



## Toits panoramiques Audi open sky

Programme autodidactique 378



# Sommaire

## Le toit de l'Audi A2

Panneaux en verre – vue éclatée .....	5
Panneau en verre 2 fermé .....	6
Le panneau en verre 2 s'ouvre – se relève .....	7
Le panneau en verre 2 commence à s'ouvrir .....	8
Panneau en verre 2 ouvert – panneau en verre 3 verrouillé .....	9
Panneau en verre 2 ouvert – le panneau en verre 3 s'ouvre .....	10
Système électrique .....	11

## Le toit de l'Audi A3 Sportback

Panneau en verre fermé .....	13
Déverrouillage du crochet de verrouillage du panneau en verre .....	14
Panneau en verre relevé .....	15
Le panneau en verre s'ouvre – le déflecteur d'air se relève .....	16
Panneau en verre ouvert .....	17
Système électrique .....	18

## Le toit de l'Audi Q7

Panneaux en verre – vue éclatée .....	20
Panneau en verre 1 fermé .....	21
Panneau en verre 1 relevé .....	22
Le panneau en verre 1 s'ouvre à l'avant – le déflecteur d'air se relève .....	23
Panneau en verre 1 entièrement ouvert – superposé au panneau en verre 2 ..	24
Panneau en verre 3 arrière relevé .....	25
Système électrique .....	26

## Service

Outils spéciaux .....	30
-----------------------	----

Le programme autodidactique donne des notions de base sur la conception et le fonctionnement de nouveaux modèles automobiles, de nouveaux composants des véhicules ou de nouvelles techniques.

**Le programme autodidactique n'est pas un manuel de réparation !**  
Les valeurs indiquées le sont uniquement à titre indicatif et se réfèrent à la version logicielle valable lors de la rédaction du programme autodidactique.

Pour les travaux de maintenance et de réparation, prière de consulter la documentation technique d'actualité.



## Les systèmes de toit panoramique Audi open sky

Les modèles A2, A3 Sportback et Q7 sont équipés du système de toit « open sky ». Ce système présente l'avantage, par rapport aux toits coulissants/pivotants classiques, de permettre à la lumière d'inonder l'habitacle. Les occupants ont la même impression d'espace qu'à bord d'un cabriolet, mais sans les courants d'air.

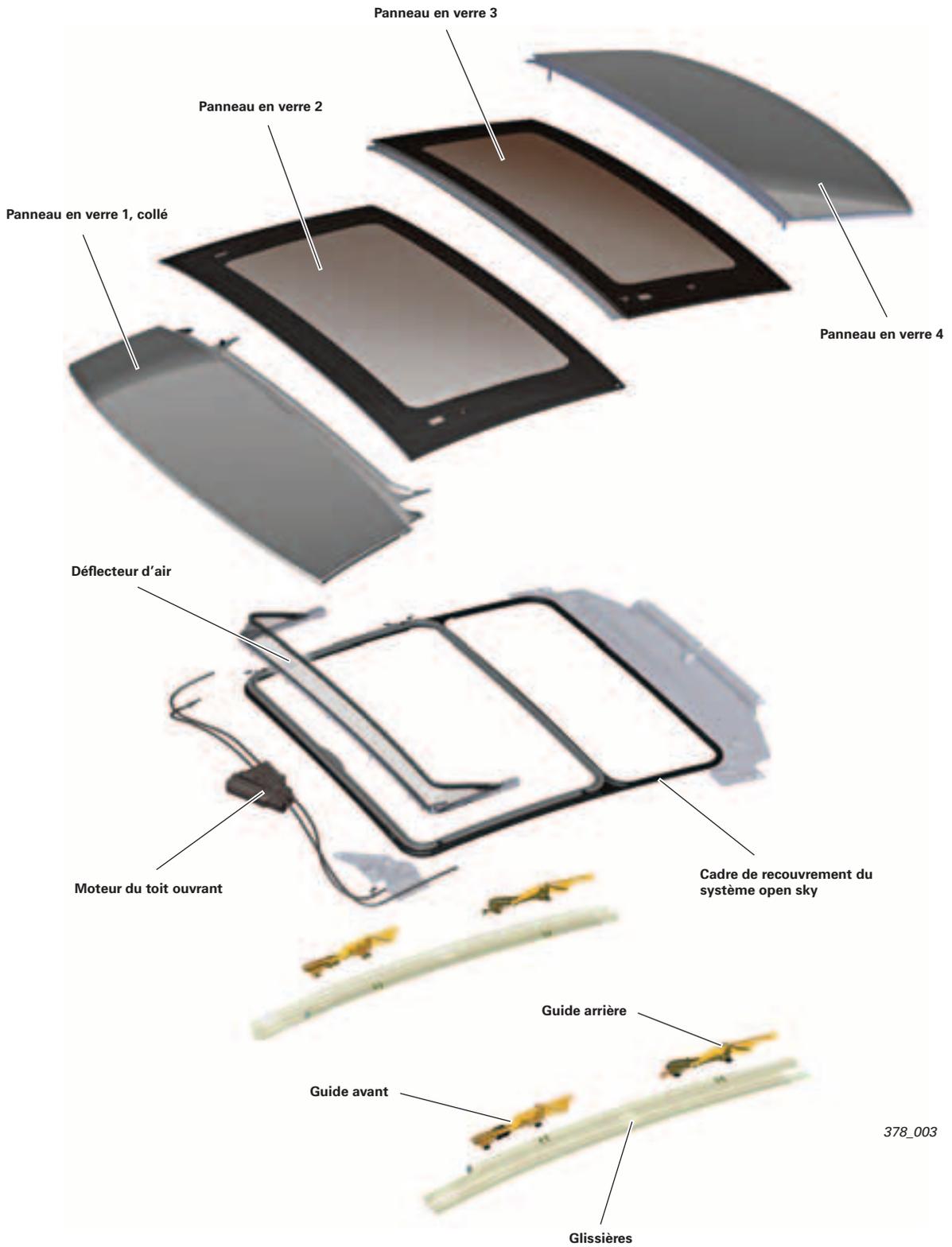
Grâce aux différentes fonctions du système open sky, les passagers ont la possibilité d'incliner le toit à l'avant ou à l'arrière, de l'ouvrir à l'avant tout en le laissant fermé à l'arrière ou d'ouvrir les deux éléments de verre pour une ouverture maximale. Ils peuvent également activer le pare-soleil, même avec le toit ouvert. Toutes ces caractéristiques font du système open sky un toit coulissant/pivotant multifonctionnel.

Le système de toit panoramique open sky est intégré à la structure du pavillon. Il peut être déposé et reposé individuellement. Il est soit vissé, soit collé (selon le type de véhicule) et contribue ainsi à la rigidité et à la résistance de l'ossature de coque.



378\_065

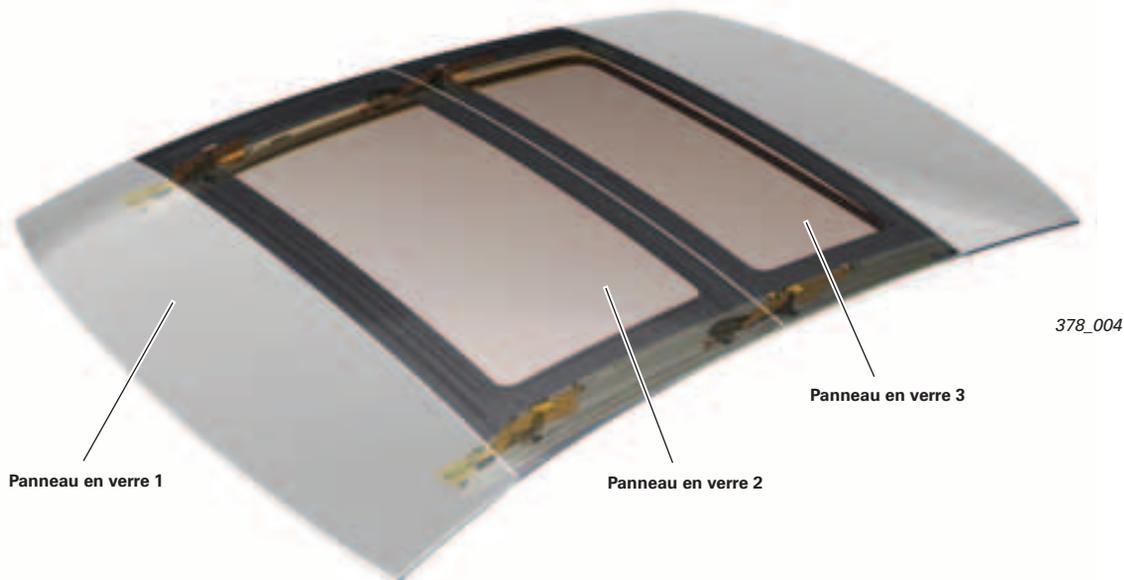
## Panneaux en verre – vue éclatée



# Le toit de l'Audi A2

## Panneau en verre 2 fermé

Le panneau en verre 2 est fermé.  
Les guides se trouvent en position de repos.



Panneau en verre 2 fermé

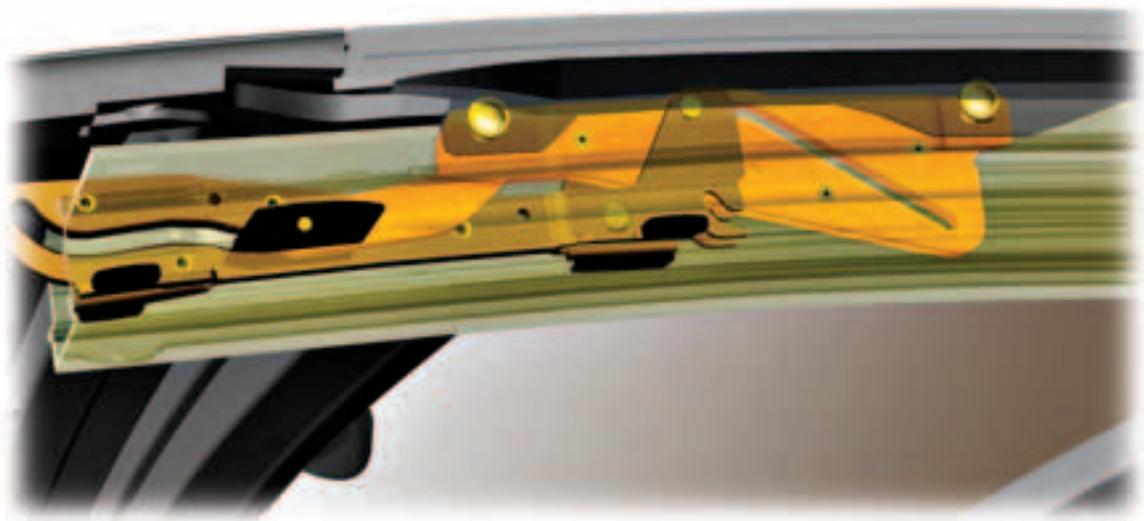


Panneau en verre 3 fermé



Lorsque le toit est fermé, les guides gauche et droit se trouvent en butée dans les glissières avant. Ils sont en position de repos.

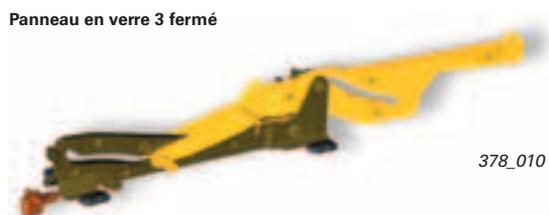
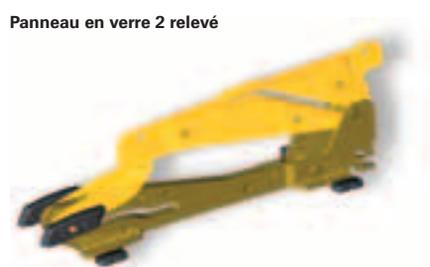
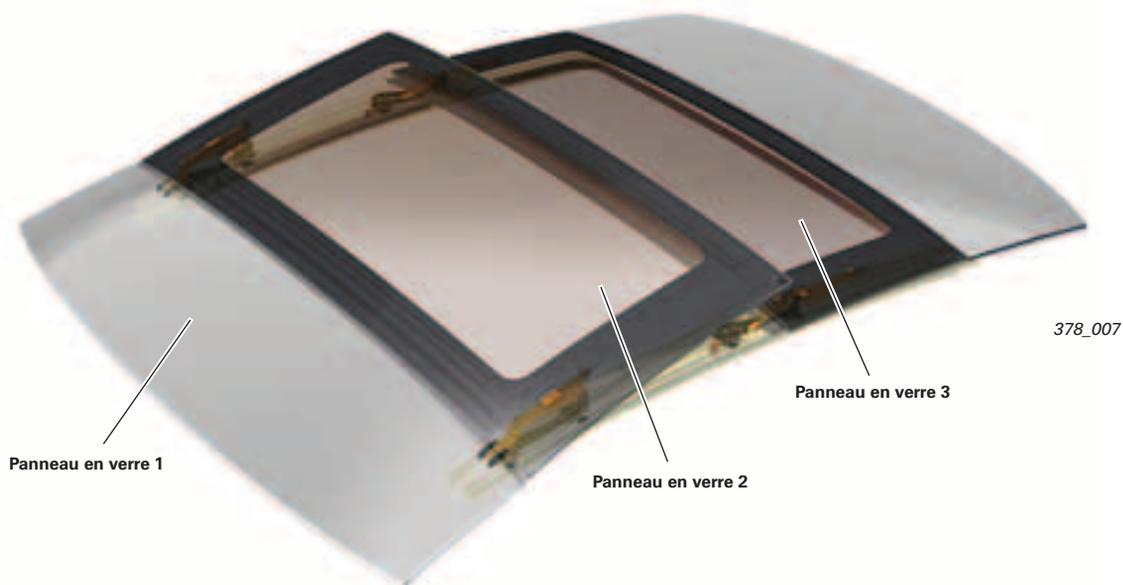
Dans cette position, les guides et le panneau en verre 2 sont abaissés par rapport au panneau en verre 1 et au panneau en verre 3.



