capot de coffre peut ainsi pivoter vers l'arrière et poursuivre son déplacement.

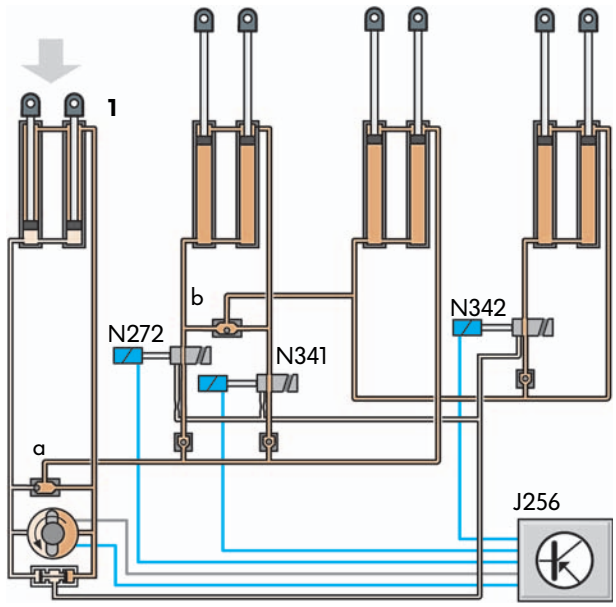

S379_089



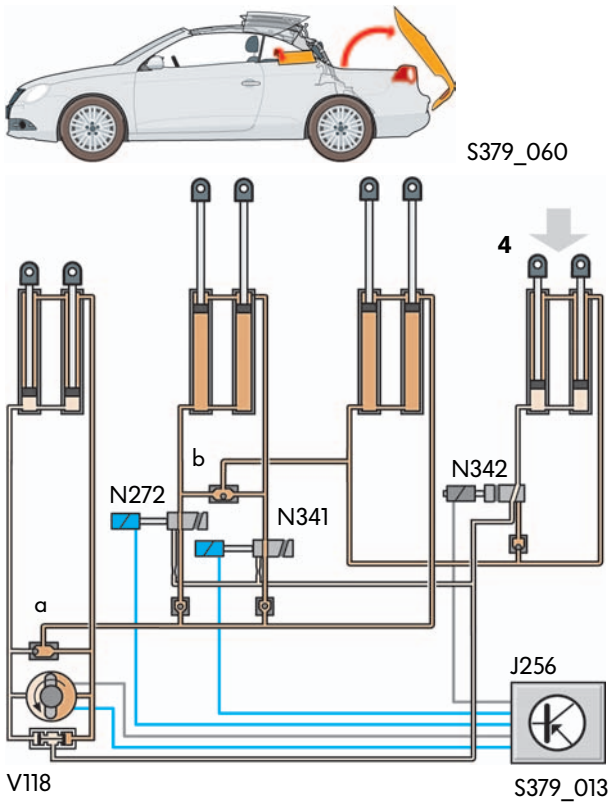
S379_044

2.
Le sens de refoulement de la pompe change, les trois vannes N272, N341 et N342 restent alimentées.
Dans cette position, le débit de refoulement de la pompe repousse les vérins hydrauliques dans les brancards (1) si bien qu'ils se rétractent. Sous l'effet de ce mouvement, le segment C déverrouille en haut et sera pivoté ensuite au-dessus du segment central. Ce faisant, les brancards sont en plus déverrouillés des montants A.
La vanne de commutation (a) sur la pompe hydraulique se ferme par rapport au reflux provenant des vérins hydrauliques des brancards si bien que les autres vérins sont maintenus dans leur position.

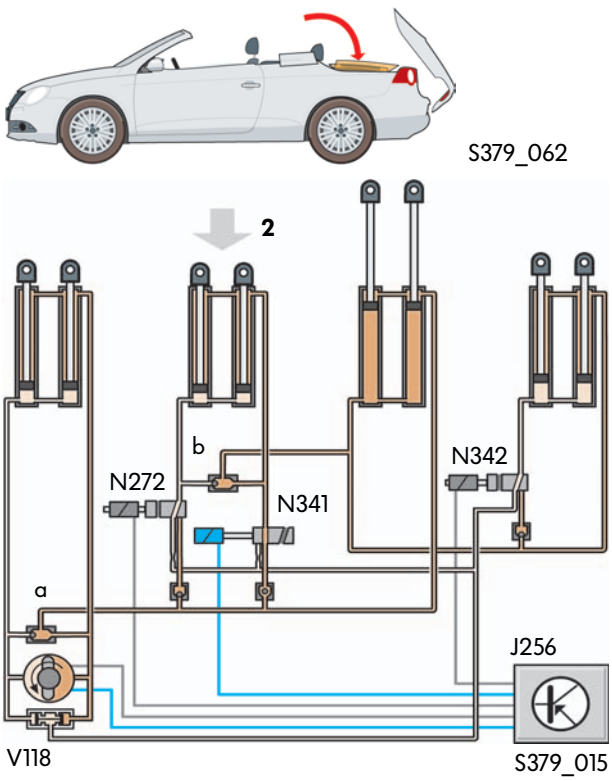

S379_059



S379_012

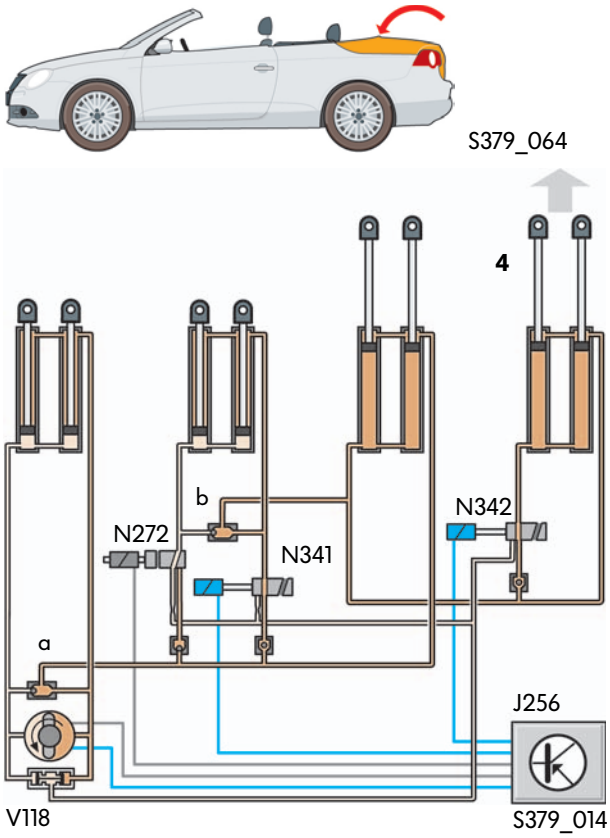


3.
La pompe refoule toujours en rotation à gauche.
La vanne N342 commute en position reflux.
Le refoulement de la pompe parvient maintenant aux vérins hydrauliques situés dans les charnières de capot de coffre (4) et repousse les pistons dans les vérins. Ce mouvement provoque le pivotement vers l'arrière du capot de coffre et ouvre les volets des brancards.
L'empilage des éléments de toit peut maintenant être rangé dans le coffre à bagages. Les vérins hydrauliques dans les brancards restent toujours sous pression si bien que le segment C peut être maintenu en position au-dessus du segment M.

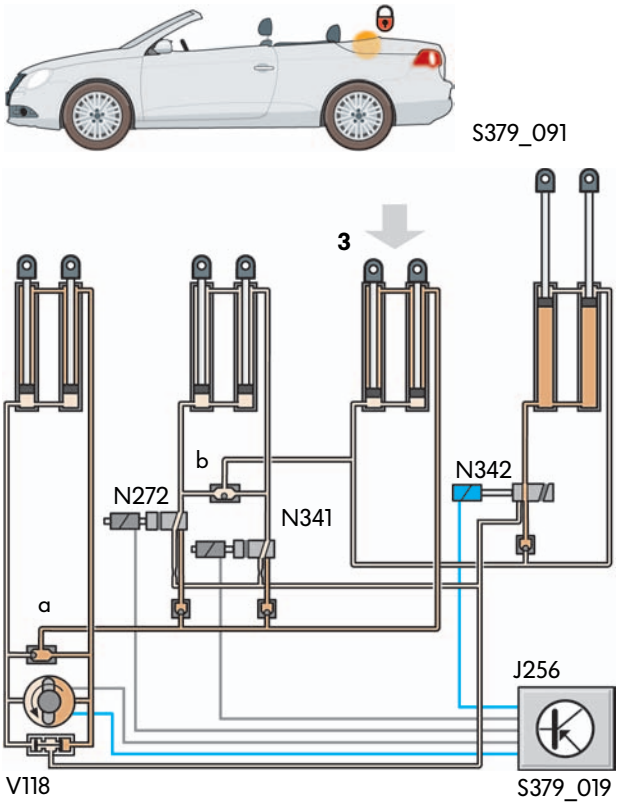


4.
Même la vanne N272 est commutée sur la position reflux. Maintenant seule la vanne N341 est alimentée en courant et laisse passer le flux de refoulement.
Dans cette situation des vannes, le fluide hydraulique venant de la pompe fait se rétracter les deux vérins hydrauliques situés dans les charnières principales (2).
L'empilage des éléments de toit est déposé dans le coffre à bagages et, ce faisant, les brancards sont guidés vers l'extérieur sous la contrainte d'une coulisse.

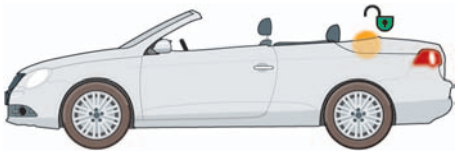
5.
C'est alors que les vannes N341 et N342 sont alimentées en courant par le calculateur de commande de toit J256.
Le sens de refoulement de la pompe hydraulique reste toujours en rotation à gauche.
Les deux vérins hydrauliques dans les charnières du capot de coffre (4) se déploient de nouveau si bien que le capot de coffre et les volets de brancard se referment.



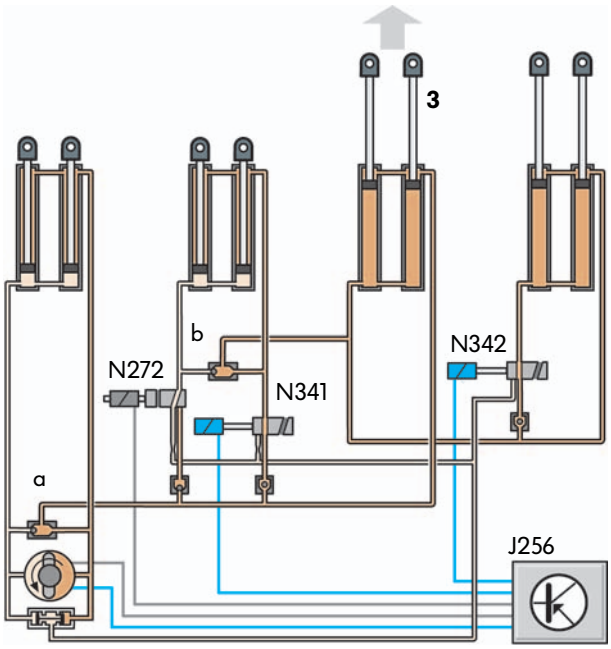
6.
La vanne N342 provoque, la pompe tournant toujours à gauche, le verrouillage du cadre de fixation avec la carrosserie ainsi que le déverrouillage des cadres de fixation du capot de coffre engendrés par le mouvement des vérins hydrauliques qui se rétractent dans le cadre de fixation du capot de coffre (3).
Le segment C est arrêté dans le coffre à bagages au moyen de butées-caoutchouc.
Lorsque la vanne N342 est sans courant et que la pompe hydraulique est coupée par le calculateur de commande de toit, la cinématique du toit est achevée.
Le système est de nouveau sans pression.



La fermeture du toit

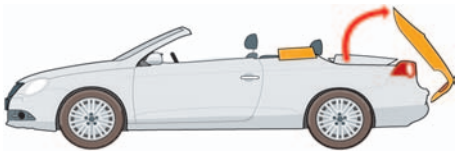


S379_092

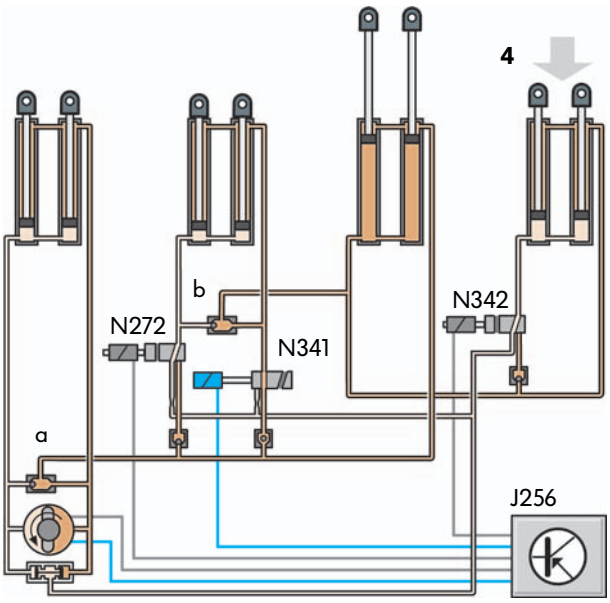


S379_045

1.
La pompe hydraulique tourne à gauche et les vannes N341 et N342 sont alimentées en courant.
Les vérins hydrauliques dans les cadres de fixation du capot de coffre (3) se déploient parce que la pression de travail dans l'espace se trouvant sous les pistons agit sur une surface plus importante que celle se trouvant au-dessus des pistons.
Les verrouillages du cadre de fixation se mettent en position d'ouverture du capot de coffre.