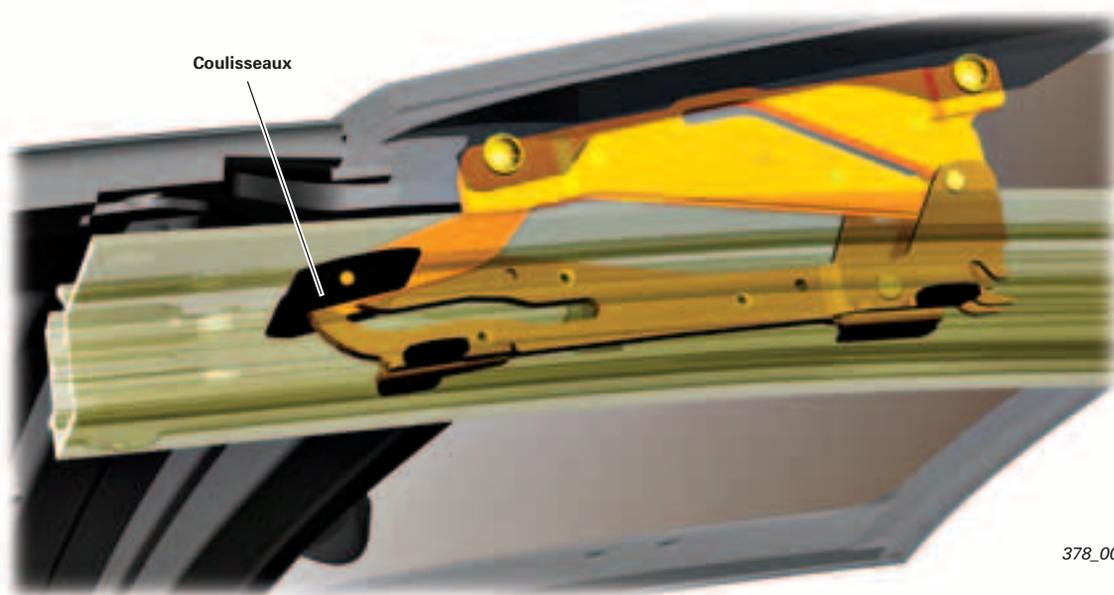
## Le panneau en verre 2 s'ouvre – se relève

Les câbles gauche et droit, entraînés par un moteur, sont fixés aux guides avant.

Lorsque l'on appuie sur la commande « ouverture » de la touche de commande, les câbles sont, en raison du sens de rotation du moteur, tirés vers l'arrière dans les glissières et entraînent le guide.

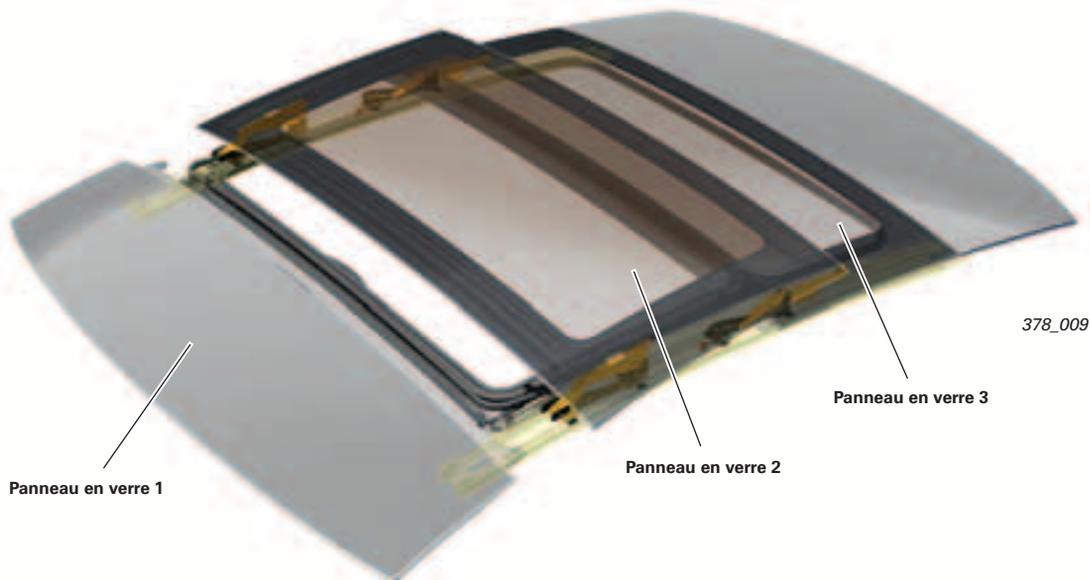


L'élément inférieur du guide en deux parties se déplace vers l'arrière dans le guidage de la coulisse et relève l'élément supérieur. Ce mouvement est réalisé grâce à des coulisseaux qui se trouvent encore en avant des guides, dans l'insert avant des glissières. Le déflecteur d'air est encore fermé.



# Le toit de l'Audi A2

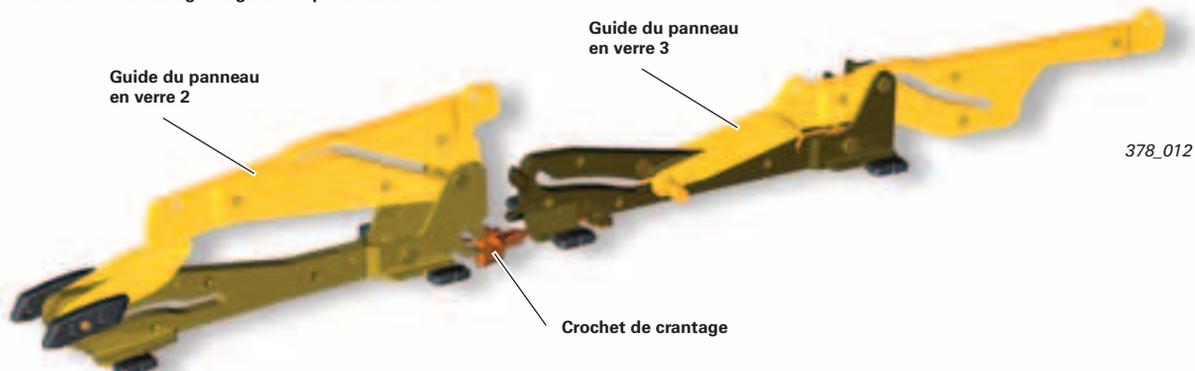
## Le panneau en verre 2 commence à s'ouvrir



Lors de la suite de l'actionnement du toit ouvrant, les coulisseaux quittent l'insert avant et amorcent la phase d'ouverture du panneau en verre avant. Ce dernier est alors entièrement relevé et simultanément soulevé à l'avant par l'insert avant et les coulisseaux avant, et est positionné au-dessus du cadre latéral. L'ouverture du panneau en verre en mode coulissant est alors possible.

Le panneau en verre 2 commence à s'ouvrir : le bord avant du toit est d'abord relevé de manière à obtenir une distance régulière par rapport au panneau en verre 3.

### Phase de déverrouillage du guide du panneau en verre 3



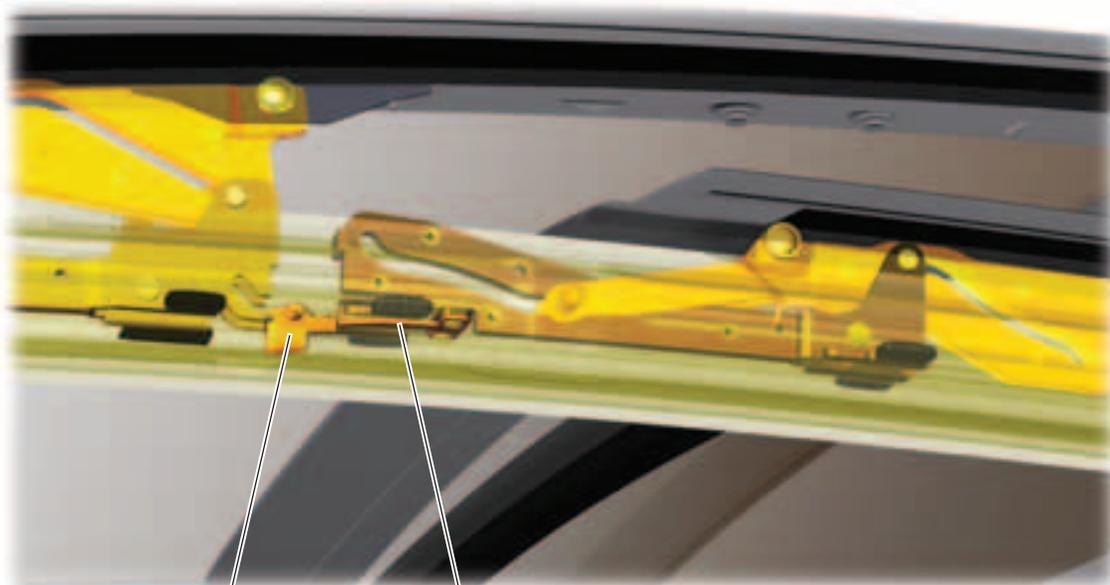
Le crochet de crantage du guide de panneau en verre 3 est soulevé hors de la fenêtre du crochet de crantage (de la glissière) par la fourchette du guide du panneau en verre 2.

### Ouverture du panneau en verre 2 et pivotement du panneau en verre 3



Le déverrouillage du guide du panneau en verre 3 est terminé ; le toit en verre 3 est relevé du fait de la géométrie du guidage de la coulisse dans le guide.

## Panneau en verre 2 ouvert – panneau en verre 3 verrouillé



Crochet de crantage

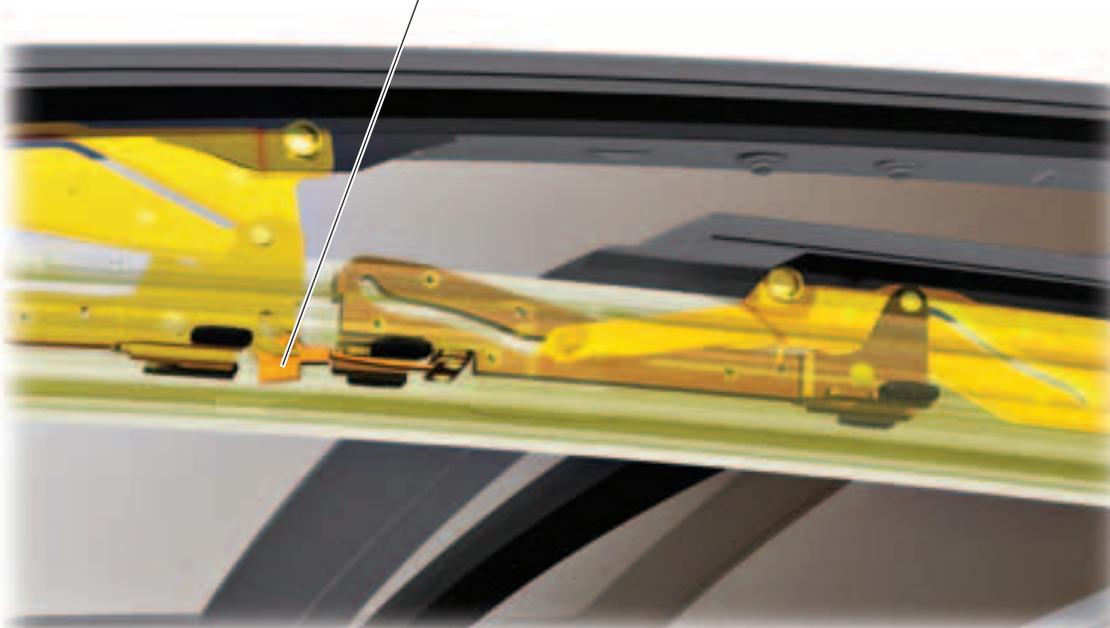
Élément de ressort du crochet de crantage

378\_013

Environ à la moitié de l'ouverture, le guide du panneau en verre avant arrive au niveau du guide du panneau en verre arrière, celui-ci étant encore fermé à ce stade.

Un crochet de crantage précontraint par un ressort, sur la partie avant du guide arrière, est accroché par l'arrière par une fourchette située sur le guide avant. Il est ensuite soulevé hors du crochets de la glissière.

Le crochet de crantage est soulevé

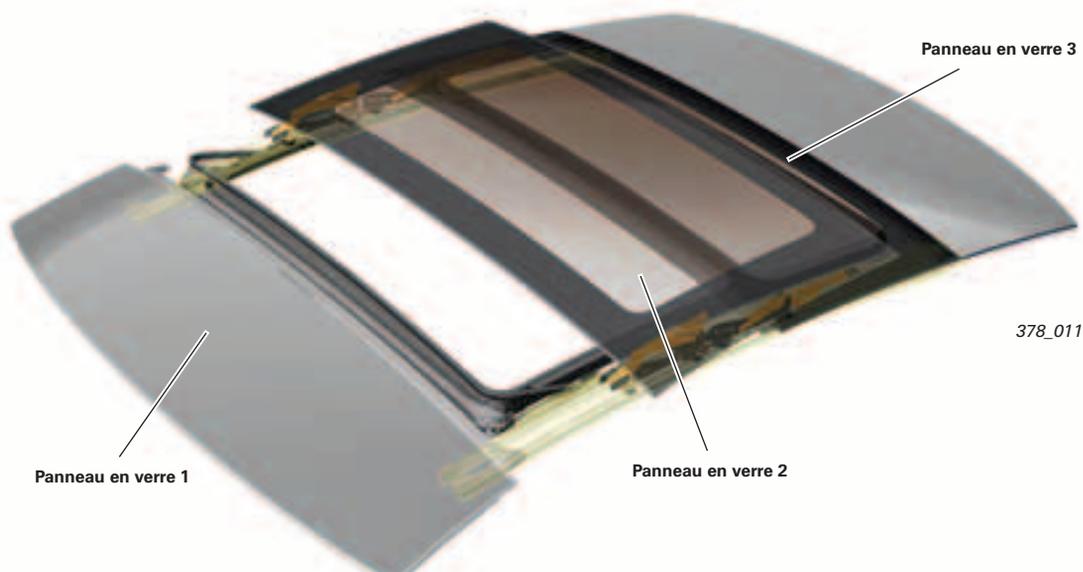


378\_015

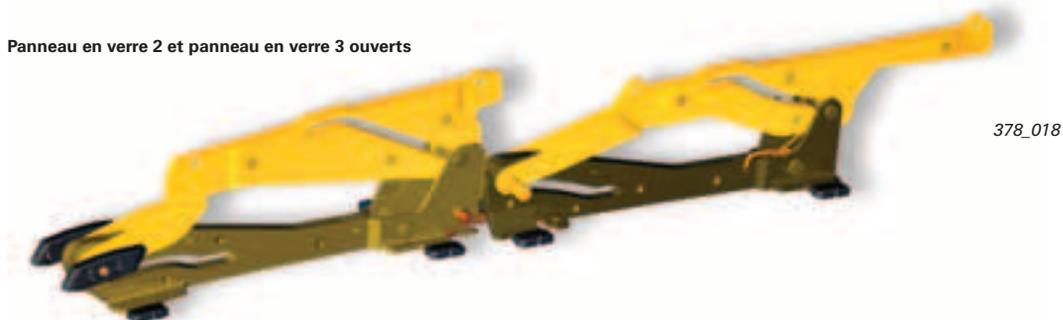
# Le toit de l'Audi A2

## Panneau en verre 2 ouvert – le panneau en verre 3 s'ouvre

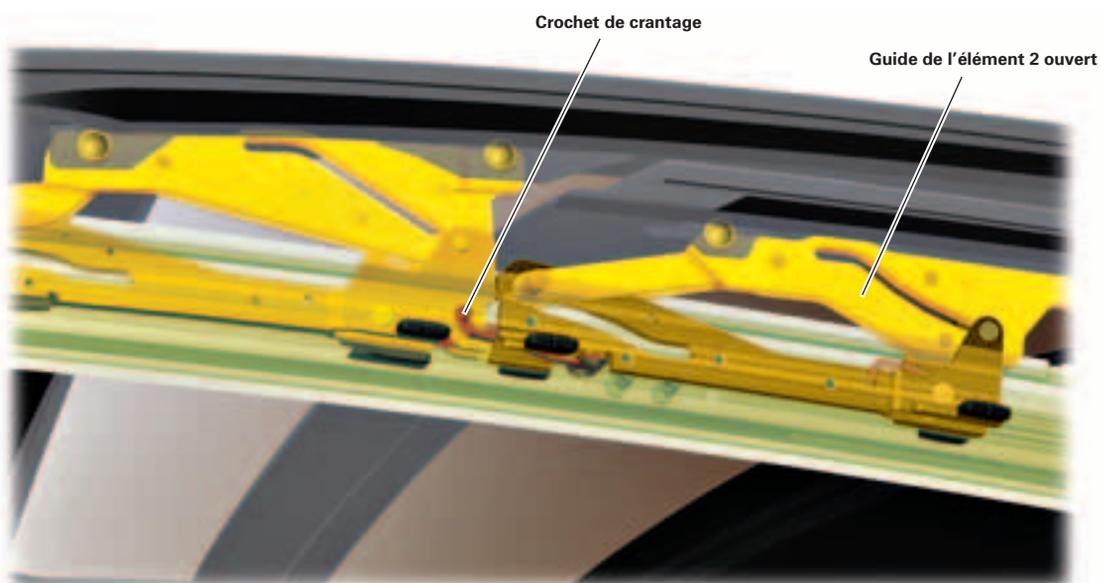
Une fois les crochets de crantage soulevés, le guide avant peut, par déplacement vers l'arrière du guide arrière dans le guidage de la coulisse, soulever le panneau en verre arrière de la même manière que pour le panneau en verre avant. Les deux panneaux mobiles s'ouvrent ensuite de manière coordonnée.



Panneau en verre 2 et panneau en verre 3 ouverts



Le panneau en verre 2 est superposé au panneau en verre 3 – les deux panneaux en verre sont ouverts. La fermeture des panneaux en verre s'effectue dans le sens inverse de l'ouverture.



## Système électrique

Les fonctions d'inclinaison et de coulissement du toit open sky de l'Audi A2 sont réalisées par action du moteur du toit coulissant V1 et pilotées par le calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant J245.

Ces deux composants sont regroupés dans un boîtier commun.

Le calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant J245 reçoit les signaux d'actionnement de la commande de toit coulissant E8.

Ces signaux suivent la logique de commande suivante :

- ouverture du toit,
- fermeture du toit ou touche non actionnée (maintien de la position du toit)

Lors de l'ouverture du toit, le couvercle est relevé par pression sur la touche de commande. Une nouvelle pression sur la touche de commande déclenche l'ouverture complète du toit open sky (ou l'ouverture tant que la touche est actionnée). La fermeture du toit a lieu tant que la touche est actionnée, sans passage par la position relevée intermédiaire.

Le calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant J245 reçoit du calculateur central de système confort J393 les informations suivantes par l'intermédiaire de deux lignes discrètes :

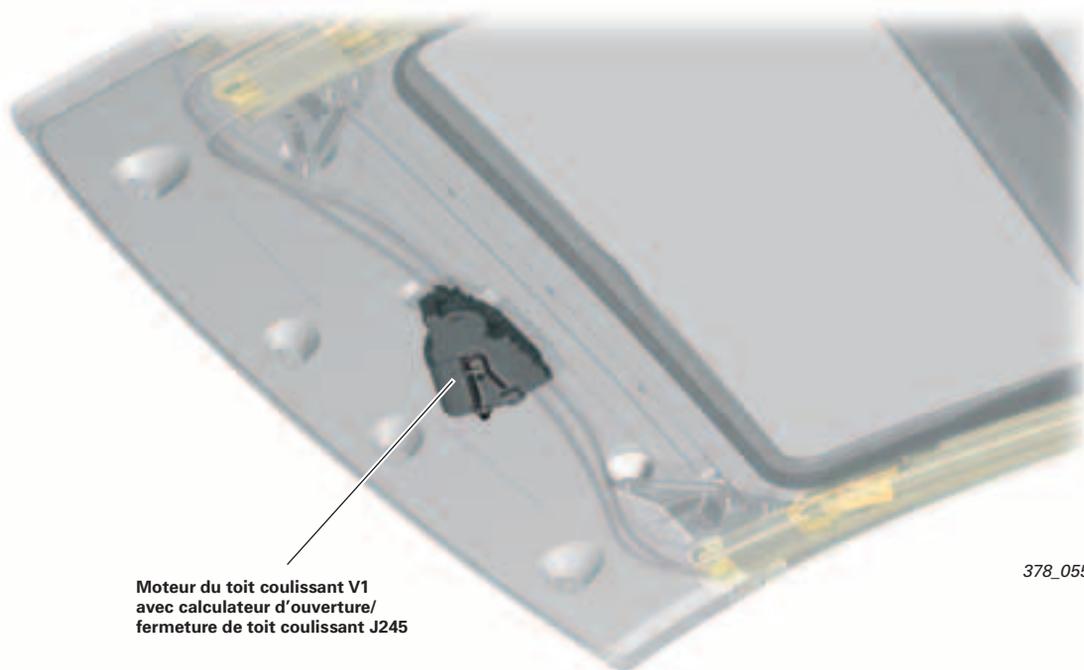
1. Fermeture confort  
Le toit est fermé entièrement par activation de la fonction de fermeture confort depuis le barillet de serrure.
2. Autorisation de post-fonctionnement  
Après coupure de l'allumage et avec les portes encore fermées, un post-fonctionnement de 10 minutes est activé ; durant cette période, il est possible d'ouvrir ou de fermer le toit à l'aide de la touche de commande.

À la suite de travaux sur le toit ou d'un remplacement du moteur d'entraînement, il est impératif de réinitialiser le calculateur open sky en vue de la mémorisation des positions de fin de course. La dépose et la repose du moteur sont indépendantes de la position du toit. Il n'est pas prévu de diagnostic du calculateur à l'aide du contrôleur d'atelier car le système n'est pas apte à l'autodiagnostic.

### Nota :



Sur les anciennes versions des systèmes open sky de l'Audi A2, il n'y a pas d'arrêt intermédiaire automatique en position relevée.

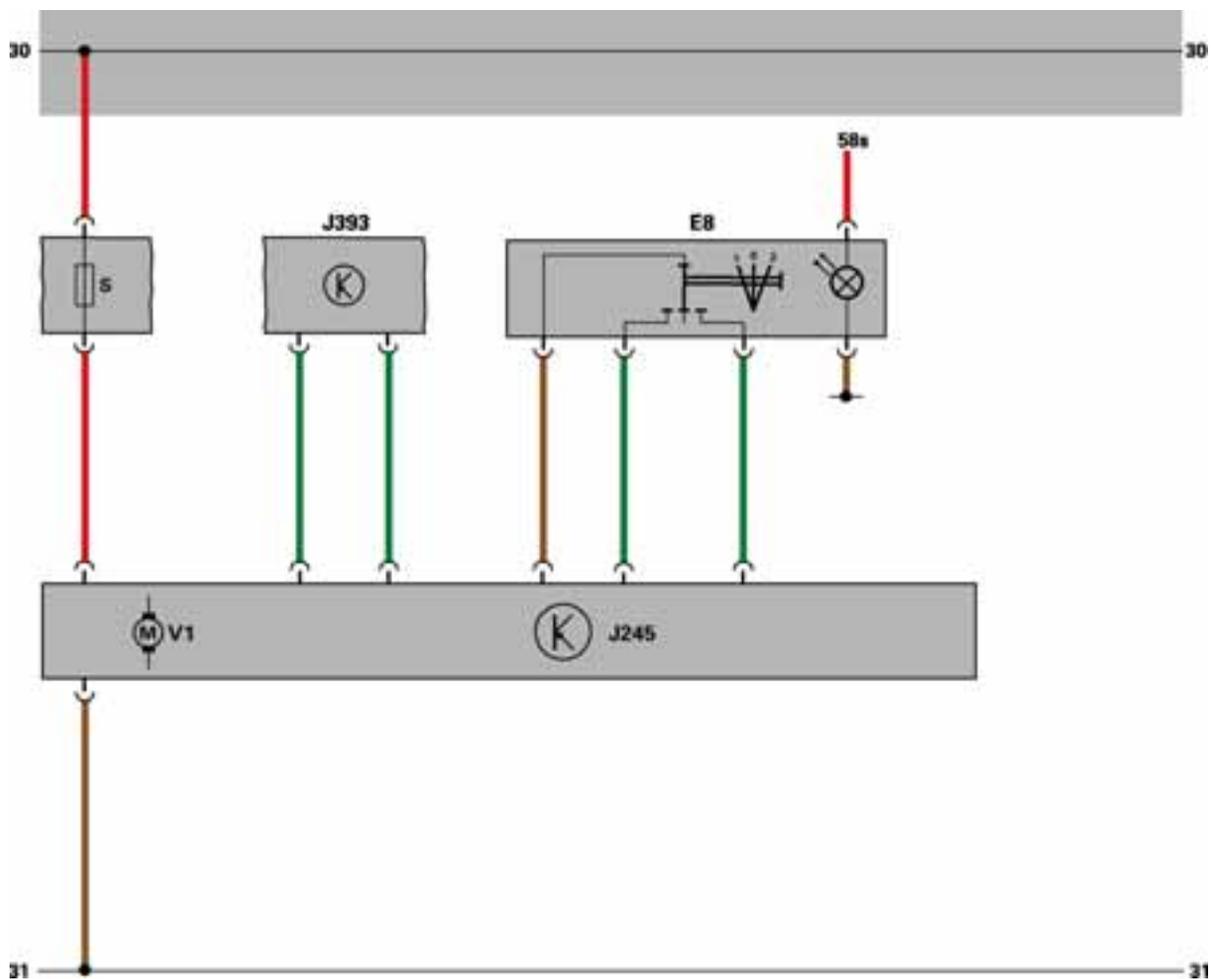


Moteur du toit coulissant V1  
avec calculateur d'ouverture/  
fermeture de toit coulissant J245