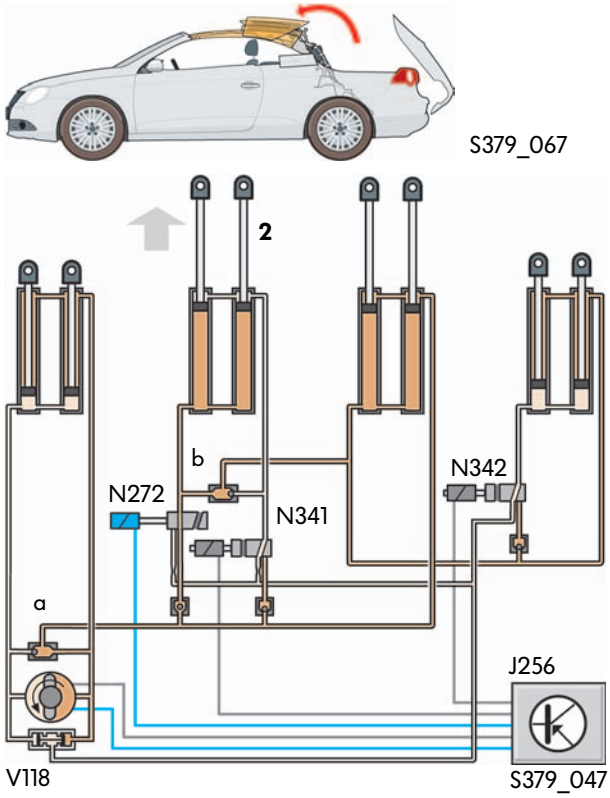
S379_093



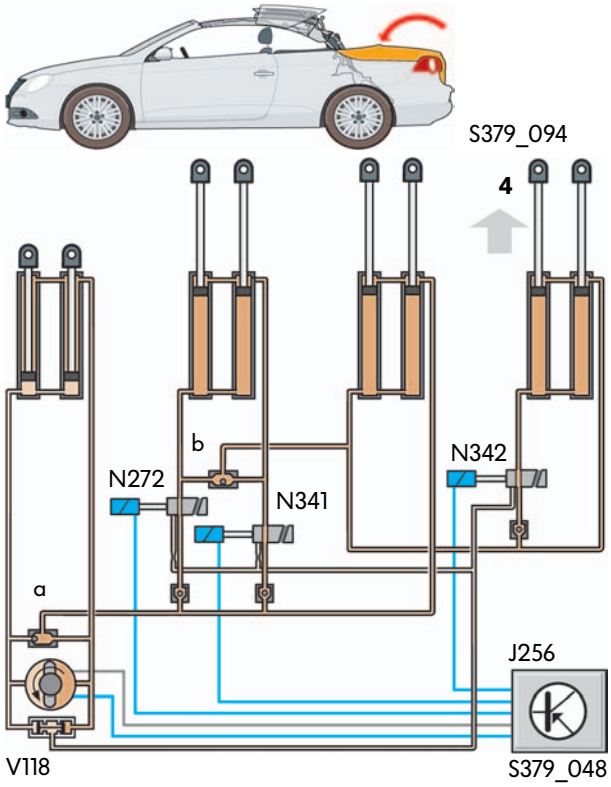
S379_046

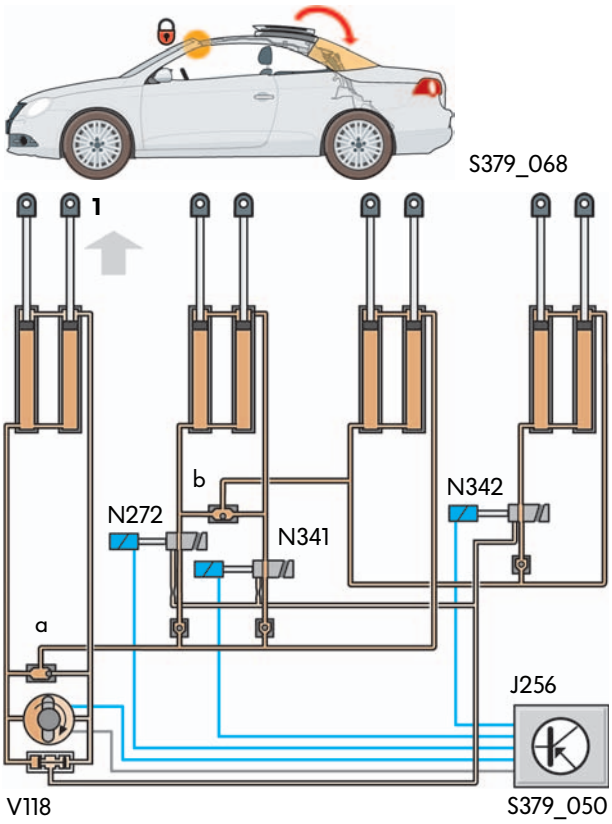
2.
La pompe tourne toujours à gauche et seule la vanne N341 est alimentée en courant. C'est de cette manière que le débit de refoulement parvient via la deuxième vanne de commutation (b) aux vérins hydrauliques dans les charnières de capot de coffre (4). Comme la vanne N342 se trouve en position de reflux, les deux vérins se rétractent de nouveau si bien que le capot de coffre et les volets de brancards s'ouvrent.

3.
La vanne N341 commute en position reflux.
La vanne N272 s'ouvre et laisse passer le débit de refoulement. Les deux vérins hydrauliques des charnières principales (2) se déploient.
L'entraînement principal soulève ainsi l'empilage des éléments de toit hors du coffre à bagages. Les brancards sont à nouveau guidés vers l'intérieur et s'accostent aux montants A.

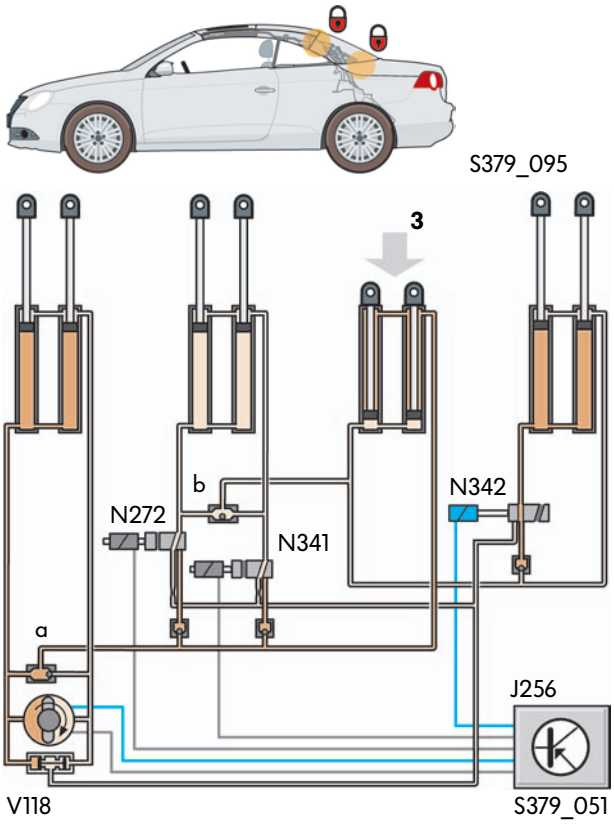


4.
La pompe tournant à gauche, les trois vannes s'ouvrent.
Le débit de refoulement parvient de nouveau aux vérins hydrauliques dans la charnière du capot de coffre (4) et les fait se déployer. Le capot de coffre et les volets de brancard se ferment.





5.
Le moteur de pompe hydraulique change de sens de rotation. Les trois vannes électromagnétiques restent ouvertes. De cette manière, le débit de refoulement de la pompe peut agir sur les vérins hydrauliques dans les brancards (1) qui se déploient. Le segment C s'abaisse et se verrouille au segment M. En même temps´, il y a verrouillage des brancards avec les montants A.



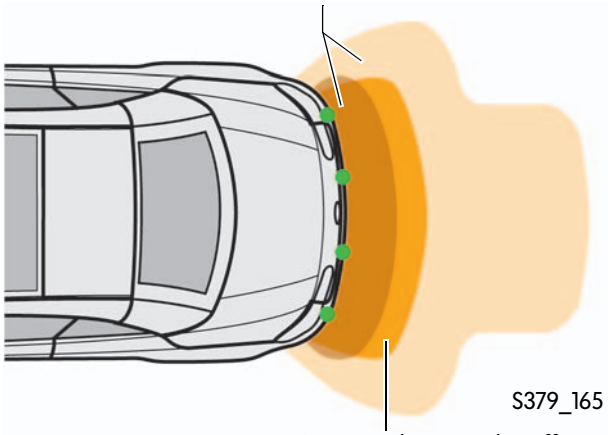
6.
La pompe tournant à droite, la vanne N342 reste ouverte. Les vérins hydrauliques dans les cadres de fixation du capot de coffre (3) se rétractent.
Les verrouillages du capot de coffre et du segment C se ferment et sécurisent ainsi la position finale du toit en position « fermé ». En même temps, le capot de coffre est à nouveau libéré. La coupure de la pompe hydraulique et la coupure d'alimentation des vannes N272, N341 et N342 signifie que la cinématique du toit est achevée et le système est à nouveau sans pression.

L'assistant de capot de coffre

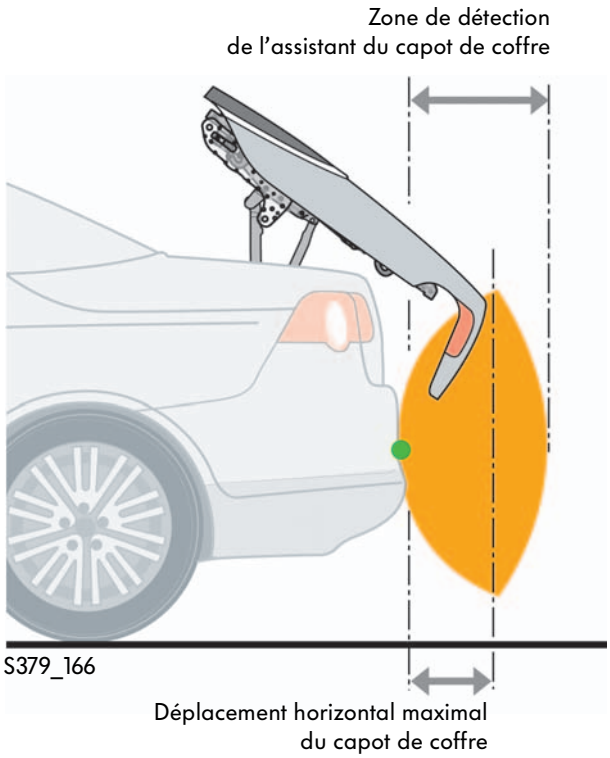
L'Eos est équipée d'une aide au stationnement (PDC) et celle-ci comporte en plus la fonction d'assistant de capot de coffre. Il s'agit d'une fonction de confort qui sert à éviter un endommagement du capot de coffre lorsque le toit est en mouvement.

L'assistant de capot de coffre a recours aux capteurs de l'aide au stationnement montés dans les pare-chocs, aux capteurs du pilotage de toit, à la touche de commande de capote ainsi qu'au gong et à l'affichage dans le porte-instruments.

L'assistant de capot de coffre fonctionne indépendamment de l'aide au stationnement. L'aide au stationnement n'est activée que lorsque la marche arrière est enclenchée, alors que l'assistant de capot de coffre est activé dès que la touche de commande de toit est appuyée pour décapoter le véhicule. Si, en même temps, la marche arrière est enclenchée, l'assistant de capot de coffre aura la priorité sur l'aide au stationnement.

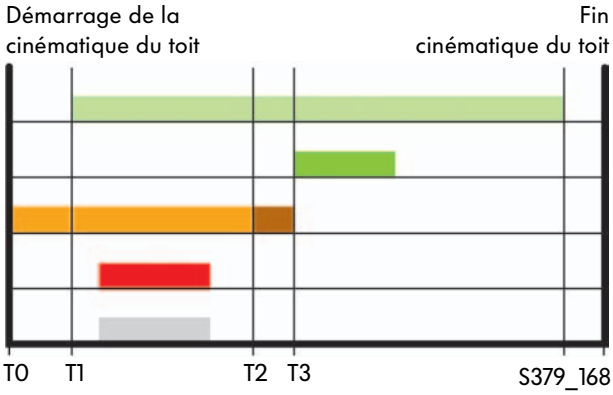


Alors que l'aide au stationnement émet une alerte sous forme de son continu en cas de présence d'un obstacle à environ 30 cm derrière le véhicule, l'assistant de capot de coffre utilise un espace d'environ 50 cm derrière le véhicule pour déclencher l'alarme. Cela permet d'assurer qu'il y a suffisamment de place pour la cinématique du capot de coffre à l'horizontale (environ 38 cm).

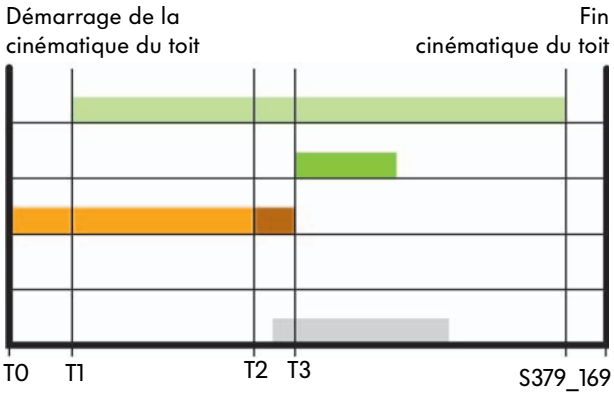


Si la touche de commande du toit est actionée (enfoncée), l'assistant de capot de coffre sera activé en même temps. Si, à ce moment, il y a un obstacle dans la zone de détection derrière le véhicule, l'opérateur en sera averti par un message d'alerte correspondant, affiché au tableau de bord, ainsi que par un signal acoustique matérialisé par le gong. En fonction du codage de calculateur de commande de toit, le fonctionnement du toit rétractable ne sera, en outre, pas déclenché. En appuyant encore une fois sur la touche pendant quelques secondes, la cinématique du toit peut se mettre en marche malgré l'alerte.

Exemple : un obstacle surgit après l'instant T1



Exemple : un obstacle surgit après l'instant T2



- Capot de coffre déverrouillé
- Capot de coffre ouvert
- Assistant de capot de coffre activé
- Assistant de capot de coffre passif
- Alerte
- Obstacle surgissant

Si la demande de déplacement de toit, c'est-à-dire que lorsque l'on a appuyé sur la touche de commande de toit (T0) aucun obstacle n'a été détecté dans la zone surveillée, un intervalle de temps calculé va démarrer en même temps que le déverrouillage du capot de coffre (T1). A l'intérieur de cet intervalle de temps, l'assistant de capot de coffre reste activé et il y aura émission d'une alerte même si un nouvel obstacle a été détecté.
L'intervalle de temps se termine au point calculé T2. C'est l'instant à partir duquel le capot de coffre va pénétrer dans la zone de détection de l'assistant du capot de coffre.

A partir de l'instant T2, l'assistant de capot de coffre commute à l'état passif c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'alerte car l'assistant de capot de coffre ne peut pas faire la différence entre la présence de son propre capot ou un nouvel obstacle. Le message des transmetteurs des brancards, qui indiquent que les volets de brancard et donc le capot de coffre sont ouverts (T3), termine la fonction de l'assistant de capot de coffre pour ce cycle de déplacement du toit.

La responsabilité du fonctionnement de la capote est toujours du ressort de l'utilisateur car lui seul peut avoir une vue d'ensemble de la cinématique du toit, même dans la zone non identifiée au-dessus du hayon, par exemple.