378\_055

# Le toit de l'Audi A2

## Schéma fonctionnel



378\_001

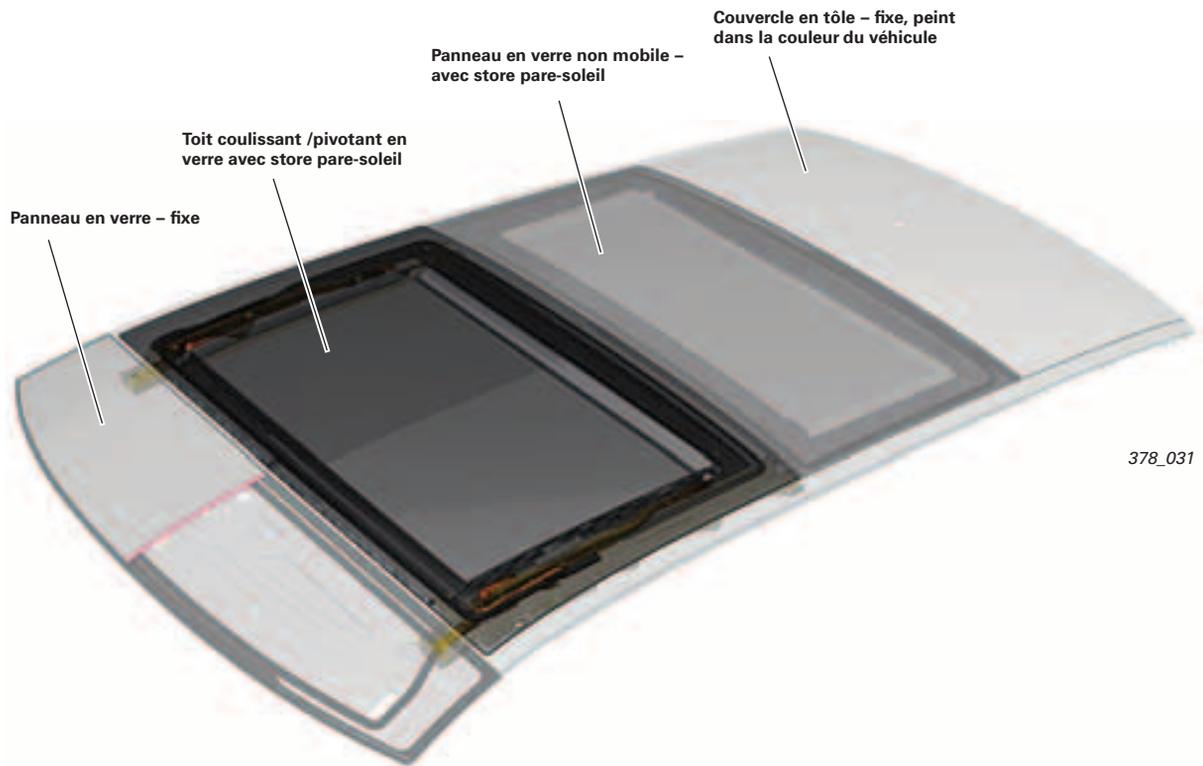
### Légende

- E8 Commande de toit coulissant
- J245 Calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant
- J393 Calculateur central de système confort
- V1 Moteur du toit coulissant

-  Positif
-  Masse
-  Signal d'entrée

# Le toit de l'Audi A3 Sportback

## Panneau en verre fermé

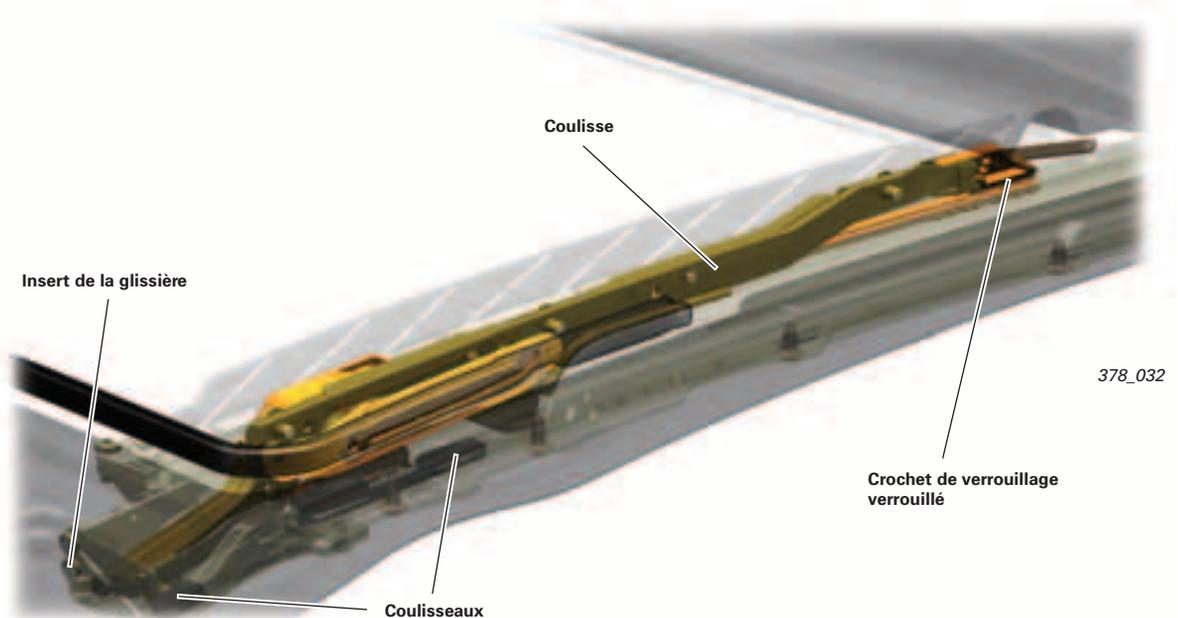


Les coulisseaux fixés sur les coulisses et guides se déplacent dans les glissières du cadre de toit ouvrant et permettent ainsi le déplacement vers l'avant et vers l'arrière.

Lorsque le couvercle en verre est en position fermée, les coulisseaux avant, fixés sur la coulisse supérieure, se trouvent dans l'insert avant de la glissière.

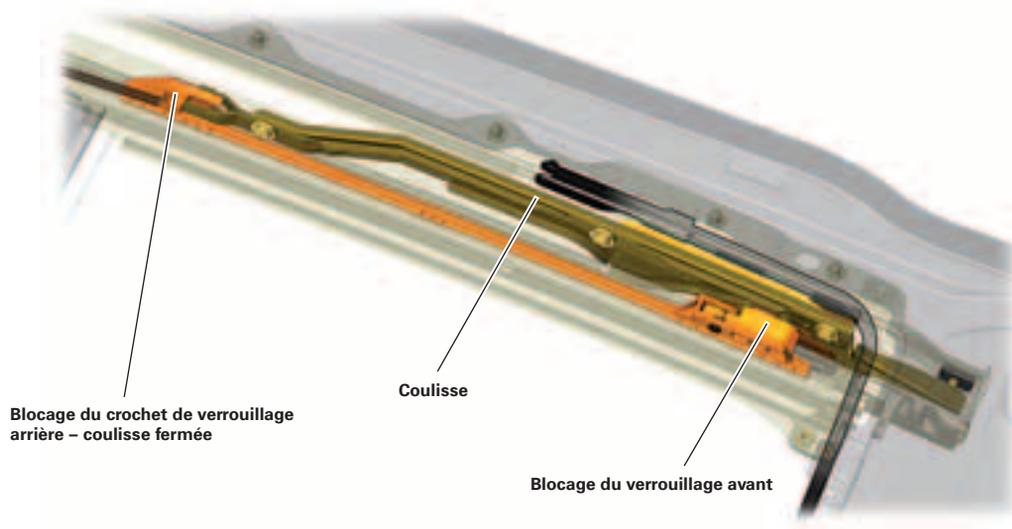
Dans cette position, la coulisse supérieure est abaissée à l'avant dans la glissière, par le guide orienté vers le bas.

Le guide inférieur relié à la coulisse se trouve à l'avant au début du guidage de la coulisse et bloque simultanément le verrouillage avant. La coulisse supérieure arrière est retenue par le crochet arrière de verrouillage.

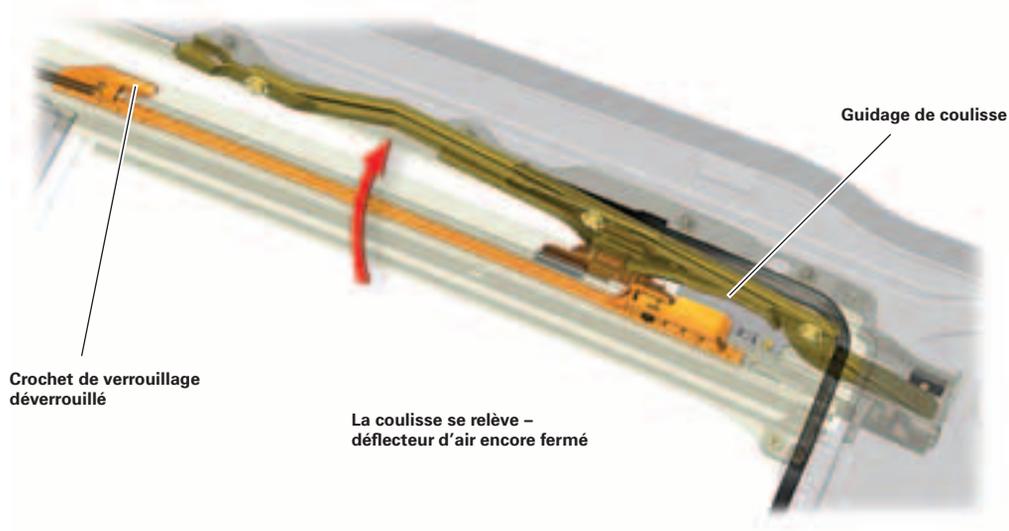


# Le toit de l'Audi A3 Sportback

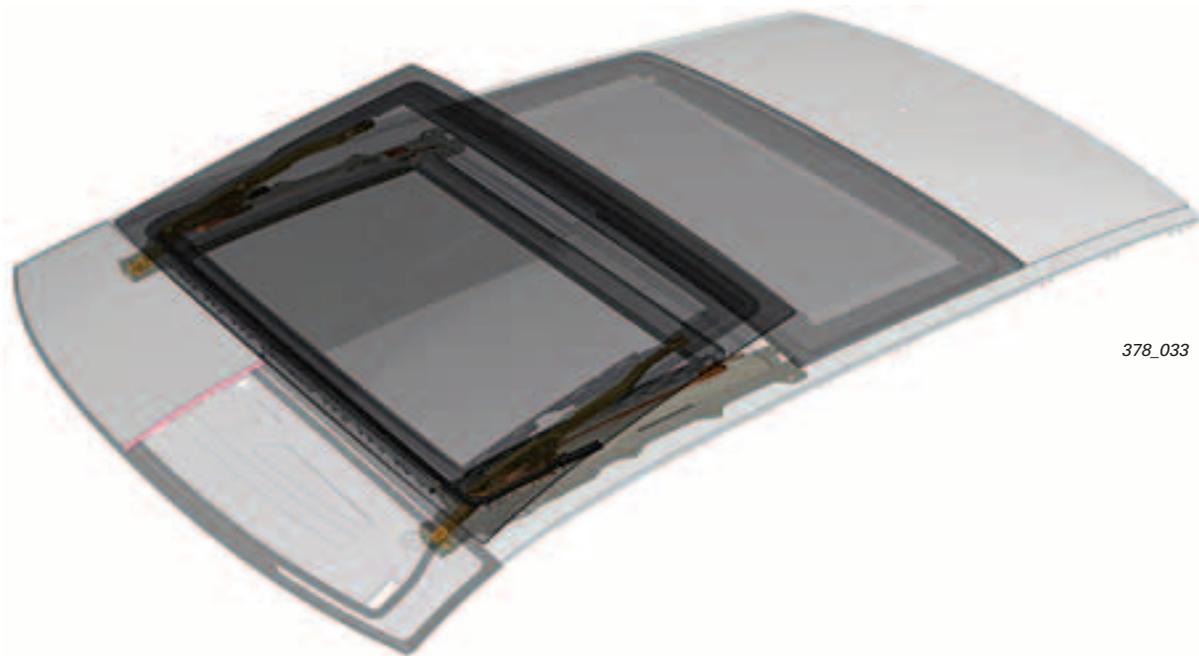
## Déverrouillage du crochet de verrouillage du panneau en verre



Lors de l'ouverture du panneau en verre, le guide est repoussé vers l'arrière. Simultanément, les pivots fixés sur les guides soulèvent le verrouillage avant et l'entraînent vers l'arrière. Après obtention d'une course d'environ 17 mm, le crochet de verrouillage arrière libère la coulisse. Le guide, qui poursuit sa course vers l'arrière, soulève la coulisse en raison de la forme du guidage de la coulisse et relève le panneau en verre.



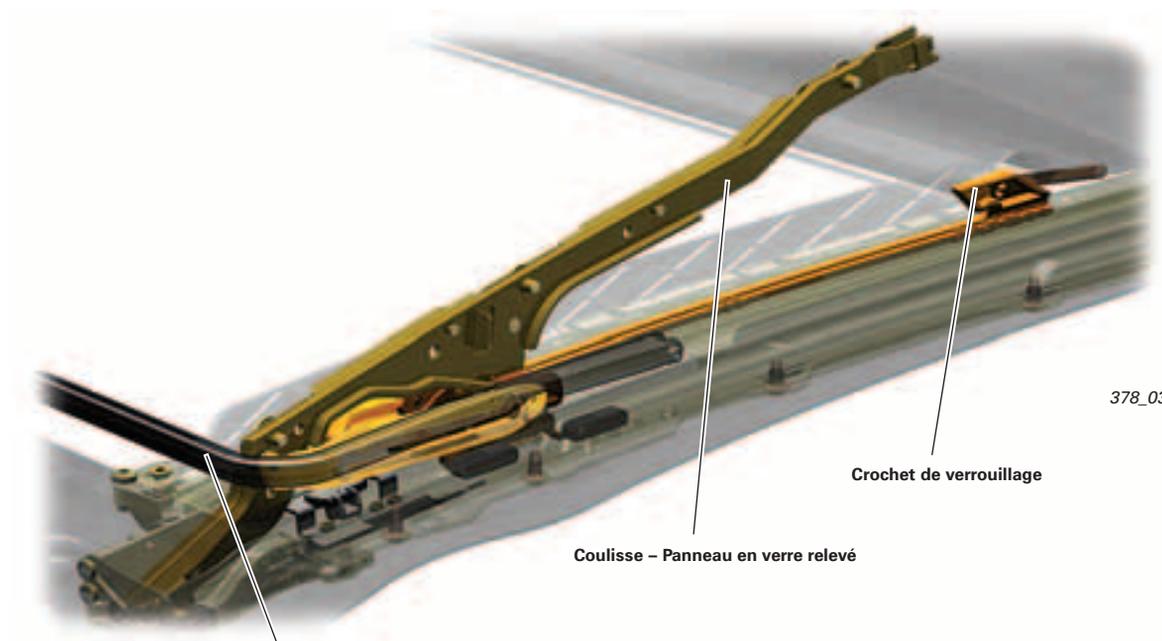
## Panneau en verre relevé



378\_033

Le toit est relevé et il maintient fermé le déflecteur précontraint par un ressort.

L'étape suivante, à savoir l'ouverture du toit, commence alors.



378\_034

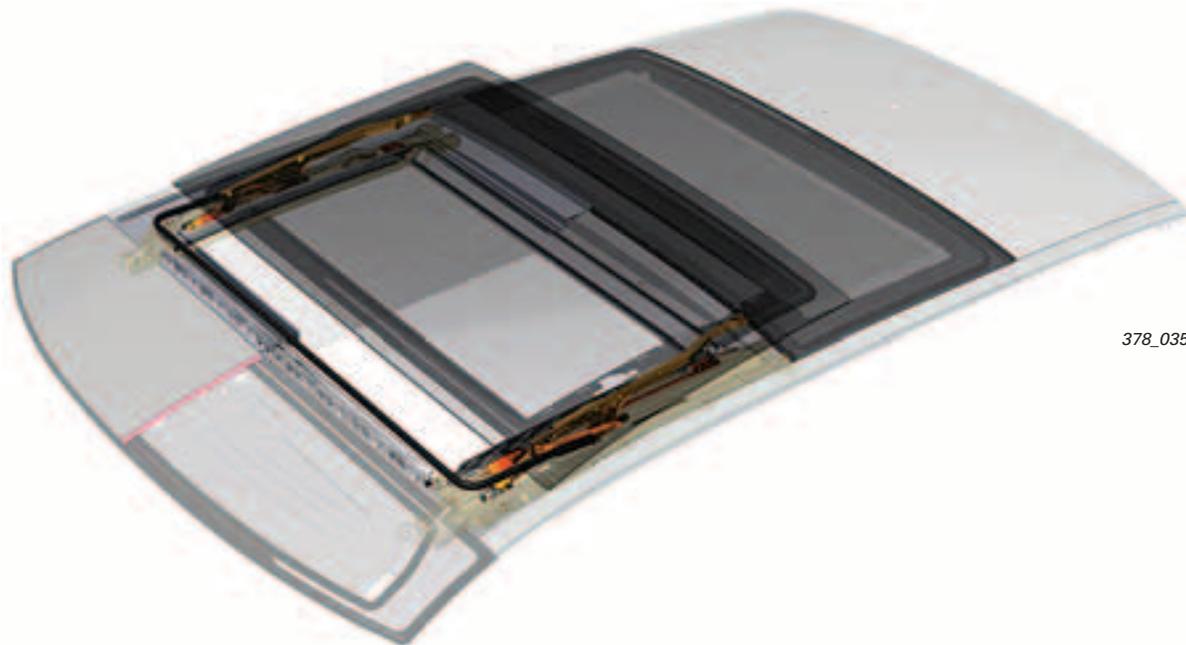
Déflecteur d'air fermé

Coulisse - Panneau en verre relevé

Crochet de verrouillage

# Le toit de l'Audi A3 Sportback

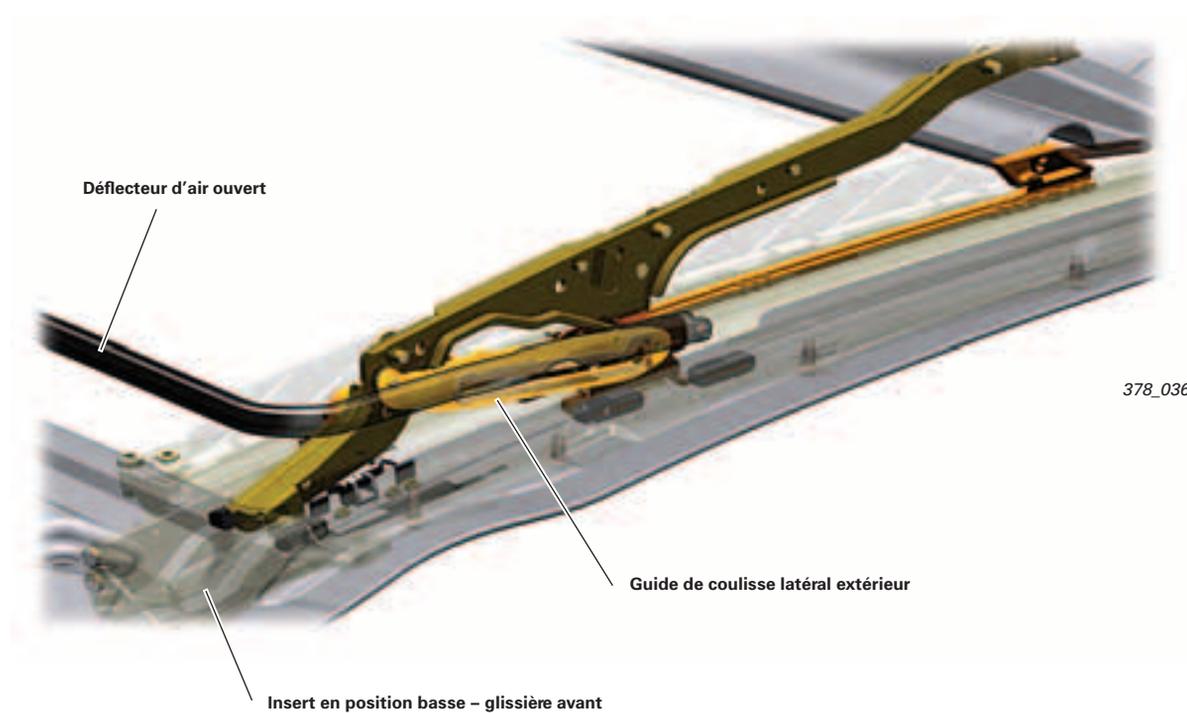
**Le panneau en verre s'ouvre –  
le déflecteur d'air se relève**



378\_035

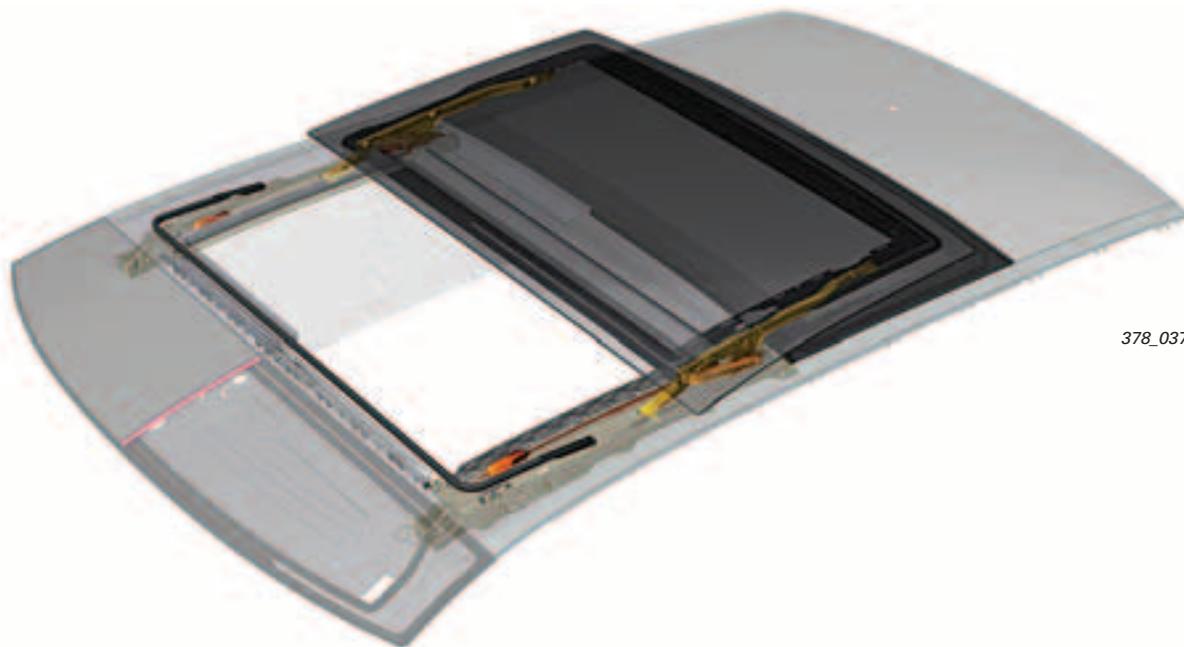
Pour l'ouverture du panneau en verre à partir de la position « toit relevé », la coulisse supérieure est tirée en arrière par le guide de coulisse situé à l'extérieur et relié au guide inférieur.

Pendant cette manoeuvre, la coulisse supérieure avant passe de l'insert de la glissière, situé en position basse, à la position horizontale et le guide et la coulisse sont repoussés dans le sens d'ouverture du toit.