L'électronique de confort

Les conditions de fonctionnement

Afin de pouvoir effectuer la cinématique du toit, différentes conditions doivent être remplies. Cela s'applique aussi bien à l'ouverture qu'à la fermeture du toit. Le point essentiel de la validation du fonctionnement du toit est la détection d'une position plausible des sous-ensembles du toit. Cela s'applique à la position des éléments au sein de leur propre cinématique (par ex. un même signal d'une paire de capteurs) et à la position d'un groupe d'éléments au sein de la cinématique globale du toit.

Les conditions de validation incluent aussi la position du capot de coffre (par ex. le segment C ne peut pas effectuer son pivotement vers le bas avant que le capot de coffre ne soit fermé).
L'information « segment C est verrouillé » et « capot de coffre est ouvert » ne serait donc pas plausible.

Conditions nécessaires à l'ouverture du toit

1	Borne 15, contact d'allumage « mis ».
2	La position du toit est plausible.
3	Le bus de données CAN signale « la communication est possible ».
4	Le toit coulissant signale « la communication est possible ».
5	La position du toit coulissant est saisie.
6	Le toit coulissant n'est pas en surchauffe.
7	Le microcontacteur détecte que le couvre-bagages est bien encliqueté.
8	Le calculateur moteur (ou le calculateur ABS/porte-instruments) signale « la vitesse du véhicule est inférieure à 1km/h ».
9	Le calculateur de commande de toit a détecté qu'un cycle de déplacement n'est pas encore achevé, c'est-à-dire l'information « toit ouvert » n'est pas encore disponible.
10	Les capteurs signalent « le capot de coffre est fermé ».
11	L'interrupteur de commande du toit fournit un signal plausible.
12	Le capteur de température de la pompe hydraulique signale « température inférieure à 95°C ». *
13	L'unité hydraulique signale que la durée de fonctionnement des vannes est inférieure à 8 minutes. **
14	Pas de détection de présence d'une remorque.
15	Le calculateur du réseau de bord signale que la tension du système est supérieure à 10,8V.
16	Les calculateurs de porte signalent que la position des glaces nécessaire a été atteinte.

17	L'assistance à la fermeture signale « fermé » une fois que le calculateur confort a donné le signal « cran principal du couvercle de logement de toit fermé ».
18	Le calculateur de porte-instruments signale « température extérieure supérieure à moins 15°C ». ***
19	Le dégivrage de la glace arrière est coupé. Il est automatiquement désactivé lorsqu'on actionne la commande de toit.
20	L'assistant du capot de coffre en fonction d'aide au stationnement (équipement spécial) signale « pas d'obstacle dans la zone de détection arrière ».

* Si la température du fluide hydraulique est supérieure à 95°C, seul l'ordre « fermeture de toit » est possible. Pour une température du fluide hydraulique supérieure à 105°C, la commande de toit est entièrement bloquée jusqu'à ce que la température baisse en deçà de la valeur-seuil.

** Si les vannes de l'unité hydraulique sont actionnées pendant plus de 8 minutes, comme conséquence d'une ouverture et d'une fermeture répétée, la commande de toit n'autorisera plus qu'une fermeture du toit. L'ouverture ne sera alors plus possible. Cette mesure sert entre autres à empêcher toute surchauffe.

*** Si la température redescend en dessous de moins 15°C, on peut supposer que la viscosité du fluide hydraulique est trop élevée afin de permettre les mouvements du toit.

Conditions nécessaires à la fermeture du toit

Les conditions préalables sont en grande partie identiques à celles indispensables à l'ouverture.
Les exceptions sont les suivantes :

2	Pour chaque mouvement partiel du toit, il faut qu'au moins un capteur fournisse un signal plausible (logique 0/1).
7	Pour la fermeture du toit, le signal du microcontacteur qui indique que le couvre-bagages se trouve dans la bonne position, n'est pas décisif.
9	Le toit ne doit pas être complètement fermé pour l'ordre « fermeture ».
12	Une température du fluide hydraulique supérieure à 95°C mais inférieure à 105°C n'a aucune influence sur l'odre de fermeture.
13	Le temps d'actionnement accumulé des vannes de la pompe hydraulique doit être inférieur à 9,5 minutes afin que la fonction de fermeture puisse être validée.

Conditions d'interruption de la cinématique du toit

Afin d'éviter tout endommagement du toit, différentes conditions vont entraîner une interruption du fonctionnement du toit. En fonction de la condition intervenue, il y aura différentes réactions du toit.
Cela va de l'arrêt du mouvement en cours, passe par les possibilités d'une ouverture ou d'une fermeture seule du toit jusqu'à un abaissement cadencé de l'empilage des éléments de toit en cas de dépassement de la durée du cycle. Une autre possibilité est la défaillance totale en cas de suppression de tension suffisante pour le fonctionnement.

Les conditions suivantes entraînent une interruption de la cinématique du toit :

1	La tension de bord est retombée à moins de 9,0V
2	Le contact d'allumage (borne 15) est coupé.
3	La communication via le bus de données CAN est interrompue.
4	Le calculateur de commande de toit doit constater au moins un vérin hydraulique défectueux.
5	Le calculateur de commande de toit constate un défaut dans l'unité hydraulique.
6	Les capteurs indiquent que le capot de coffre n'est pas fermé.
7	Les capteurs signalent que l'assistance à la fermeture n'est pas fermée.
8	La fiche électrique de remorque constate la présence d'une remorque.
9	Les capteurs ne fournissent pas de signaux plausibles sur la position du toit.
10	Le signal de vitesse est supérieur à 1km/h.
11	La température de la pompe hydraulique dépasse 105°C .
12	L'étage final du calculateur de commande de toit est surchauffé (protection contre la surchauffe).
13	Le calculateur de commande de toit est défaillant en raison d'un défaut interne.
14	Les calculateurs de porte fournissent des signaux non plausibles par rapport à la position des fenêtres ou ont été mentionnées comme défaillantes.
15	Le calculateur confort fournit des signaux non plausibles ou pas de signal.
16	L'interface de diagnostic pour bus de données (Gateway) fournit des signaux non plausibles ou pas de signal.
17	Le calculateur de boîte de vitesses fournit des signaux non plausibles ou pas de signal.

18	La durée de fonctionnement des vérins hydrauliques s'élève au total à plus de 9,5 minutes.*
19	Le signal de l'interrupteur de commande de capote est interrompu.**
20	Le calculateur de commande de capote génère un dépassement du temps.***
21	Le microcontacteur du couvre-bagages signale pendant l'ouverture que la protection n'est pas encliquetée.
22	La température extérieure descend en dessous de la valeur-seuil de moins 15°C pendant le fonctionnement du toit.
23	Le calculateur de commande de capote constate que le capteur de température dans l'unité hydraulique est défaillant.

* En cas d'un dépassement de 8 min, le mouvement du toit est interrompu.

** L'interrupteur de commande de toit peut être défectueux ou l'utilisateur relâche l'interrupteur de commande de toit.

*** Dans certaines conditions, la pompe hydraulique va fonctionner bien que certaines étapes, d'un point de vue du déroulement mécanique, n'ont pas encore été exécutées ou ne sont pas encore achevées.
Le calculateur de commande de capote enregistre ce phénomène et va couper la pompe hydraulique au bout de quelques secondes.

Synoptique du pilotage du toit

Capteurs

Touche de commande de capote **E137**

Touche de toit coulissant **E325**

Commande centralisée des lève-glaces dans porte conducteur **E189**

Contacteur pour couvre-bagages **F364**

Transmetteur de température de pompe hydraulique **G555**

Transmetteur avant de position du brancard gauche **G556**

Transmetteur avant de position du brancard droit **G557**

Transmetteur de verrouillage du brancard gauche **G558**

Transmetteur de verrouillage du brancard droit **G559**

Transmetteur gauche de verrouillage du cadre de lunette arrière vitrée **G560**

Transmetteur droit de verrouillage du cadre de lunette arrière vitrée **G561**

Transmetteur d'ouverture du cadre de lunette arrière vitrée **G562**

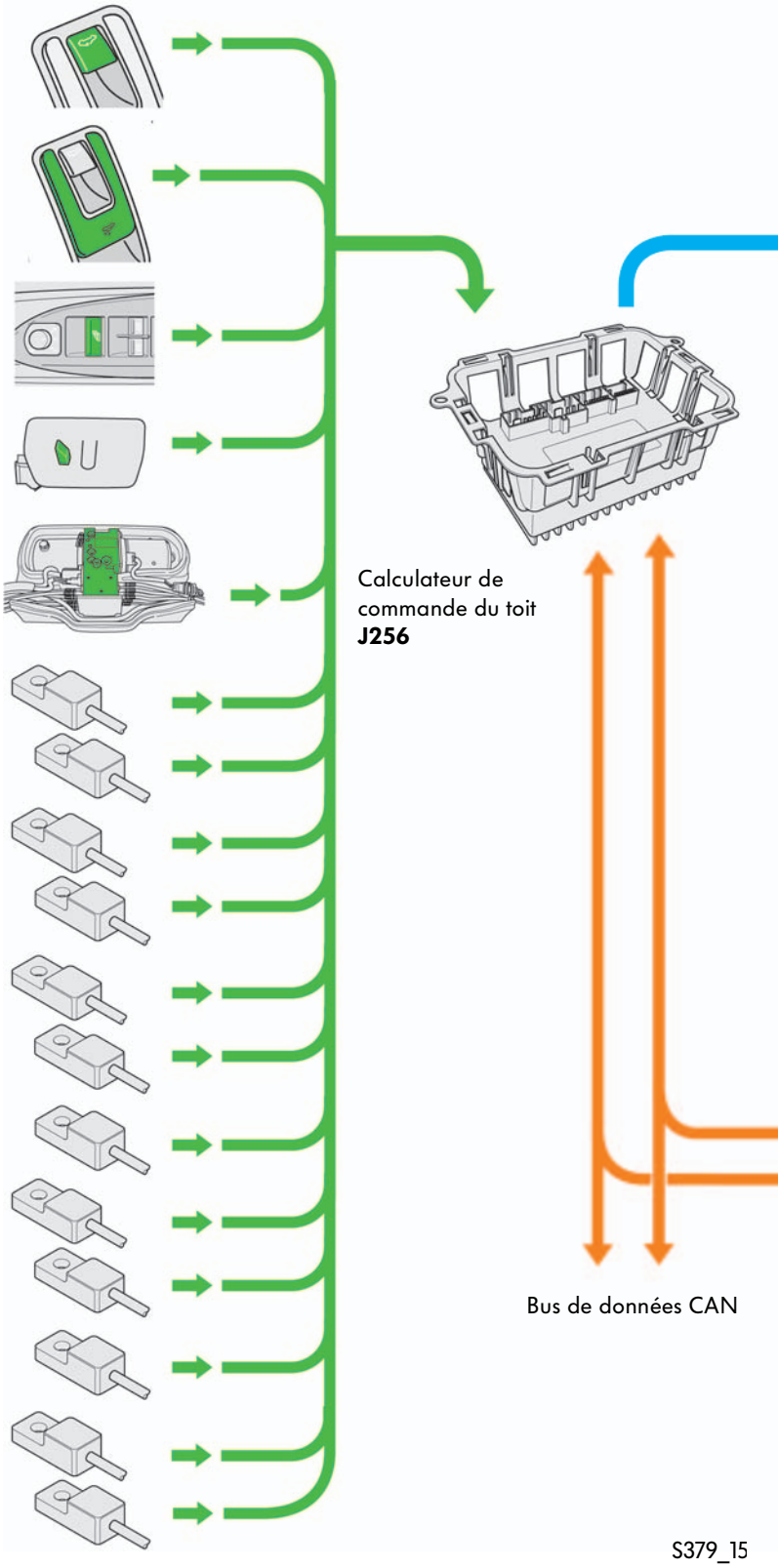
Transmetteur gauche de verrouillage de la plage arrière **G563**

Transmetteur droit de verrouillage de la plage arrière **G564**

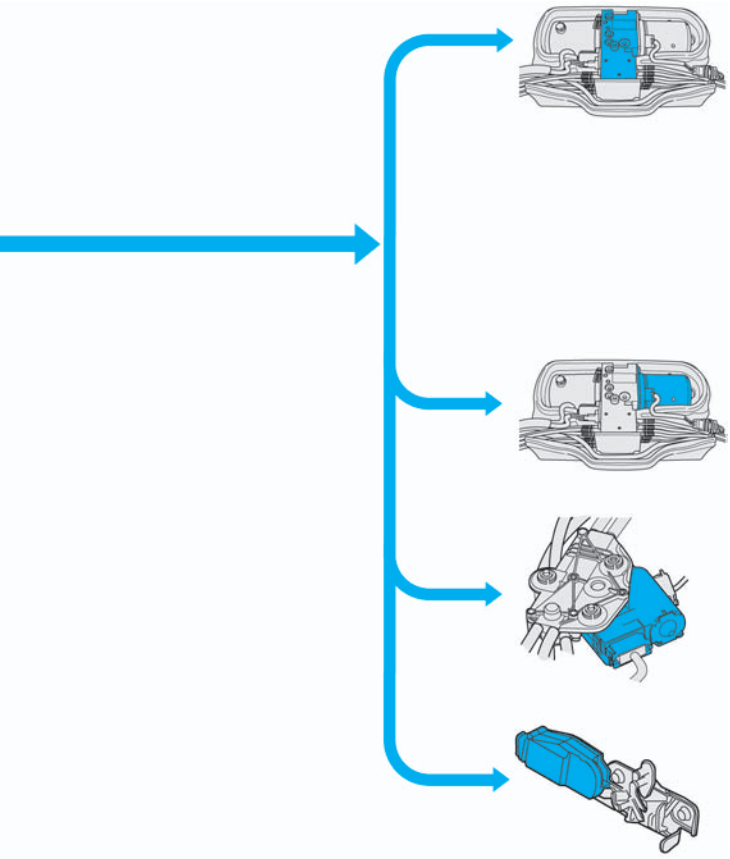
Transmetteur de rangement de capote **G565**

Transmetteur d'ouverture du volet de brancard gauche **G566**

Transmetteur d'ouverture du volet de brancard droit **G567**



Actionneurs



Vanne 1 de toit automatique **N272**

Vanne 2 de toit automatique **N341**

Vanne 3 de toit automatique **N342**

Pompe hydraulique de commande du toit **V118**

Moteur de toit coulissant **V1**

Calculateur d'assistance à la fermeture **J657**
Moteur de l'assistance à la fermeture **V329**

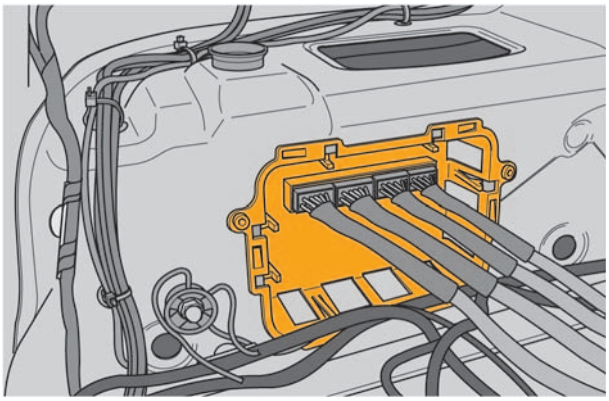
J285 Calculateur dans le porte-instruments

S379_159

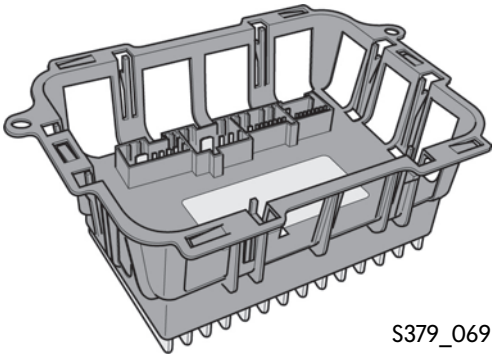
Composants électriques

Calculateur de commande de toit J256

Ce qui frappe sur le calculateur de commande de toit, c'est son support en forme de panier. Cela garantit une ventilation par l'arrière suffisante du corps de refroidissement du calculateur (ventilation forcée).
En outre, un capteur de température intégré surveille la température à l'intérieur du calculateur.