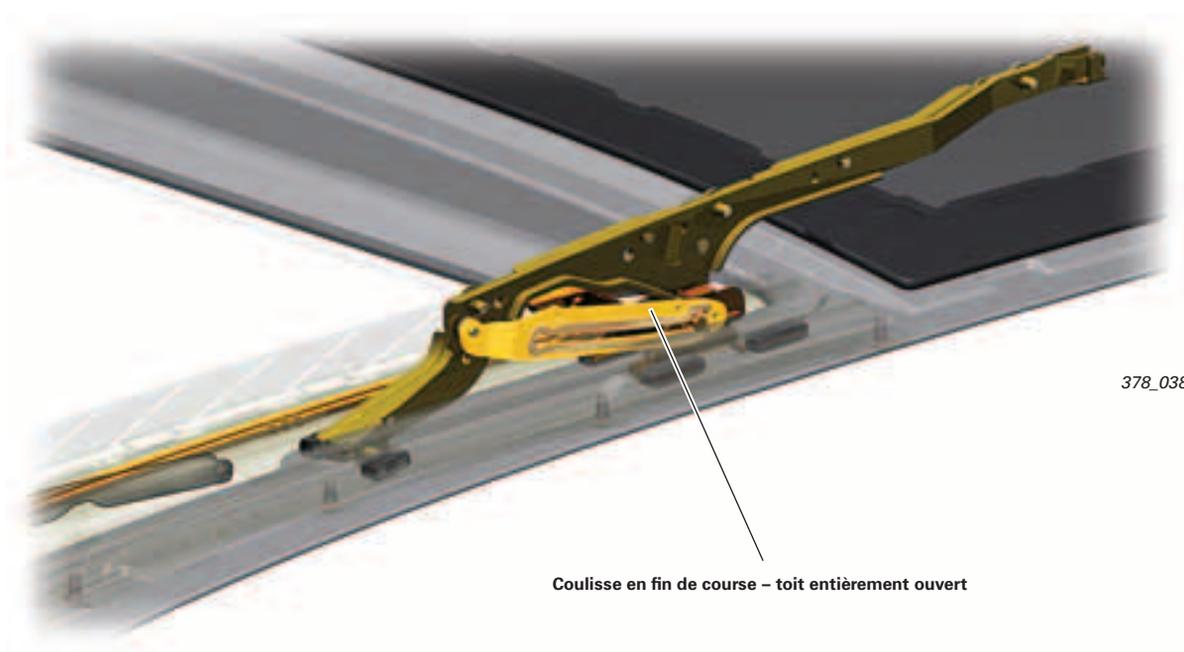
378\_036

## Panneau en verre ouvert



Pour l'ouverture complète du panneau en verre, le guide est maintenant repoussé vers l'arrière jusqu'en position de fin de course. Dans cette position, le moteur s'arrête automatiquement.

La fermeture du panneau en verre se déroule dans le sens inverse de l'ouverture.



Coulisse en fin de course – toit entièrement ouvert

# Le toit de l'Audi A3 Sportback

## Système électrique

Les fonctions d'inclinaison et de coulissement du toit open sky de l'Audi A3 Sportback sont réalisées, comme sur l'Audi A2, par action du moteur du toit coulissant V1 et pilotées par le calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant J245.

Ces deux composants sont regroupés dans un boîtier commun.

Le calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant J245 reçoit les signaux d'actionnement de la commande de toit coulissant E8.

Ces signaux suivent la logique de commande suivante :

- ouverture du toit,
- fermeture du toit ou touche non actionnée (maintien de la position du toit)

Lors de l'ouverture du toit, le couvercle est relevé par pression sur la touche de commande.

Une nouvelle pression sur la touche de commande déclenche l'ouverture complète du toit open sky en mode automatique ou l'ouverture tant que la touche est actionnée en mode manuel. La fermeture du toit a lieu tant que la touche est actionnée, sans passage par la position relevée intermédiaire.

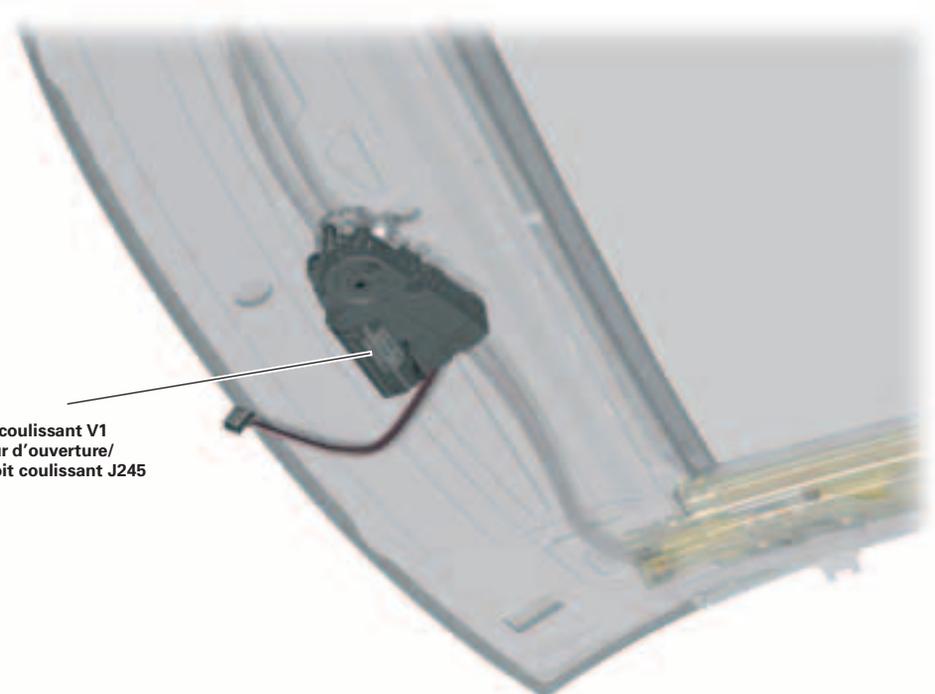
Le calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant J245 reçoit du calculateur central de système confort J393 les informations suivantes par l'intermédiaire de trois lignes discrètes :

1. Fermeture confort  
Le toit est fermé entièrement par activation de la fonction de fermeture confort depuis le barillet de serrure.
2. Autorisation de post-fonctionnement  
Après coupure de l'allumage et avec les portes encore fermées, un post-fonctionnement de 10 minutes est activé ; durant cette période, il est possible d'ouvrir ou de fermer le toit à l'aide de la touche de commande.
3. Signal de vitesse  
Actuellement, le signal de vitesse n'est pas exploité par le calculateur.

Le moteur d'entraînement du système open sky de l'Audi A3 Sportback doit impérativement être déposé et reposé en position « toit fermé » car le système fait appel à un transmetteur de valeur absolue de la position actuelle du toit.

Une initialisation n'est donc pas possible.

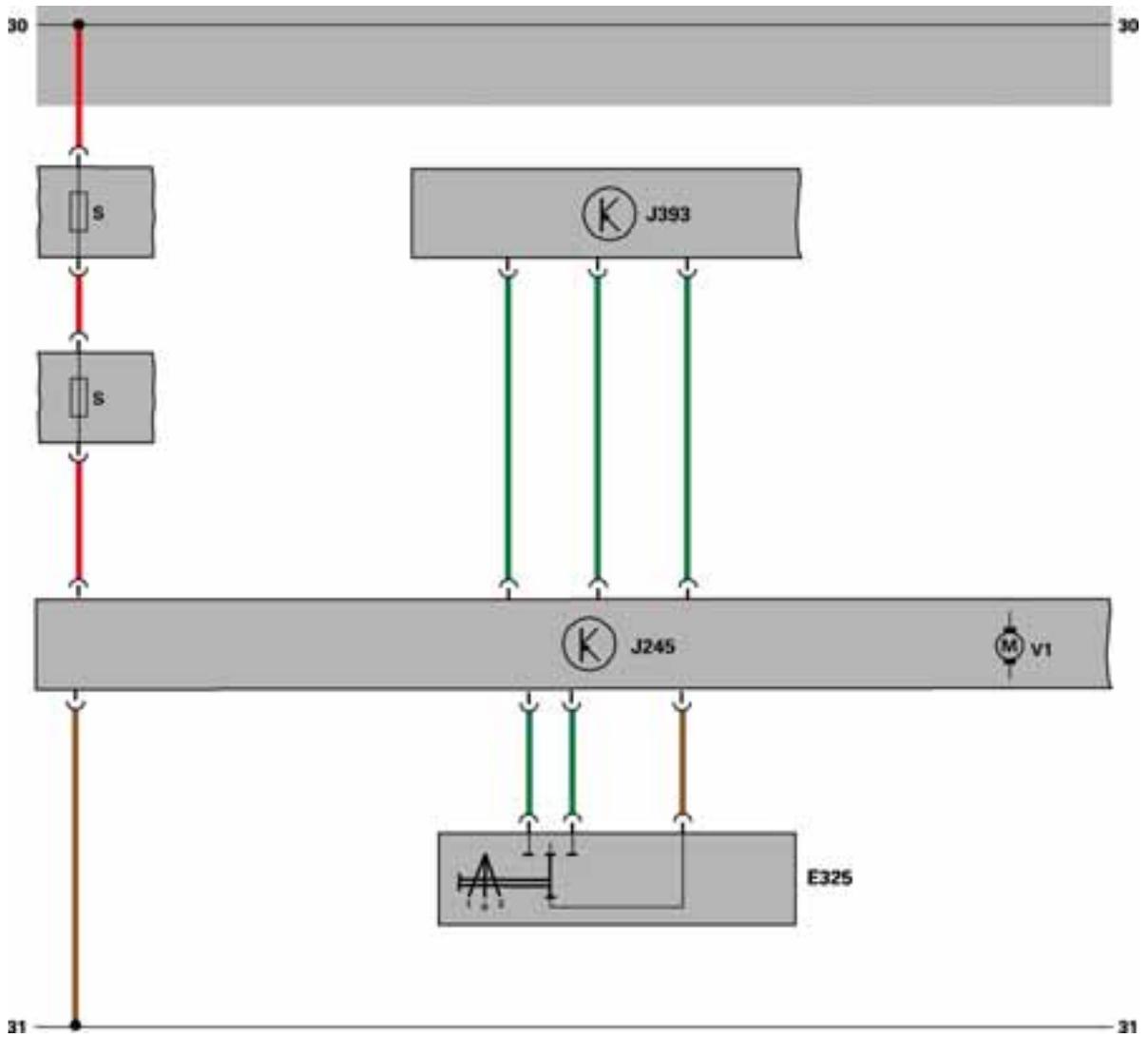
Il n'est pas prévu de diagnostic du calculateur à l'aide du contrôleur d'atelier car le système n'est pas apte à l'autodiagnostic.



Moteur du toit coulissant V1  
avec calculateur d'ouverture/  
fermeture de toit coulissant J245