S379_154



S379_069

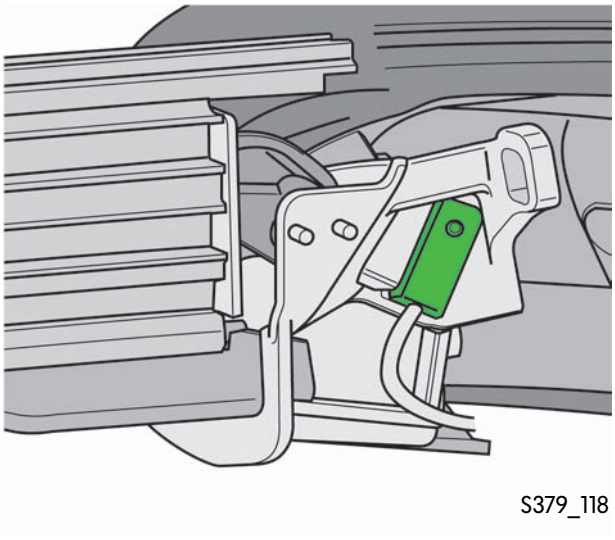
Capteurs redondants

Redondant signifie que l'élément existe plus d'une fois. Dans les systèmes techniques, les composants redondants servent à maintenir le fonctionnement même si un des composants existant en plusieurs exemplaires devait être défaillant. En outre, le signal du deuxième capteur permet de constater la plausibilité du signal.
Le calculateur surveille ainsi la fonction des capteurs redondants. Cette exécution par paire des capteurs mentionnés du toit assure que les positions finales verrouillées en cours de cinématique du toit puissent être détectées et qu'un fonctionnement en toute sécurité soit possible.
Parmi les capteurs du toit CSC, ceux qui suivent existent sous forme de paire de capteurs :

- les transmetteurs avant de position du brancard gauche/droit G556 et G557,
- les transmetteurs gauche/droit de verrouillage du cadre de glace arrière G560 et G561,
- les transmetteurs gauche/droit de verrouillage de la plage arrière G563 et G564,
- les transmetteurs de verrouillage du brancard gauche/droit G558 et G559 ainsi que
- les transmetteurs d'ouverture du volet de brancard gauche/droit G566 et G567.

Composants électriques - capteurs

Transmetteur avant de position du brancard gauche G556
Transmetteur avant de position du brancard droit G557

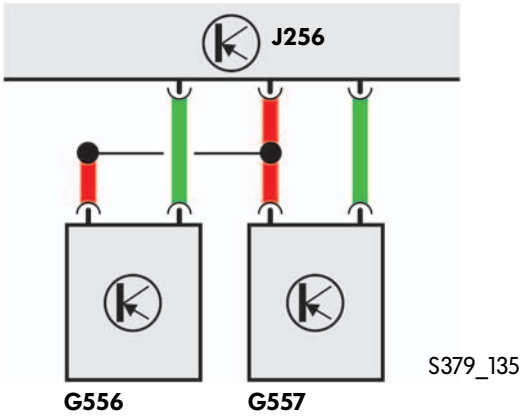


Les deux capteurs sont des capteurs à effet Hall à aimant de référence intégré. Ils sont montés sur le côté gauche et le côté droit de l'auvent, au-dessus du pare-brise. Le raccord électrique au faisceau de câbles du véhicule s'effectue via les montants A.

Utilisation du signal

Les capteurs indiquent que le toit CSC est accosté sur l'auvent.

Montage électrique

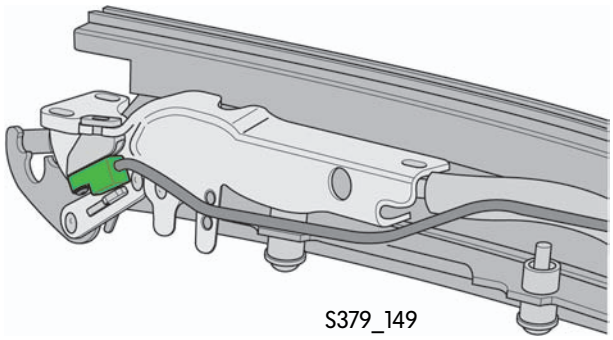


Répercussion en cas de défaillance

Si l'un des deux capteurs est défaillant (court-circuit ou rupture de câble), la valeur de l'autre capteur sert de contrôle pour savoir si le toit CSC est accosté sur l'auvent et donc fermé. Si les brancards sont déjà accostés aux montants A, une défaillance du capteur qui surviendrait par la suite n'a aucune répercussion tant qu'un nouveau déplacement du toit n'a pas été déclenché. Si un capteur est défaillant lorsque le toit est fermé, il n'est pas possible de déclencher un cycle de déplacement. Si les deux capteurs sont défaillants, le toit ne peut pas fonctionner.

Transmetteur de verrouillage du brancard gauche G558
Transmetteur de verrouillage du brancard droit G559

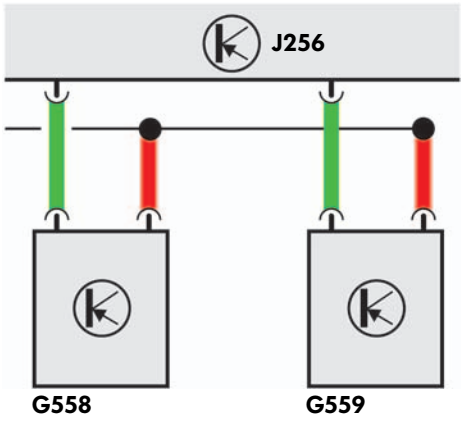
Les capteurs se trouvent à l'avant dans les brancards sur les mécanismes de verrouillage assurant le verrouillage des brancards avec les montants A.
Il s'agit de capteurs à effet Hall à aimants intégrés ; il convient de noter que le crochet de verrouillage agit sur le capteur.



Utilisation du signal

Le signal de ces capteurs indique que le toit CSC et les montants A sont verrouillés ou déverrouillés.
Si le capteur détecte que le verrouillage est ouvert, cela signifie que les brancards sont libérés et que l'on peut, de ce point de vue là, valider l'abaissement de l'empilage des éléments du toit. Par ailleurs, le signal indique que le déplacement du toit a commencé ou plus exactement que le toit ne se trouve plus en position « fermé ».

Montage électrique



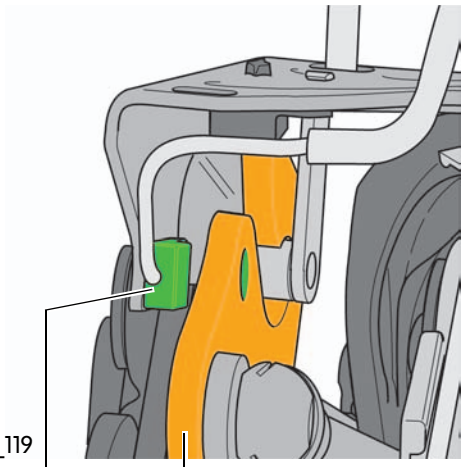
S379_136

Répercussion en cas de défaillance

Si l'un des deux capteurs est défaillant alors que le toit n'est pas complètement fermé, la valeur de l'autre capteur servira de contrôle pour savoir si le toit CSC et les montants A sont verrouillés ou déverrouillés.
Le calculateur de commande de toit prolongera légèrement dans ce cas la durée de pilotage des vérins hydrauliques afin d'exclure qu'une certaine dureté dans le mécanisme de toit retarde l'encliquetage des verrouillages et donc l'absence du signal attendu du capteur.

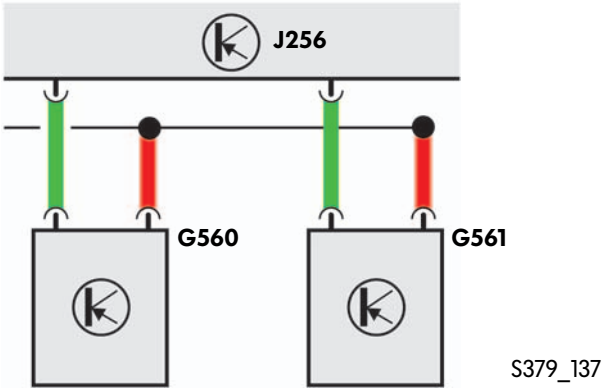
Le signal d'un seul capteur ne permet cependant pas de constater si les deux brancards sont correctement déverrouillés ou verrouillés avec les montants A. Si le défaut survient alors que le toit est déjà en partie ouvert, le fonctionnement du toit peut être poursuivi jusqu'à ce qu'il y ait détection de la « position toit fermé ».

Transmetteur gauche de verrouillage du cadre de lunette arrière G560
Transmetteur droit de verrouillage du cadre de lunette arrière G561



Les capteurs se trouvent à hauteur des crochets de verrouillage du segment C dans le brancard gauche et le brancard droit. Ils calculent respectivement à l'aide de leurs deux aimants externes placés sur le crochet de verrouillage, l'état de verrouillage du segment C avec les brancards et, donc, avec le segment M.

Montage électrique



Utilisation du signal

Le signal de ces capteurs indique que le segment C se trouve en position « fermé » et qu'il est verrouillé avec les brancards. Si le capteur détecte que ce verrouillage est ouvert, cela signifie que le segment C est libéré afin de pouvoir pivoter au-dessus du segment M.

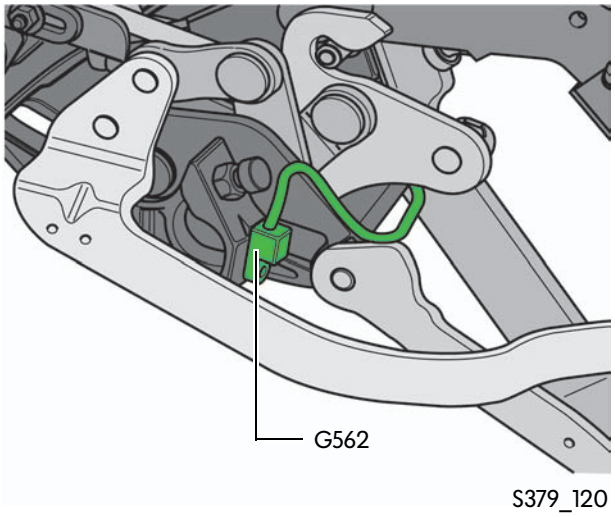
Répercussion en cas de défaillance

Si l'un des deux capteurs est défaillant alors que le toit n'est pas complètement fermé, la valeur de l'autre capteur servira de contrôle pour savoir si le segment C est verrouillé avec le brancard (haut-de-caisse). Le calculateur de commande de toit prolongera légèrement dans ce cas la durée de pilotage des vérins hydrauliques dans les brancards afin d'exclure qu'une certaine dureté dans le mécanisme de toit retarde l'encliquetage des verrouillages et, donc, l'absence du signal attendu du capteur.

Le signal d'un seul capteur ne permet cependant pas de constater si le segment C est verrouillé ou déverrouillé correctement sur les deux côtés du véhicule. Si le défaut survient alors que le toit est déjà en partie ouvert, le fonctionnement du toit peut être poursuivi jusqu'à ce qu'il y ait détection de la « position toit fermé ».

Transmetteur d’ouverture du cadre de glace arrière G562

Ce capteur à effet Hall à aimants intégrés se trouve dans le brancard gauche, à proximité du vérin hydraulique servant à actionner le segment C.



S379_120

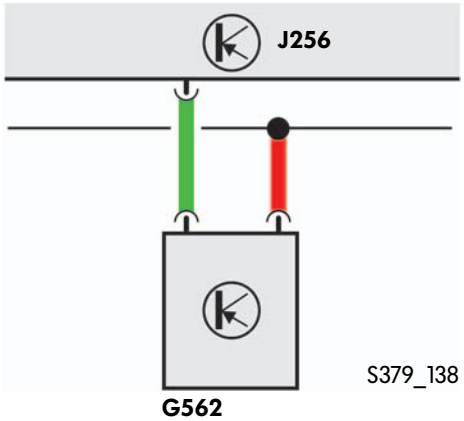
Utilisation du signal

Le signal indique que le segment C se trouve en position « ouvert » et donc que le mouvement du segment C au-dessus du segment M est achevé.

Répercussion en cas de défaillance

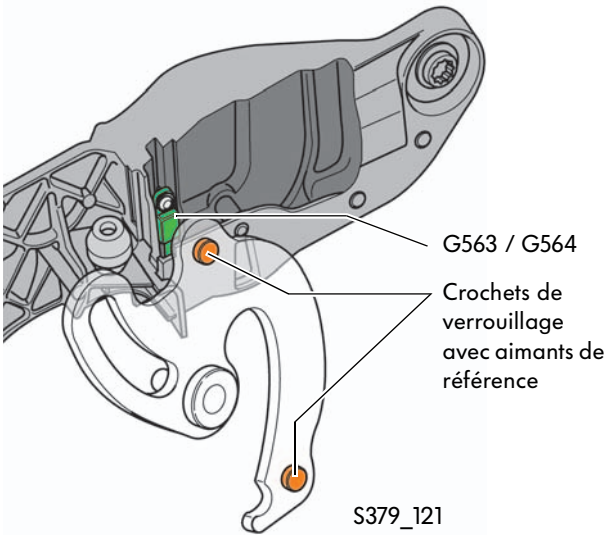
En cas d’absence du signal de ce capteur, le calculateur de commande de toit ne peut directement constater si les vérins hydrauliques ont complètement ouvert le segment C. Il sait grâce aux autres capteurs uniquement que le segment C n’est pas fermé. Comme on ne peut pas sans signal constater que le segment C a atteint sa position finale au-dessus du segment M, la cinématique du toit est interrompue.