378\_056

### Schéma fonctionnel



378\_002

### Légende

E325 Touche de toit coulissant

J245 Calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant

J393 Calculateur central de système confort

V1 Moteur du toit coulissant

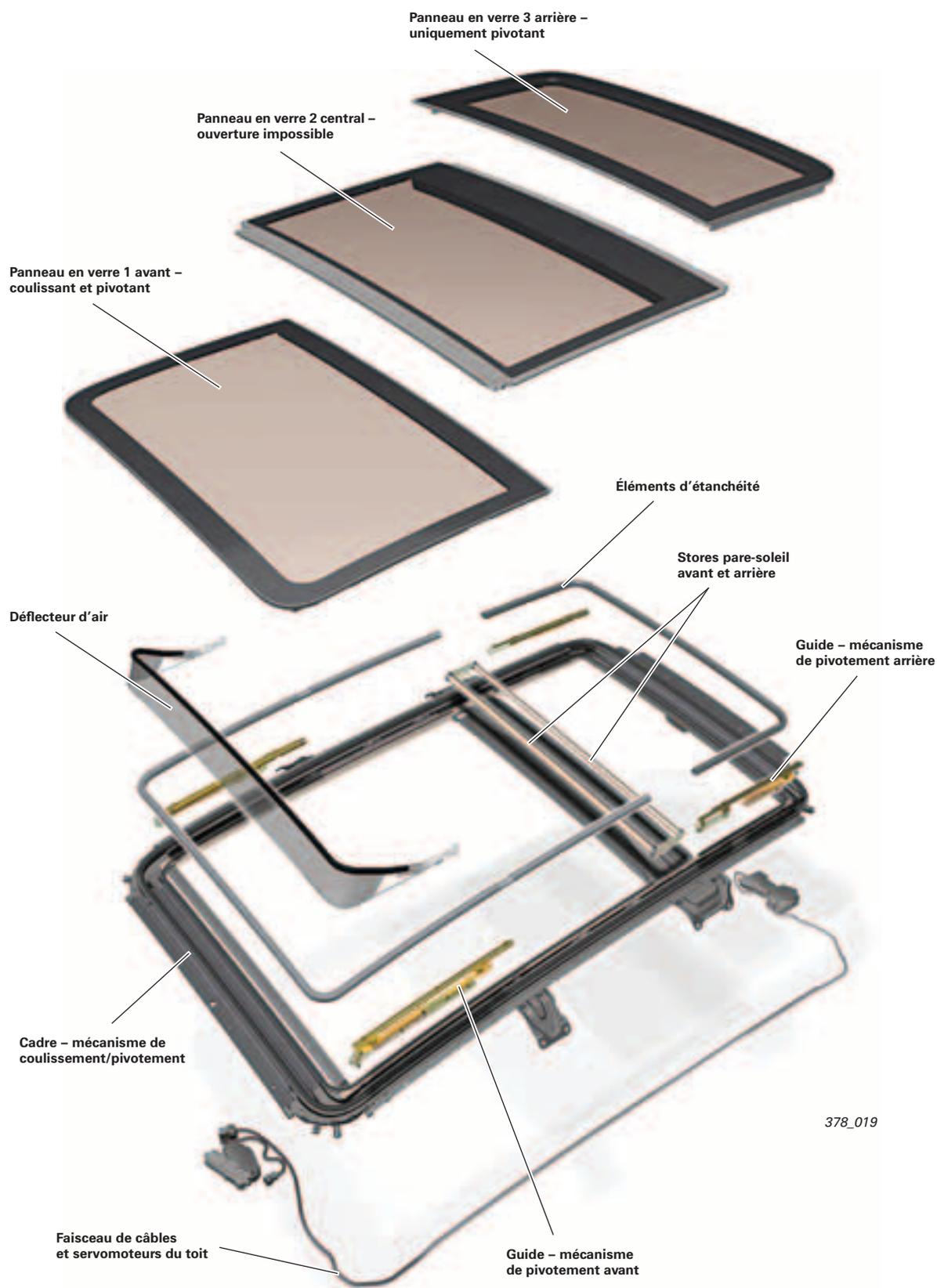
█ Positif

█ Masse

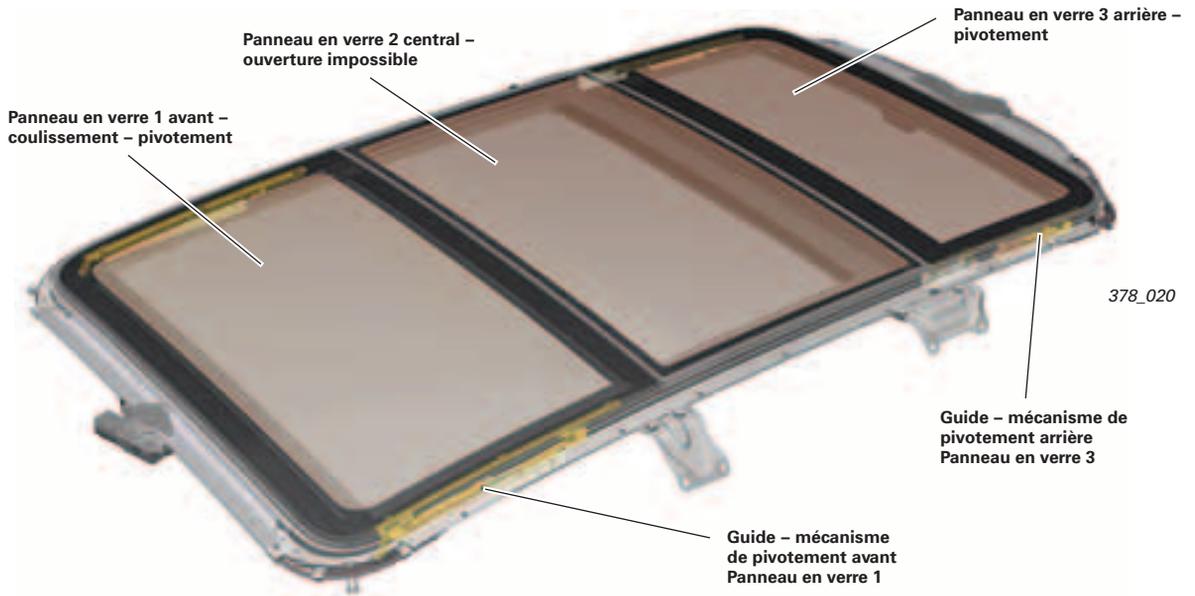
█ Signal d'entrée

# Le toit de l'Audi Q7

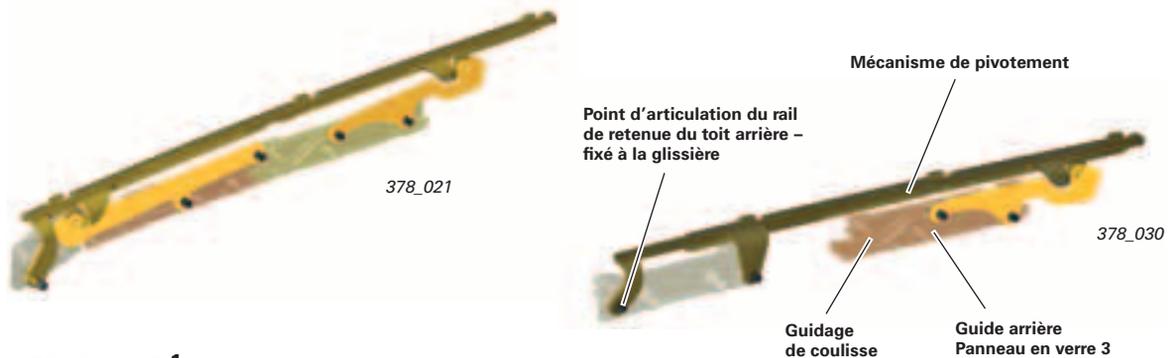
## Panneaux en verre – vue éclatée



## Panneau en verre 1 fermé

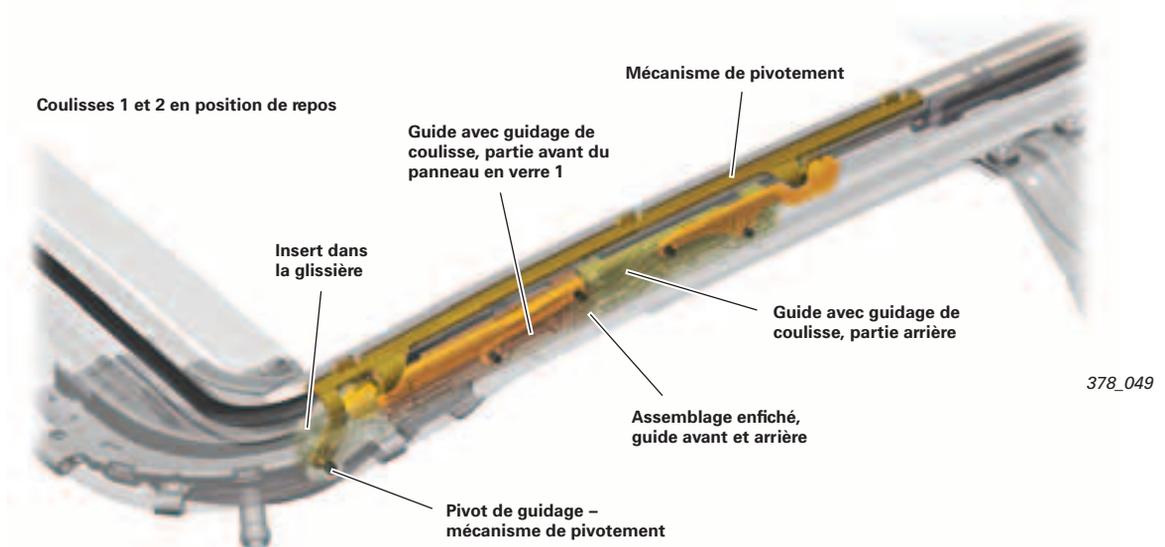


Le mécanisme du panneau en verre avant est constitué par les guides inférieurs et le mécanisme de pivotement supérieur. Les guides – qui sont composés d’un élément avant et d’un élément arrière assemblés par enfichage – sont conçus sous forme de demi-coquilles emboîtées. Les guidages de coulisse, dans lesquels passent les mécanismes de pivotement, sont intégrés à l’intérieur des guides.



## Panneau en verre 1

Lorsque le toit est fermé, les guides gauche et droit se trouvent en butée dans les glissières avant, en position de repos. Le mécanisme de pivotement est en position horizontale, les pivots de guidage avant sont abaissés.



# Le toit de l'Audi Q7

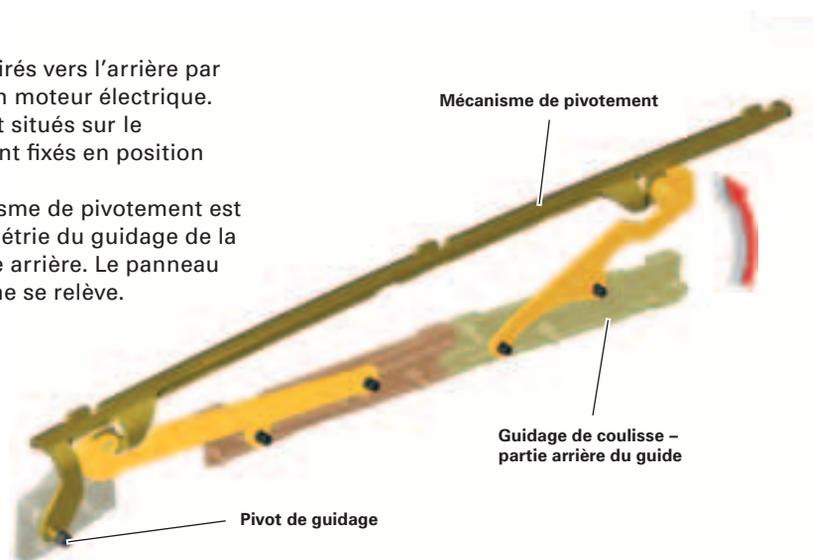
## Panneau en verre 1 relevé



378\_022

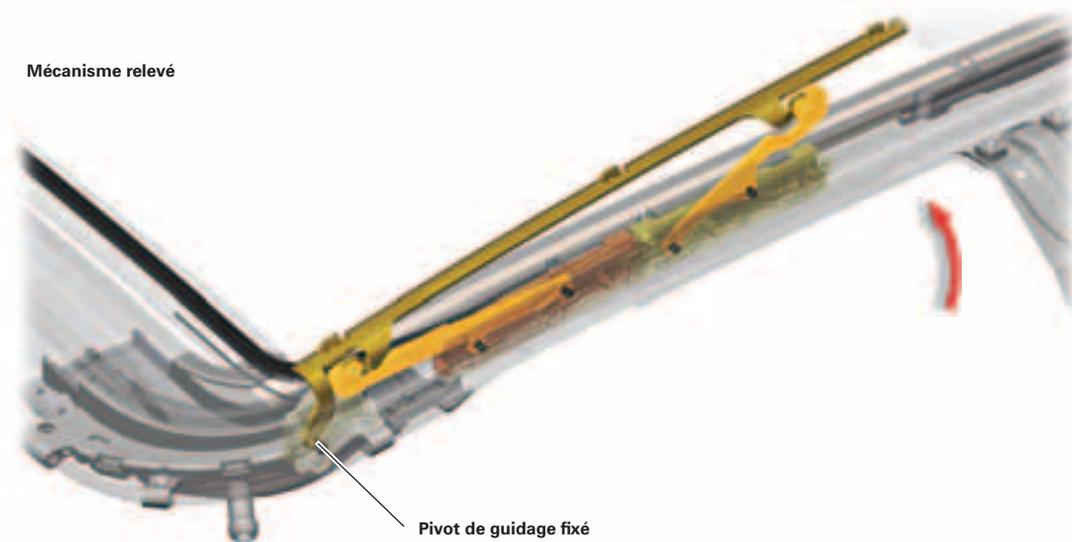
Les guides inférieurs sont tirés vers l'arrière par des câbles, entraînés par un moteur électrique. Les pivots de guidage avant situés sur le mécanisme supérieur restent fixés en position abaissée.

La partie arrière du mécanisme de pivotement est soulevée du fait de la géométrie du guidage de la coulisse au niveau du guide arrière. Le panneau en verre fixé à ce mécanisme se relève.