Montage électrique



S379_138

Transmetteur gauche de verrouillage de la plage arrière G563
Transmetteur droit de verrouillage de la plage arrière G564

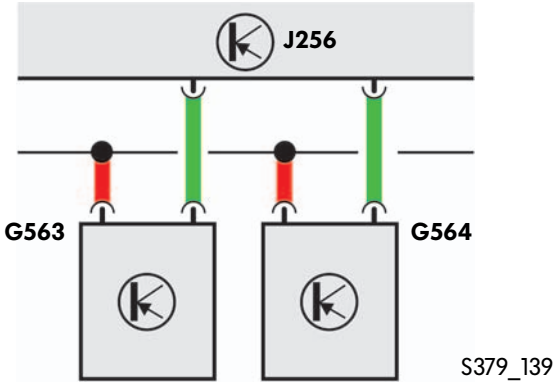


Les capteurs sont situés à hauteur des crochets de verrouillage du capot de coffre avec la carrosserie du côté gauche et du côté droit du véhicule. Ils calculent respectivement à l'aide de leurs deux aimants externes placés sur le crochet de verrouillage, l'état de verrouillage des composants.

Utilisation du signal

Le signal de ces capteurs indique que le capot de coffre est en position « verrouillé » et donc qu'il est relié à la carrosserie du véhicule ou qu'il se trouve en position « déverrouillé » et qu'il peut être, à ce moment-là, pivoté. Si le capteur détecte, le toit étant fermé, que le verrouillage est ouvert, cela signifie également que le segment C n'est plus verrouillé en bas avec le capot de coffre. Il peut ainsi pivoter au-dessus du segment M.
En plus, le signal indique, lorsque le toit est fermé, que le segment C est verrouillé avec le capot de coffre. Par ailleurs, il s'agit là d'un signal de plausibilité confirmant que le capot de coffre se déplace en direction « ouverture ».

Montage électrique



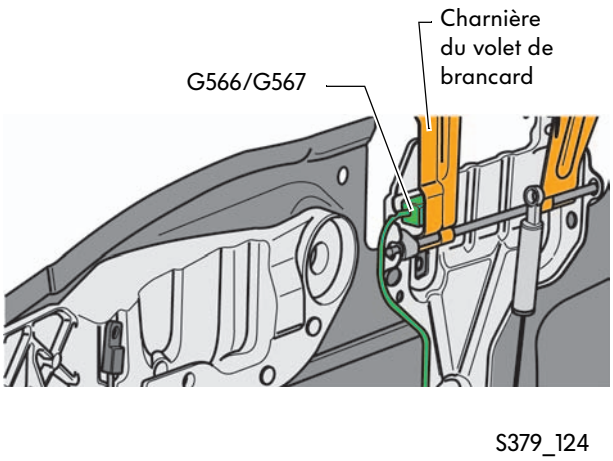
Répercussion en cas de défaillance

Si l'un de ces deux capteurs est défaillant alors que le toit n'est pas complètement fermé, la valeur de l'autre capteur servira de contrôle pour savoir si le capot de coffre et le segment C se trouvent en position déverrouillée/verrouillée. Le calculateur de commande de toit prolongera légèrement, dans ce cas, la durée de pilotage des vérins hydrauliques dans les brancards afin d'exclure qu'une certaine dureté dans le mécanisme de toit retarde l'encliquetage des verrouillages et donc l'absence du signal attendu du capteur.

Le signal d'un seul capteur ne permet cependant pas de constater si le capot de coffre et, en fonction de chaque cas, si le segment C est encranté des deux côtés. Si le défaut survient alors que le toit est déjà en partie ouvert, le toit ne pourra être que fermé.

Transmetteur d'ouverture du volet de brancard gauche G566
Transmetteur d'ouverture du volet de brancard droit G567

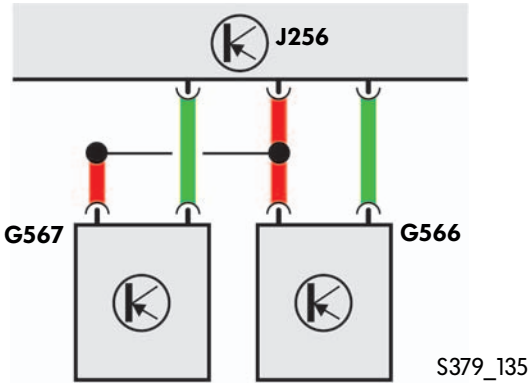
Les capteurs G566 et G567 sont également des capteurs à effet Hall à aimant de référence intégré. Ils sont situés respectivement sur les charnières des volets de brancard gauche et droit. Lorsqu'un volet de brancard s'ouvre, le support du volet parvient dans la zone de détection du transmetteur à effet Hall. Cela modifie la tension du signal et indique au calculateur de commande de toit que le volet de brancard est ouvert.



Utilisation du signal

Le signal indique que le capot de coffre est ouvert et que les volets des brancards sont en position « ouvert ». La distance jusqu'au rangement de l'empilage des éléments de toit dans le coffre à bagages ou le relèvement de cet empilage hors du coffre à bagages est libre.

Montage électrique

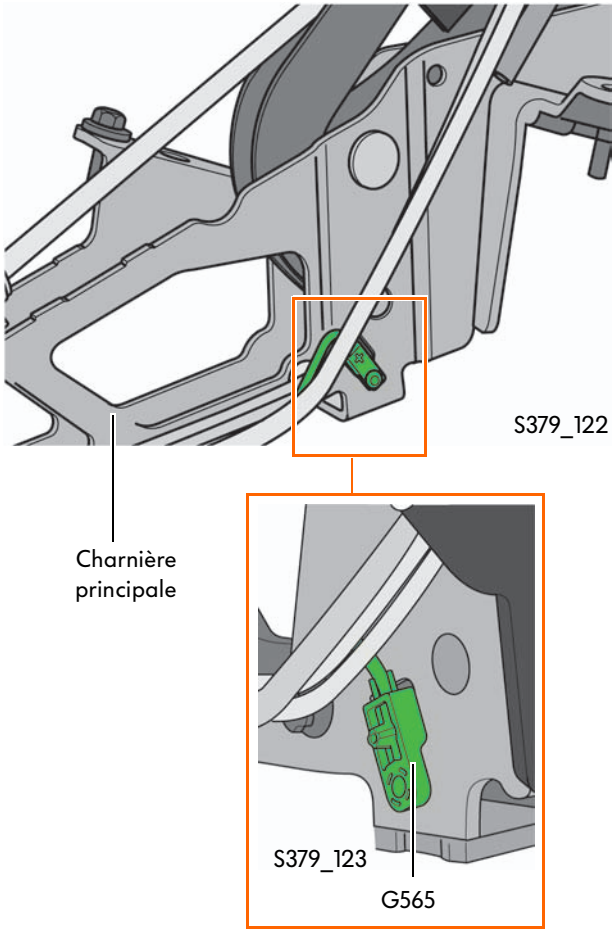


Répercussion en cas de défaillance

Si l'un de ces deux capteurs est défaillant alors que le toit n'est pas complètement fermé, la valeur de l'autre capteur servira de contrôle pour savoir si les volets des brancards et le capot de coffre sont ouverts et/ou fermés.
Le calculateur de commande de toit prolongera légèrement dans ce cas la durée de pilotage des vérins hydrauliques dans les cadres de fixation du capot de coffre afin d'exclure qu'une certaine dureté dans le mécanisme de toit retarde la fermeture des volets et, donc, l'absence du signal attendu du capteur.

Le signal d'un seul capteur ne permet cependant pas de constater si les deux volets de brancard sont ouverts ou fermés. Si le défaut survient alors que la capote est déjà en partie ouverte, le fonctionnement du toit peut se poursuivre jusqu'à la détection de la « position toit fermé ».
Les signaux des capteurs G563 et G564 servent de signal de remplacement au calculateur de commande de toit pour l'information « capot de coffre fermé ».

Transmetteur de rangement du toit G565

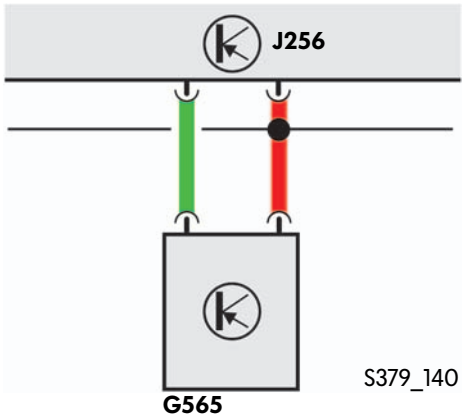


Ce capteur à effet Hall possède également un aimant intégré. Il est situé sur la charnière principale gauche, à proximité du vérin hydraulique pour ranger l'empilage des éléments de toit.

Utilisation du signal

Le signal indique que l'empilage des éléments de toit se trouve dans sa position finale dans le coffre à bagages et que le toit est ainsi ouvert. En outre, le capot de coffre ainsi que les volets de brancard peuvent de nouveau être fermés et/ou ouverts.
Lors de la fermeture du toit, le signal du transmetteur indique que la cinématique du toit est en cours et que l'empilage des éléments de toit a quitté sa position dans le coffre à bagages.

Montage électrique

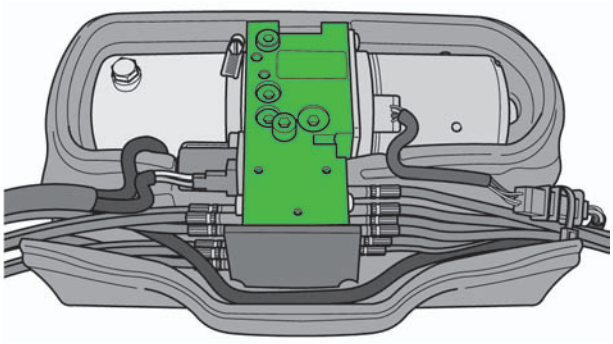


Répercussion en cas de défaillance

Si le capteur est défaillant, tout mouvement de toit sera interdit uniquement lorsque le toit est entièrement ouvert ou plus exactement fermé, car le calculateur de commande de toit ne peut pas être sûr que l'empilage des éléments de toit a bien atteint sa position finale dans le coffre à bagages.
En cas de défaillance du capteur dans une position intermédaire de l'empilage des éléments, cet empilage sera respectivement déplacé dans la direction envisagée, c'est-à-dire rangé ou soulevé. Ensuite, la cinématique entamée ne sera pas poursuivie. Cela signifie par exemple que le capot de coffre reste ouvert.

Transmetteur de température de pompe hydraulique G555

Le capteur de température est intégré à la pompe hydraulique et ne peut pas être remplacé. Il mesure la température de l'unité hydraulique.



S379_148

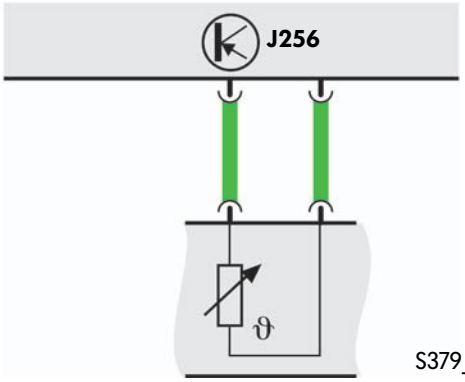
Utilisation du signal

Le signal de température protège le moteur de la pompe contre toute surchauffe.

Répercussion en cas de défaillance

Si un défaut survient lorsque le toit est entièrement fermé, aucun déplacement n'est possible. Si le défaut intervient lorsque le toit n'est pas complètement fermé, il sera encore possible de le faire fonctionner jusqu'à la mise en position « fermé » du toit.
Un contrôle des dépassements de durée (au maximum 8 min. ou plus exactement un maximum de 9,5 min.) par le calculateur de commande de toit sera bien entendu poursuivi.

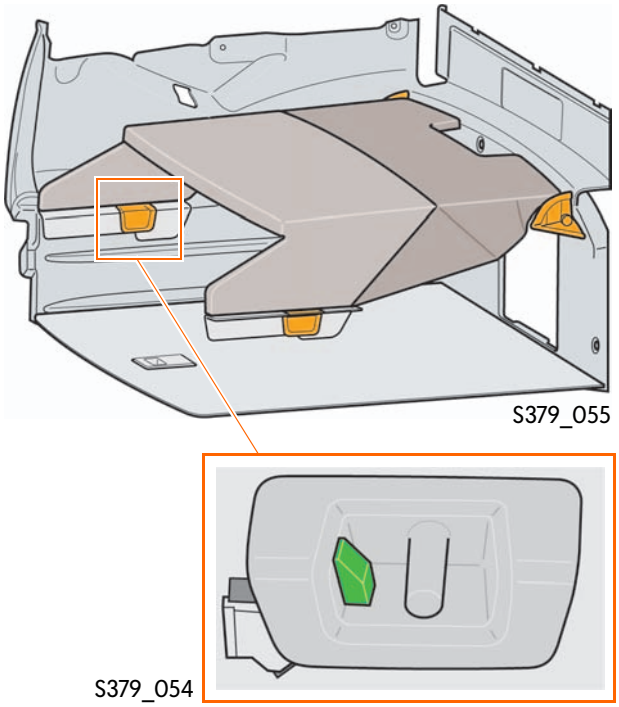
Montage électrique



S379_142

G555

Contacteur de couvre-bagages F364

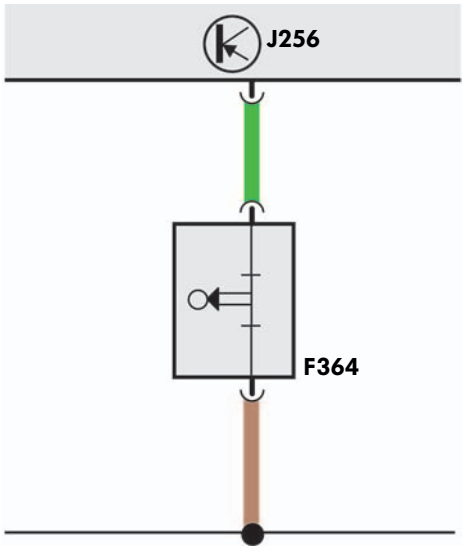


Le contacteur F364 se trouve sur la prise gauche du couvre-bagages. Le contacteur est réalisé de façon à ce qu'il soit ouvert lorsque le couvre-coffre est correctement encliqueté et fermé lorsque le couvre-coffre n'est pas en place ou qu'il n'est pas correctement encliqueté.

Utilisation du signal

Le signal indique que le couvre-coffre est encliqueté et, donc, que l'on peut autoriser la cinématique du toit.

Montage électrique



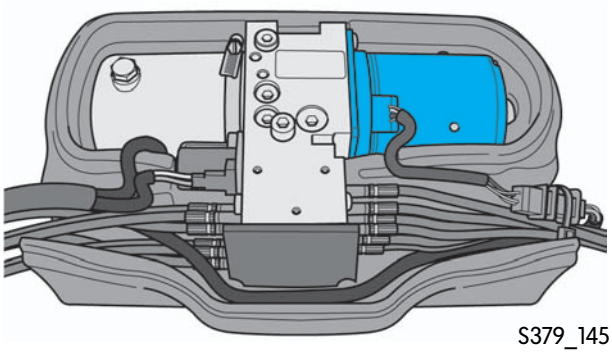
S379_141

Répercussion en cas de défaillance

Si un défaut du contacteur survient lorsque le toit est fermé ou pendant que le toit se déplace en direction « ouverture », le calculateur de commande de toit ne peut plus constater si le couvre-bagages a été mise en place. C'est pourquoi le déplacement du toit ne sera pas validé ou sera interrompu par le calculateur. Si le toit est complètement ouvert, le signal de contacteur de couvre-bagages perd sa signification et le toit peut être refermé.

Pompe hydraulique de commande de toit V118

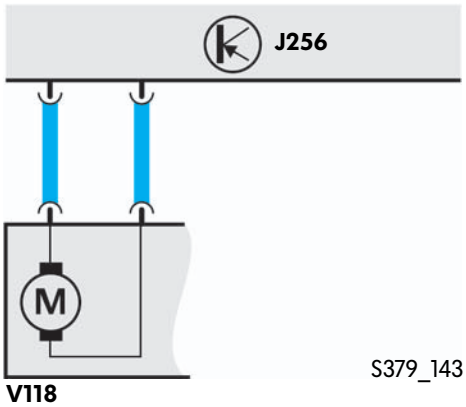
La pompe hydraulique V118 fait partie intégrante de l'unité hydraulique.


S379_145

Fonction

La pompe hydraulique de commande de toit est entraînée par un moteur électrique. Elle alimente les huit vérins hydrauliques du mécanisme de toit en fluide hydraulique et fournit une puissance maximale de 160 bars. Le calculateur de commande de capote pilote la pompe en fonction des besoins pour une rotation à gauche ou à droite.

Montage électrique

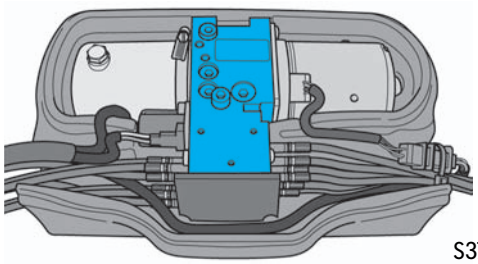


S379_143

Répercussion en cas de défaillance

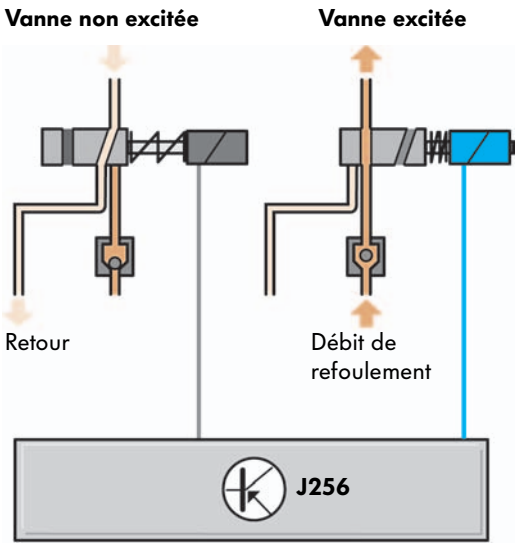
En cas d'une défaillance de la pompe hydraulique, il n'est pas possible de faire fonctionner le toit. Seul le toit coulissant peut être activé lorsque le toit est fermé car il possède un moteur électrique indépendant.

Vanne 1 de toit automatique N272
Vanne 2 de toit automatique N341
Vanne 3 de toit automatique N342



S379_147

Les trois vannes se trouvent dans le bloc de vannes de l'unité hydraulique.

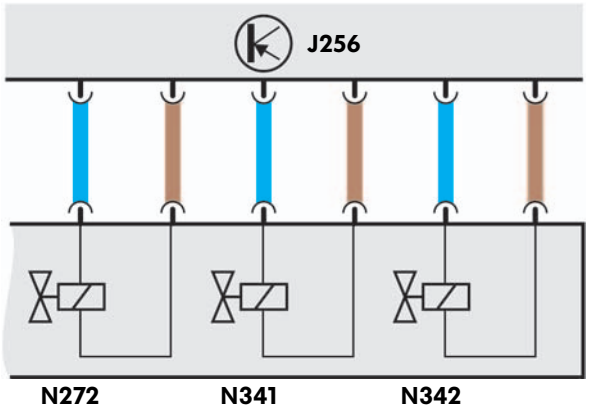


S379_161

Fonction

C'est à l'aide de ces trois vannes de toit automatique que le calculateur de commande de toit fait fonctionner les huit vérins hydrauliques actionnant le mécanisme du toit.
Quand elles ne sont pas excitées, le fluide hydraulique peut revenir dans le réservoir. Si une vanne est pilotée, elle laissera passer le débit de refoulement venant de la pompe hydraulique.

Montage électrique



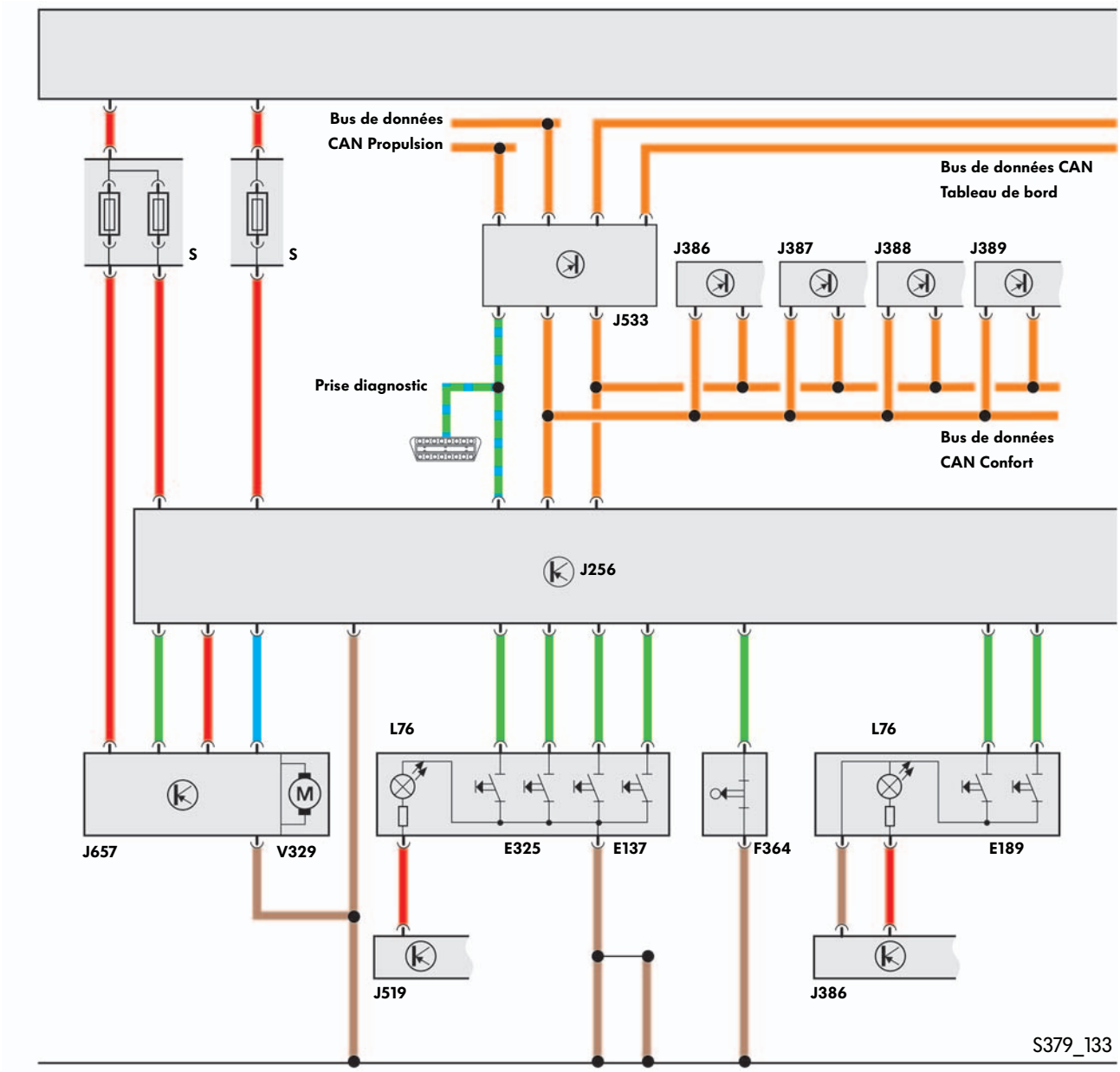
S379_144

Répercussion en cas de défaillance

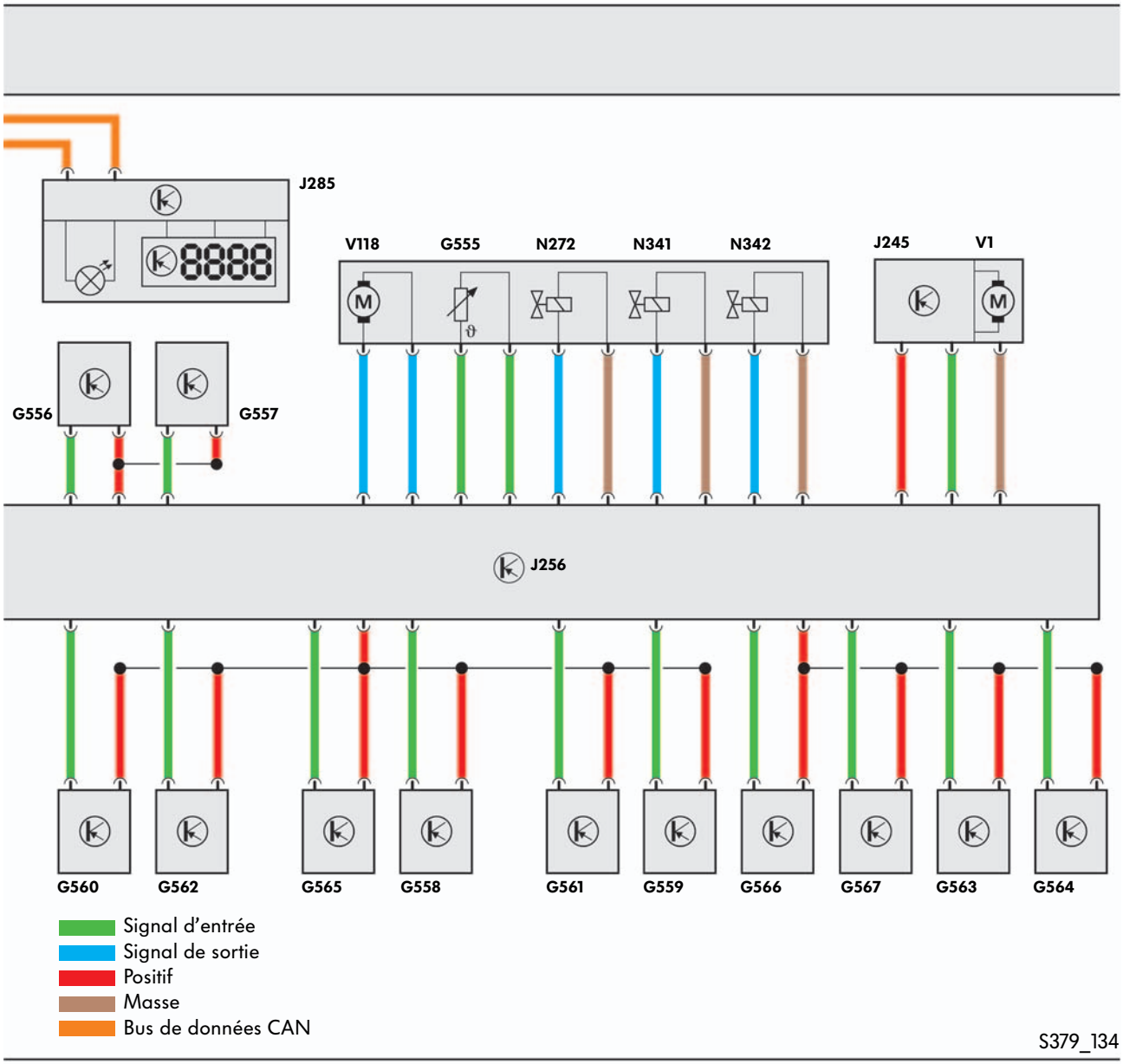
Si le calculateur de commande de toit constate qu'une ou plusieurs vannes sont défectueuses, la commande de toit sera inhibée et cette défaillance sera mémorisée dans la mémoire de défauts du calculateur de commande de toit.
Les vannes sont protégées tout comme la pompe contre une surchauffe par deux moyens :

- par le transmetteur de température de pompe hydraulique G555 et
- par le calcul de la durée fait par le calculateur de commande de toit.

Schéma fonctionnel



E137 Touche (interrupteur) de commande de toit
E325 Touche de toit coulissant
E189 Commande centralisée des lève-glaces dans la porte conducteur
F364 Contacteur de couvre-bagages
J245 Calculateur de toit coulissant
J256 Calculateur de commande de toit
J285 Calculateur dans le porte-instruments
J386 Calculateur de porte côté conducteur
J387 Calculateur de porte côté passager avant
J388 Calculateur de porte ar g
J389 Calculateur de porte ar d
J519 Calculateur du réseau de bord
J533 Interface diagnostic pour bus de données
J657 Calculateur de l'assistance à la fermeture
L76 Témoin de l'éclairage des touches
S Fusible
V1 Moteur de toit coulissant
V118 Pompe hydraulique de commande de capote
V329 Moteur de l'assistance à la fermeture



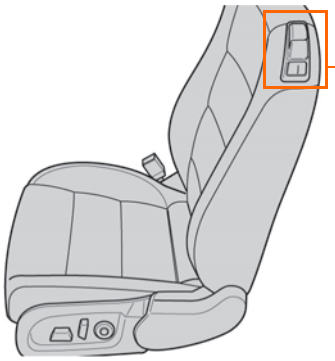
G555 Transmetteur de température de pompe hydraulique
G556 Transmetteur avant de position du brancard gauche
G557 Transmetteur avant de position du brancard droit
G558 Transmetteur du verrouillage du brancard gauche
G559 Transmetteur du verrouillage du brancard droit
G560 Transmetteur gauche de verrouillage du cadre de glace arrière
G561 Transmetteur droit de verrouillage du cadre de glace arrière
G562 Transmetteur d'ouverture du cadre de glace arrière
G563 Transmetteur gauche de verrouillage de la plage arrière
G564 Transmetteur droit de verrouillage de la plage arrière
G565 Transmetteur de rangement de capote
G566 Transmetteur d'ouverture du volet de brancard gauche
G567 Transmetteur d'ouverture du volet de brancard droit
N272 Vanne 1 de toit automatique
N341 Vanne 2 de toit automatique
N342 Vanne 3 de toit automatique

La fonction électrique Easy-Entry

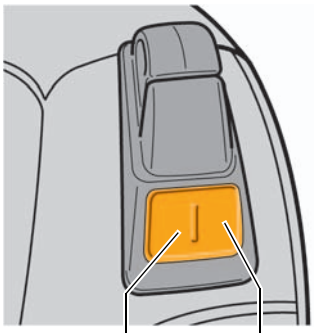
Sur l'Eos, on utilise pour la première fois une aide à l'accès à fonctionnement électrique, il s'agit de la fonction Easy-Entry. Disponible en option, elle constitue une extension des fonctionnalités du siège.

Constitution

Outre le levier de déverrouillage du dossier, un siège équipé de la fonction Easy-Entry électrique est doté d'un interrupteur à bascule, qui permet d'actionner et de déplacer rapidement le siège. La partie avant de l'interrupteur sert à déplacer le siège vers l'avant, la partie arrière de l'interrupteur à le faire déplacer vers l'arrière. La fonction permet d'accéder facilement aux places arrière.



S379_156



S379_157

Déplacement Easy-Entry rapide vers l'avant

Déplacement Easy-Entry rapide vers l'arrière

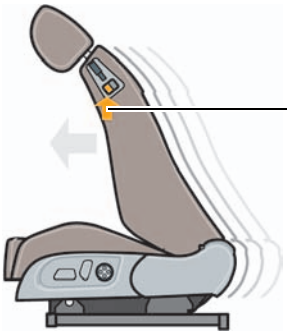
Fonctionnement

En appuyant sur la partie avant de l'interrupteur, le siège est déplacé vers l'avant rapidement (2,5 fois plus rapidement que ce n'est le cas sur un réglage ordinaire en longueur du siège). Ce faisant, la position ancienne du siège est mémorisée dans le calculateur respectif de l'aide à l'accès. En actionnant la partie arrière de l'interrupteur, le siège revient rapidement dans sa position d'origine.
Ce réglage rapide fonctionne indépendamment de la position du dossier. Pour rabattre le dossier vers l'avant, il faut l'actionner à la main.

Afin de protéger les personnes assises à l'avant, la fonction Easy-Entry électrique ne peut être activée que lorsque la vitesse du véhicule est inférieure à 5km/h et que les portes sont ouvertes et, ce, dans un laps de 10 minutes après ouverture de la porte.

Pour rabattre les dossiers de siège vers l'avant, il faut actionner à la main le déverrouillage du dossier

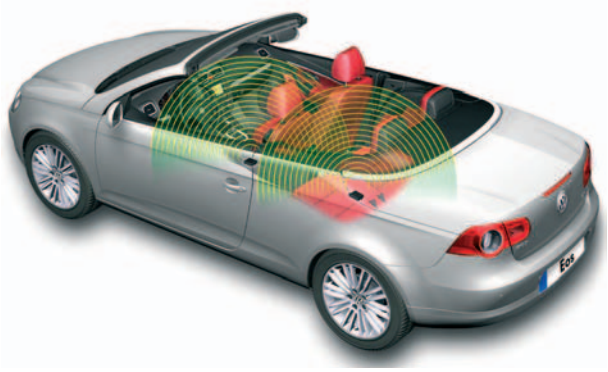
S379_097



Déplacement rapide de la fonction Easy-Entry en actionnant l'interrupteur de la fonction Easy-Entry électrique

S379_098

La protection volumétrique

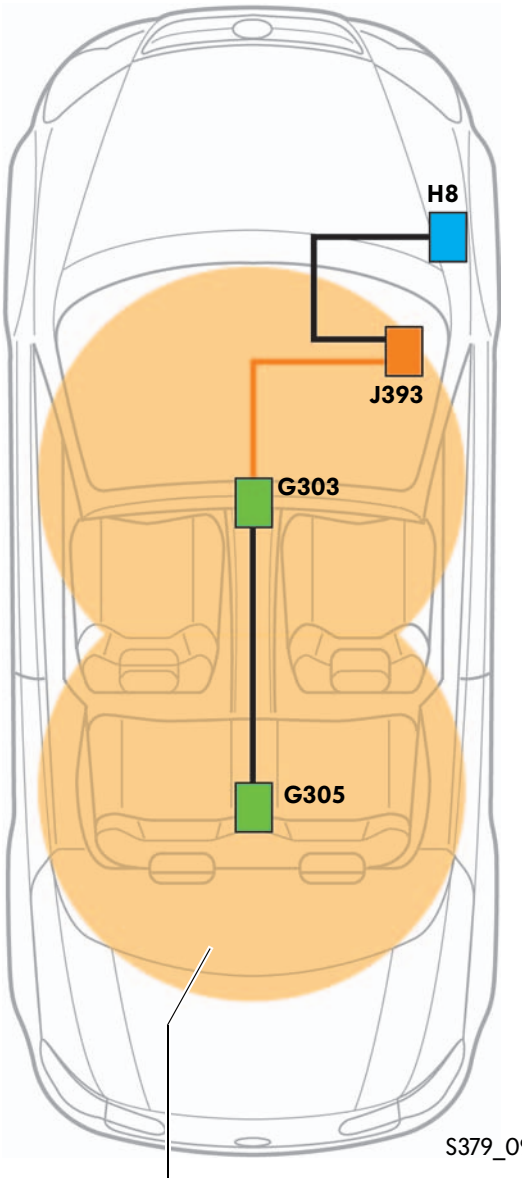


S379_032

Afin que l'on puisse garantir sur l'Eos même décapotée une protection volumétrique efficace, le véhicule est équipé d'un système utilisant les micro-ondes. Cette technologie est nécessaire afin d'exclure largement toutes les conditions environnementales ou les perturbations électromagnétiques.
La protection volumétrique peut être désactivée par un interrupteur se trouvant dans un vide-poches côté conducteur.

Constitution

Le système se compose pour l'essentiel de deux modules émetteur et récepteur de protection volumétrique 1 et 2 (G303 et G305) ainsi que d'un avertisseur sonore de système antivol H8. Les modules émetteur et récepteur sont montés à l'avant du véhicule sur le tunnel central et à l'arrière sous la banquette. Ces modules sont en fait des calculateurs qui sont reliés dans un rapport maître-esclave. Le module avant communique via un bus LIN en sa qualité de maître, avec le calculateur central de système confort J393. Le module esclave est relié par un autre bus monofilaire au module maître.
Les deux modules disposent d'un émetteur de micro-ondes et d'un récepteur de micro-ondes, surveillent chacun leurs zones qui se chevauchent.
La technique des micro-ondes permet un réglage précis du rayon de la zone de surveillance.
Sur l'Eos, ces zones ont été, départ usine, réglées à 75 centimètres pour l'habitacle.



S379_096

Zone de surveillance

L'électronique de confort

La technique des micro-ondes

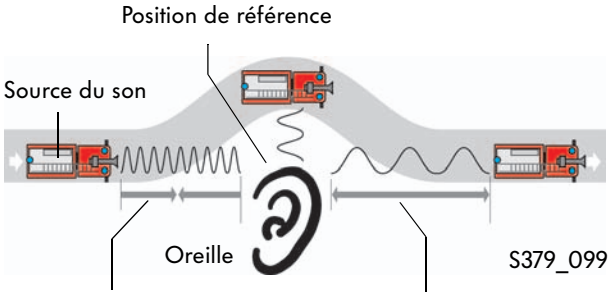
L'utilisation de micro-ondes au lieu d'un rayonnement de chaleur pour surveiller l'habitacle présente l'avantage que les ondes électromagnétiques sont moins sensibles aux perturbations dans la plage des micro-ondes et sont plus exactes qu'une surveillance par ultrasons.
La technique des micro-ondes sur l'Eos présente l'avantage d'une insensibilité :

- par rapport à tout mouvement qu'il y a en dehors du véhicule, par exemple un camion qui passe à côté ou des mouvements dûs au vent
- par rapport aux signaux radio perturbateurs, aux réseaux de radio mobiles (GSM)
- par rapport aux champs électromagnétiques perturbateurs, qui peuvent survenir par la recharge électrique de clés ou de pièces de monnaie (intermodulation passive)

Le principe de fonctionnement de la protection volumétrique à base de micro-ondes s'appuie sur l'effet Doppler et correspond au mode de fonctionnement d'un échosondeur ou d'un radar.

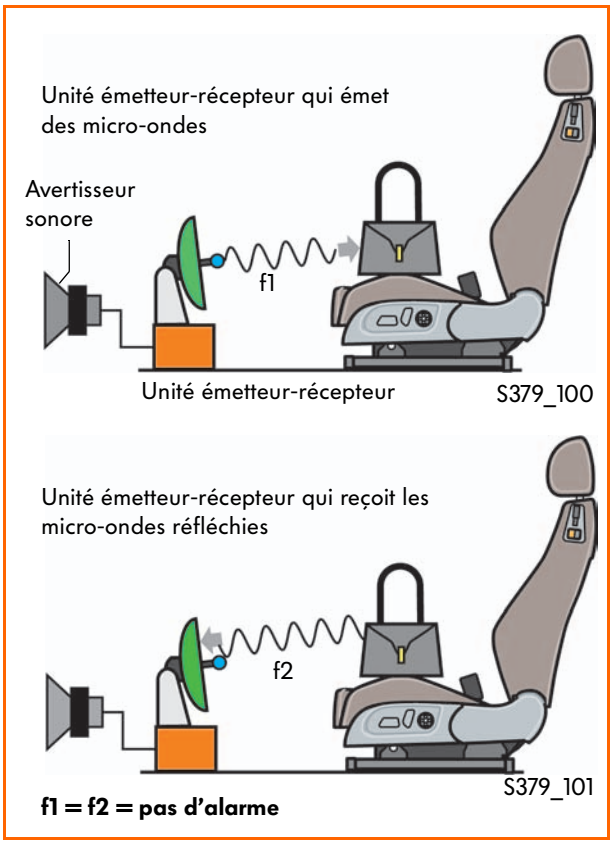
L'effet Doppler

Il est dénommé d'après le nom du physicien et mathématicien autrichien, Christian Doppler, qui a pris cet effet en 1842 comme hypothèse pour déterminer le mouvement des étoiles. Le principe de l'effet Doppler réside dans le fait que la fréquence des ondes (ondes sonores, ondes électromagnétiques) se modifie entre un observateur et un objet lorsque cet objet se déplace vers l'observateur ou s'en éloigne.
Si l'objet s'approche de l'observateur, la fréquence augmente, si il s'en éloigne la fréquence diminue. Un exemple quotidien nous est fourni par la variation de tonalité dans le cas d'ondes sonores émises par exemple par un véhicule de secours à la sirène retentissante, qui se déplace vers un piéton. Le son devient plus aigu pour le piéton jusqu'à ce que le véhicule l'ait doublé. Ensuite, le son devient plus grave lorsque le véhicule s'éloigne de lui.
Dans le cas des ondes électromagnétiques, on désigne l'augmentation de fréquence lorsqu'un objet se déplace vers l'observateur sous le terme de décalage vers le bleu et la diminution de fréquence lorsque l'objet s'éloigne de l'observateur comme décalage vers le rouge.

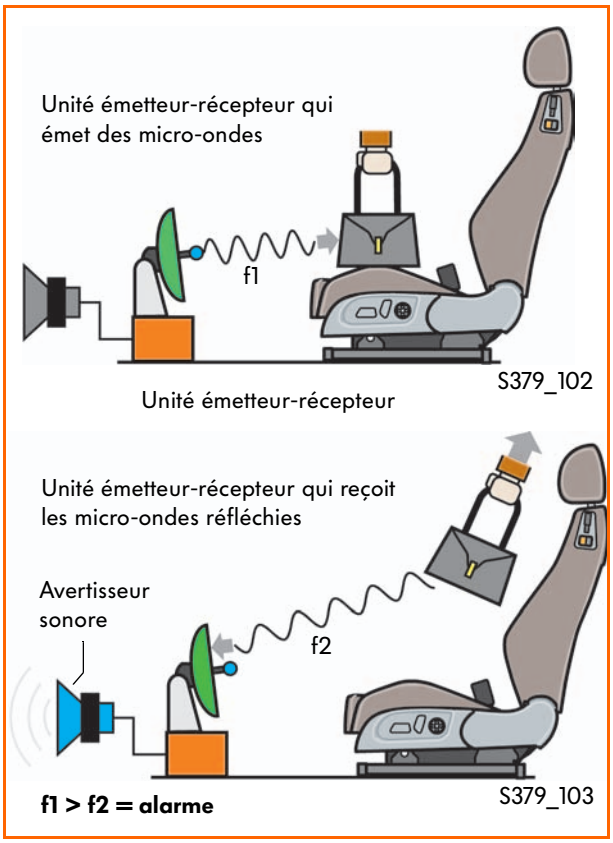


Les ondes sonores ont une fréquence plus élevée lorsque la source sonore se rapproche de l'observateur.

Les ondes sonores ont une fréquence plus faible lorsque la source sonore s'éloigne de l'observateur.



L'unité émetteur-récepteur de la protection volumétrique dont le schéma est reproduit ci-contre émet des micro-ondes.
Si elles viennent toucher un objet dans la zone de surveillance, elles sont réfléchies et repartent vers l'unité émetteur-récepteur. C'est là qu'elles seront réceptionnées et analysées. Cela signifie que l'unité émetteur-récepteur compare les fréquences des micro-ondes émises et reçues.
Si l'objet ne se déplace pas, les fréquences des ondes émises (f1) et reçues (f2) sont identiques.



Si l'objet s'éloigne de l'unité émetteur-récepteur comme présenté ci-contre, il y a effet Doppler. Cela signifie que la fréquence des micro-ondes réfléchies (f2) qui sont reçues par l'unité émetteur-récepteur est inférieure à la fréquence des micro-ondes émises (f1). Une alarme sera déclenchée.
Comme un mouvement parallèle à l'émetteur ne produit pas d'effet Doppler parce que l'écart entre l'objet et l'émetteur ne s'est pas modifié, l'Eos possède deux unités émetteur-récepteur qui sont placées l'une par rapport à l'autre de façon qu'un objet placé à l'intérieur du véhicule et qui modifie dans un mouvement quelconque son écart par rapport à au moins un des émetteurs produit ainsi un effet Doppler.

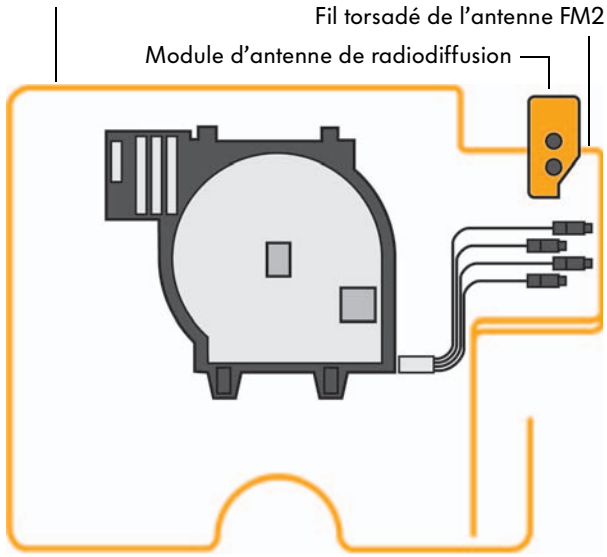
Le concept d'antenne

Le système d'antenne de l'Eos est logé dans le capot de coffre. Afin de garantir une réception sans parasites, le capot de coffre est en matière plastique. Les principaux éléments de ce système sont le support de module d'antenne, le module d'antenne de radiodiffusion et en fonction de l'équipement d'autres modules récepteurs ainsi que la structure d'antenne FM/AM collée de façon solidaire au capot de coffre. En fonction de l'équipement, le système comporte 2 à 6 fiches pour le poste de couplage Fakra.

S379_104

Le module d'antenne de radiodiffusion

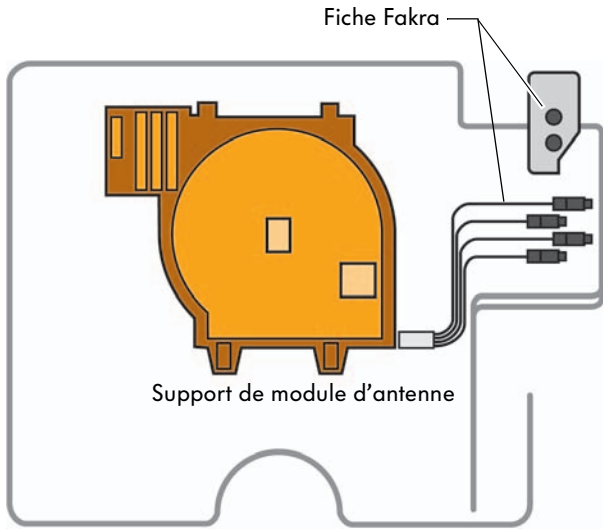
Le module d'antenne de radiodiffusion comporte l'amplificateur pour les fréquences FM, AM et la télévision**. Par ailleurs, en cas d'équipement avec chauffage stationnaire, la structure d'antenne du dispositif téléstart se trouve sur la platine du module. Le vissage du module d'antenne de radiodiffusion représente en même temps le raccordement du module à la structure d'antenne FM/AM. Pour saisir les signaux de l'antenne, on a prévu deux à quatre fiches Fakra au maximum sur ce module.



S379_109

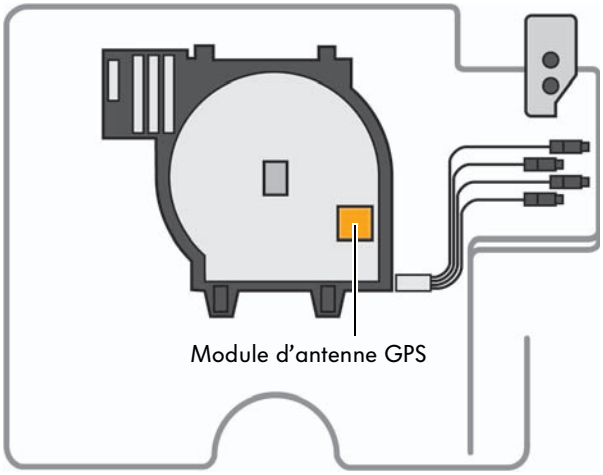
Le support de module d'antenne

Le composant le plus voyant de cette installation est le module central d'antenne en forme d'assiette.
Il intègre les modules d'antenne pour GPS/GSM/SDARS*.
Ce support de module d'antenne est fixé au centre du capot de coffre.



* uniquement Amérique du Nord,
** uniquement Japon

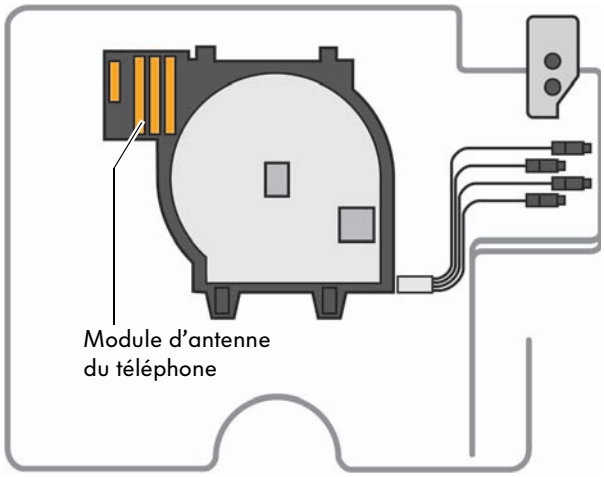
S379_105



S379_107

Le module d'antenne GPS

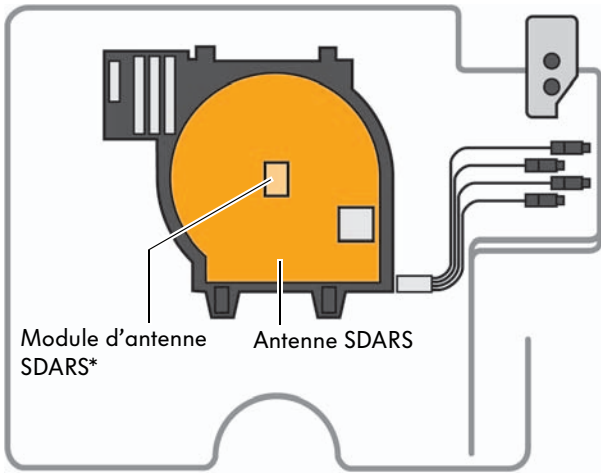
GPS signifie « **G**lobal **P**ositioning **S**ystem ».
Le module GPS qui comporte aussi l'antenne est une unité autonome, à séparation galvanique, fixé au support central du module d'antenne.
Le module est raccordé par un câble distinct avec une fiche Fakra.



S379_108

Le module d'antenne du téléphone (GSM)

GSM signifie « **G**lobal **S**ystem for **M**obile Communications ».
L'antenne du réseau GSM a également une séparation électrique logée dans le support de module d'antenne. Même ce module est raccordé par un câble distinct avec une fiche Fakra.



S379_106

Le module d'antenne SDARS*

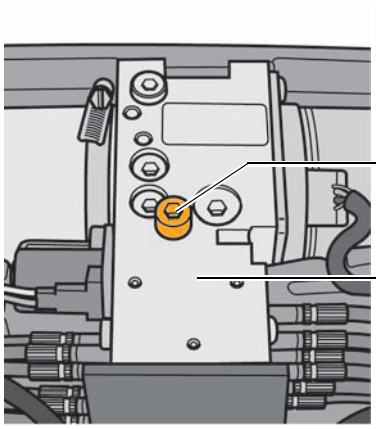
SDARS signifie :
« **S**atellite **D**igital **A**udio **R**adio **S**ervices »
(système de réception numérique des émissions radio par satellite).
Cette antenne est constituée par la feuille en cuivre de grande surface apposée sur la console d'antenne.
Le contact au module d'antenne est directement établi sur la feuille lors du montage du module. Le raccord à l'amplificateur SDARS se fait en fonction du type d'amplificateur au moyen de 1 ou 2 fiches Fakra.

* uniquement Amérique du Nord

Les stratégies de secours

Ouverture/fermeture du toit à la main

Si la commande de toit électrohydraulique devait tomber en panne pendant le fonctionnement du toit, il est possible d'amener le toit de l'EOS à partir de toute position dans l'une des deux positions finales. Pour cela, il faut desserrer tout d'abord la vis du robinet de secours sur l'unité hydraulique.
C'est alors que les composants du toit peuvent être déplacés en demandant de l'aide à une deuxième personne.
Une deuxième personne est indispensable parce que les différents composants du toit doivent être poussés en parallèle pour chaque mouvement.



Fermeture/ouverture avec le VAS 5051

S'il n'était plus possible de déplacer le toit à partir des positions sûres « fermé » ou « ouvert » en raison d'un défaut électrique, par exemple un capteur à effet Hall défectueux (pas de défaut dans l'hydraulique), on peut procéder à une ouverture/fermeture à l'aide d'un programme spécifique dans le VAS 5051.

Limitation de la force de fermeture

La cinématique de l'ouverture et de la fermeture du toit est très complexe. Pendant ces mouvements, et en fonction de la position du toit, différentes forces de levier s'exercent sur les pièces du toit. En raison de ces forces, qui sont diverses, la commande de toit ne possède pas de limitation de l'effort. Cela signifie qu'il y a risque de blessure si des personnes devaient interférer dans la cinématique par un maniement erroné de la commande du toit.
Seul le toit coulissant, en raison de son moteur électrique distinct, est doté d'une propre limitation de la force dans le cadre de la fonction toit coulissant.

Veuillez absolument respecter toutes les instructions récentes dans ELSA concernant les travaux de montage, de réparation et de réglage. Des travaux effectués sans respecter ces instructions peuvent notoirement endommager la mécanique sophistiquée du toit et sa commande.

Quelle réponse est la bonne ?
Parmi les réponses proposées, il peut y avoir une seule ou plusieurs bonnes réponses.

1. Quel est le type de capteurs à effet Hall utilisés pour le toit de l'Eos ?

☐ a) des capteurs à effet Hall sans aimant

☐ b) des capteurs à effet Hall à aimant intégré

☐ c) des capteurs à effet Hall à aimant externe

☐ d) des capteurs à effet Hall à deux aimants externes

2. De quelle manière le signal de la commande centralisée des lève-glaces dans la porte du conducteur E189 est-il transmis ?

☐ a) à partir de la commande vers le calculateur de porte côté conducteur via le calculateur central de système confort vers les différents calculateurs de porte

☐ b) à partir de la commande directement vers le calculateur de commande de toit et à partir de là vers les différents calculateurs de porte

☐ c) à partir de la commande directement vers le calculateur de porte côté conducteur et à partir de là vers les autres calculateurs de porte

3. Quelle affirmation concernant le contacteur de couvre-bagages est correcte ?

☐ a) Le contacteur de couvre-bagages est actionné par le couvre-bagages lorsqu'il est correctement encliqueté.

☐ b) Si le contacteur n'est pas actionné, le toit ne peut pas être ouvert.

☐ c) Si le contacteur n'est pas actionné, le toit ne peut pas être fermé.

Contrôle des connaissances

4. Comment est saisie la position du toit sur l'Eos ?

☐ a) par un transmetteur à incrémentation implanté sur les différents axes de rotation

☐ b) par des capteurs à effet Hall situés aux positions-clés

☐ c) via un contacteur situé sur les différentes fermetures du toit

5. De quelle manière intervient le pilotage des vérins hydrauliques ?

☐ a) Les vannes de toit automatique sont toujours pilotées toutes en même temps afin que la pression de travail de 150 bars soit atteinte.

☐ b) La pompe hydraulique est en mesure de piloter simultanément les 4 vannes de toit automatique.

☐ c) Le calculateur de commande du toit pilote les 8 vérins hydrauliques via trois vannes de toit automatique et l'unité de refoulement de la pompe hydraulique de commande du toit.

6. Parmi les affirmations suivantes lesquelles représentent une condition préalable à la fermeture de la capote ?

☐ a) La température de la pompe hydraulique est inférieure à 105°C.

☐ b) La durée accumulée de fonctionnement de la pome hydraulique est au total inférieure à 9,5 minutes.

☐ c) Tous les capteurs à effet Hall envoient un signal plausible concernant les positions des pièces du toit surveillées par un capteur.

☐ d) La vitesse du véhicule doit être inférieure à 1km/h.

☐ e) Les glaces latérales doivent se trouver en position « fermé ».

☐ f) Le contacteur de couvre-bagages est actionné.

7. L'assistant de capot de coffre arrête la cinématique du toit, ...

☐ a) lorsqu'un obstacle a été détecté à l'arrière du véhicule lors du démarrage de la cinématique du toit.

☐ b) lorsqu'un obstacle surgit à l'arrière pendant le fonctionnement du véhicule avant que le capot de coffre ne pénètre dans la zone de détection de l'assistant de capot de coffre.

☐ c) lorsque le capot de coffre est ouvert et qu'un obstacle est détecté à l'arrière du véhicule.

8 Quand parlons-nous de redondance par rapport aux capteurs à effet Hall du toit ?

☐ a) Le signal est redondant lorsque la tension du signal est suffisamment élevée afin de pouvoir être détectée sûrement par le calculateur de commande du toit.

☐ b) Le signal est redondant lorsque le calculateur de commande du toit mémorise le signal afin de pouvoir en disposer pour l'étape suivante de régulation.

☐ c) Le signal est redondant lorsqu'il y a au moins deux capteurs à effet Hall qui surveillent la position concrète d'un sous-ensemble de la capote.

Solutions
1. b), c), d); 2. b); 3. a), b); 4. b); 5 c), 6. a), b), d); 7. a); 8. c)

© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Tous droits et modifications techniques réservés.
000.2811.82.40 Définition technique 05.2006

Volkswagen AG
Service Training VSQ-1
Brieffach 1995
38436 Wolfsburg

❀ Ce papier a été fabriqué à partir d'une pâte blanchie sans chlore.