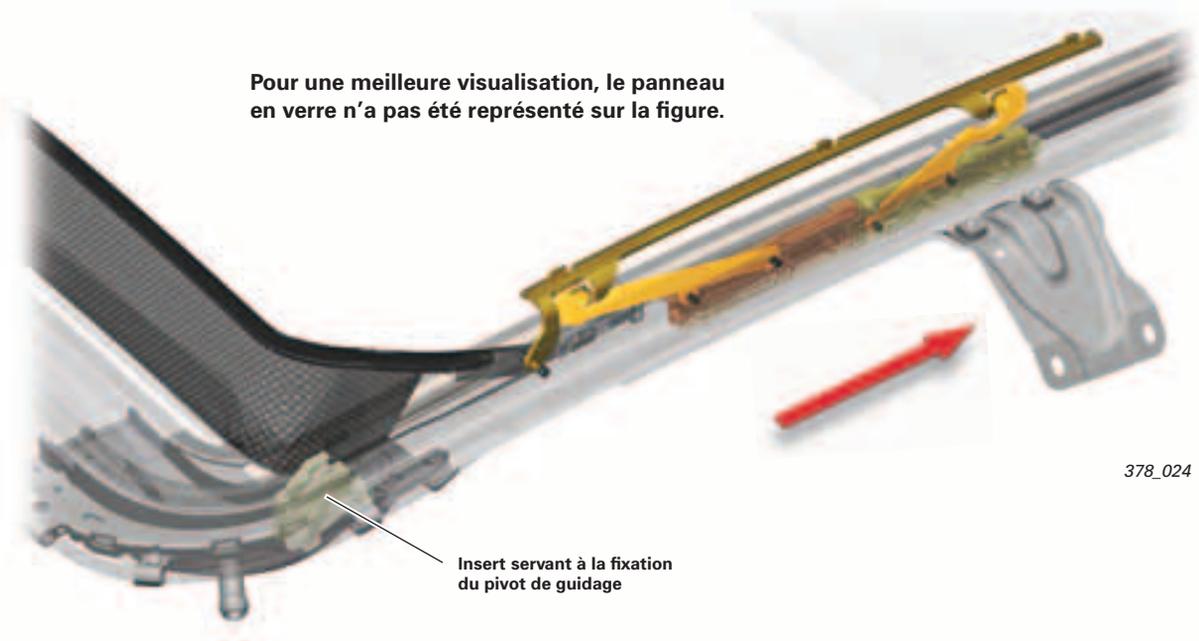
378\_023

Mécanisme relevé

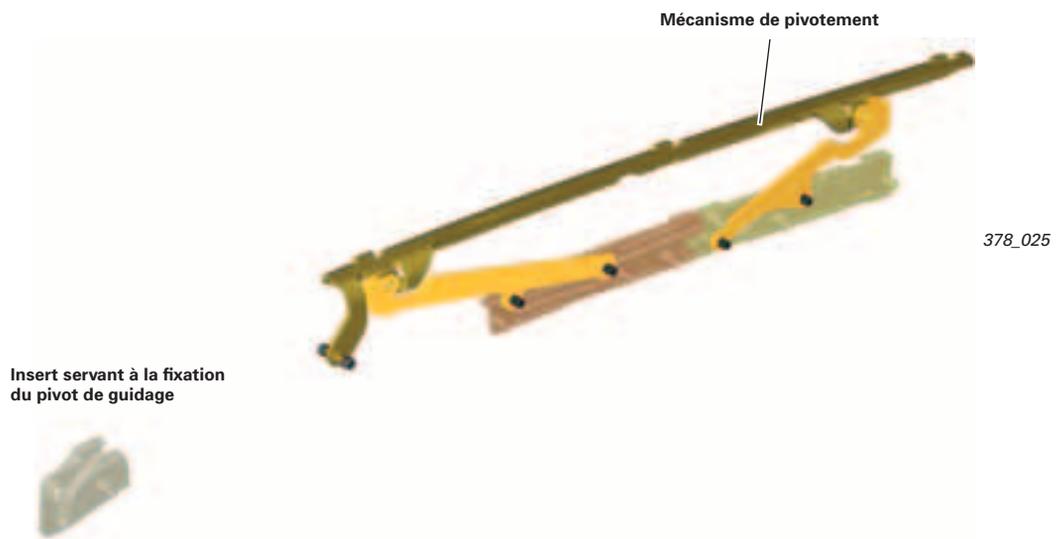


378\_050

## Le panneau en verre 1 s'ouvre à l'avant – le déflecteur d'air se relève



Pour procéder à l'ouverture du panneau en verre en partant de la position « toit relevé », le mécanisme supérieur est soulevé hors de l'insert de la glissière se trouvant en position inférieure et amené en position horizontale. Ce déplacement est rendu possible par libération du pivot de guidage avant. Dans cette position, le guide est repoussé avec le mécanisme de pivotement vers l'arrière, en direction « ouverture du toit ». Le déflecteur d'air précontraint par ressort est libéré et se relève.



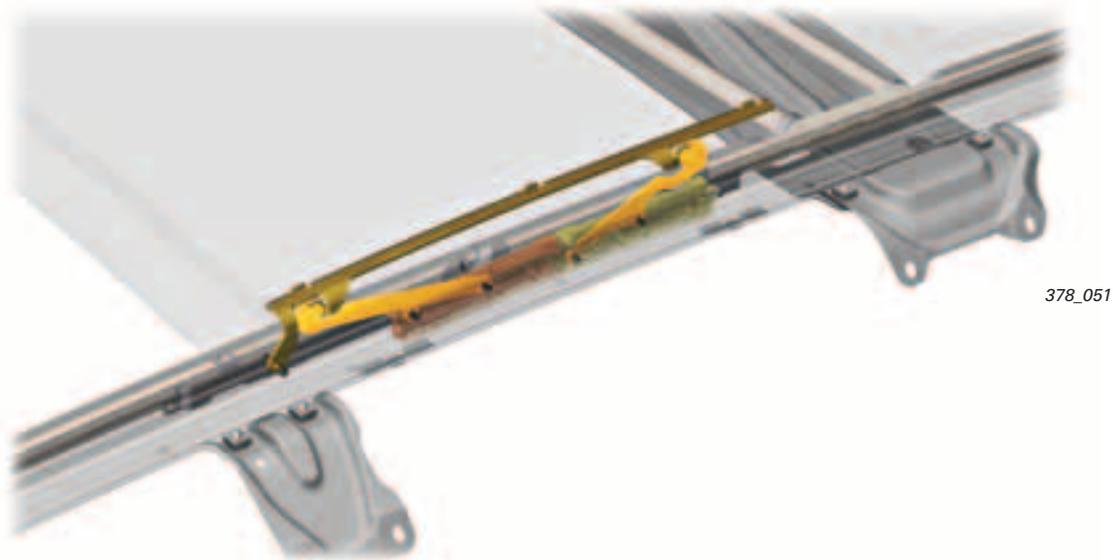
Pour permettre une représentation plus claire des déplacements, la figure ci-dessus ne présente que les guidages de coulisse intérieurs des guides avant et arrière, ainsi que le mécanisme de pivotement.

# Le toit de l'Audi Q7

## Panneau en verre 1 entièrement ouvert – superposé au panneau en verre 2



Pour ouvrir entièrement le panneau en verre 1, les guides extérieurs gauche et droit sont repoussés vers l'arrière et dépassent le panneau en verre 2. La fermeture du panneau en verre s'effectue dans le sens inverse de l'ouverture.



## Panneau en verre 3 arrière relevé



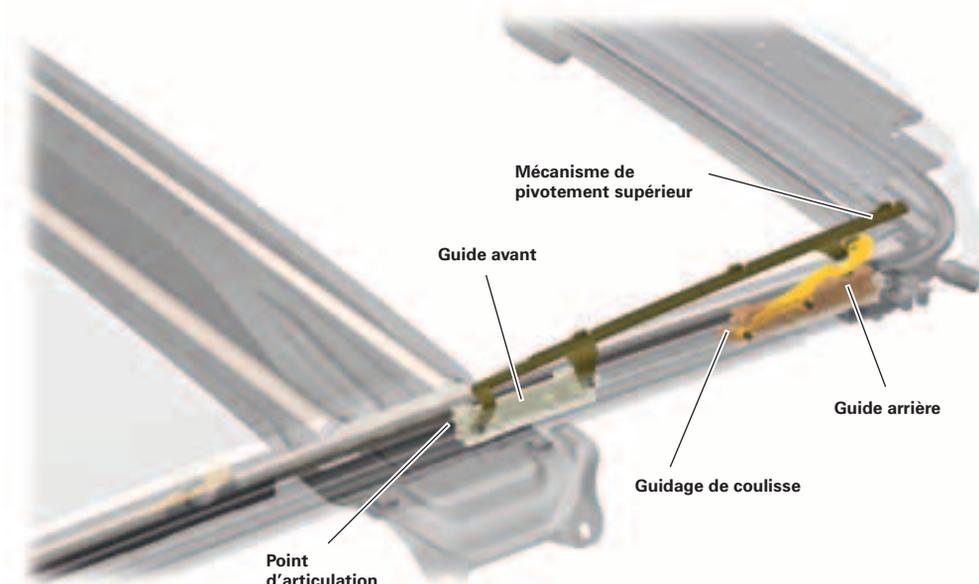
378\_028

Le panneau en verre 3 est conçu sous forme de panneau pivotant. Il se distingue du panneau en verre 1 par un mécanisme différent au niveau du guide inférieur et du mécanisme de pivotement supérieur. Le guide avant est fixé à la glissière par des vis. Le mécanisme de pivotement supérieur est emboîté à l'avant, au point d'articulation et au niveau du guidage de coulisse arrière.

Grâce à ce type de fixation au point d'articulation et à une course réduite dans le guidage de coulisse, le panneau suit automatiquement un mouvement d'inclinaison. L'ouverture et le pivotement du panneau en verre 3 sont initiés par un déplacement du guide vers l'arrière. Lorsque le guide est repoussé vers l'arrière, le mécanisme de pivotement procède à l'inclinaison du panneau en verre suivant la géométrie du guidage de la coulisse. La fermeture s'effectue dans l'ordre inverse de l'ouverture.



378\_029



378\_052

# Le toit de l'Audi Q7

## Système électrique

Le système de toit ouvrant de l'Audi Q7 diffère fondamentalement des systèmes open sky de l'Audi A2 et de l'Audi A3 Sportback. Trois moteurs sont nécessaires pour réaliser les différentes fonctions du toit. Chacun de ces moteurs est logé dans un boîtier, avec le calculateur correspondant, et est exécuté comme esclave LIN. Le calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant J245 associé au moteur du toit coulissant V1, responsable de l'entraînement du panneau en verre 1, assure une fonction centralisée supplémentaire. Toutes les informations des éléments de commande du système open sky sont lues par le calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant J245 et mises à disposition sous forme d'informations sur le bus de données LIN. Le calculateur central 2 de système confort J773 joue alors le rôle de maître LIN.

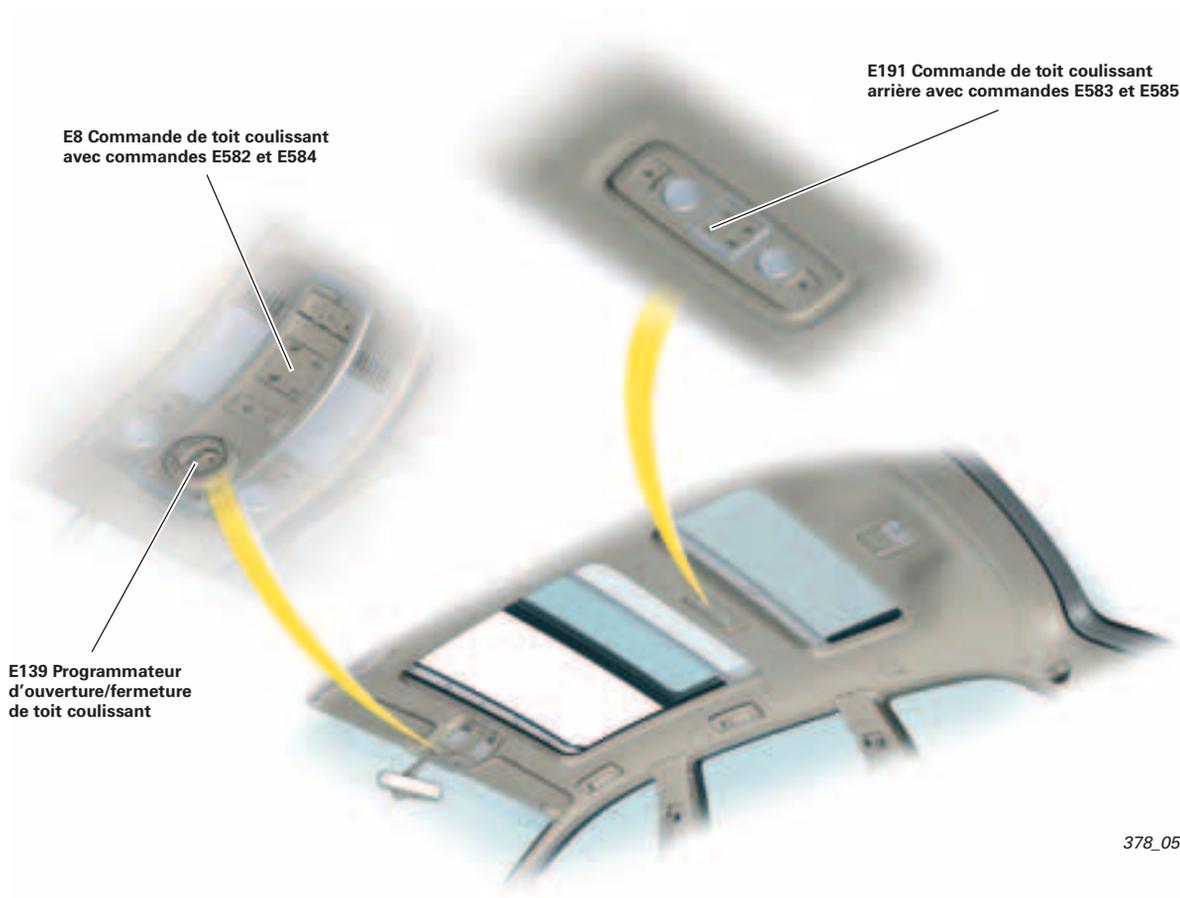
- E139 Programmateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant avec potentiomètre (positions 0–7) pour panneau en verre 1 et touche intégrée (position 8) pour une ouverture complète
- E8 avec la commande 1 de toit ouvrant E582 et la commande 1 de store de pavillon E584
- E191 avec la commande 2 de toit ouvrant E583 et la commande 2 de store de pavillon E585

Les modules E139 et E8 sont intégrés à l'unité de commande avant et le module E191 à l'unité de commande arrière. La commande 1 de toit ouvrant E582 abrite également le témoin K96, qui est activé lorsque le toit est relevé.

### Nota :

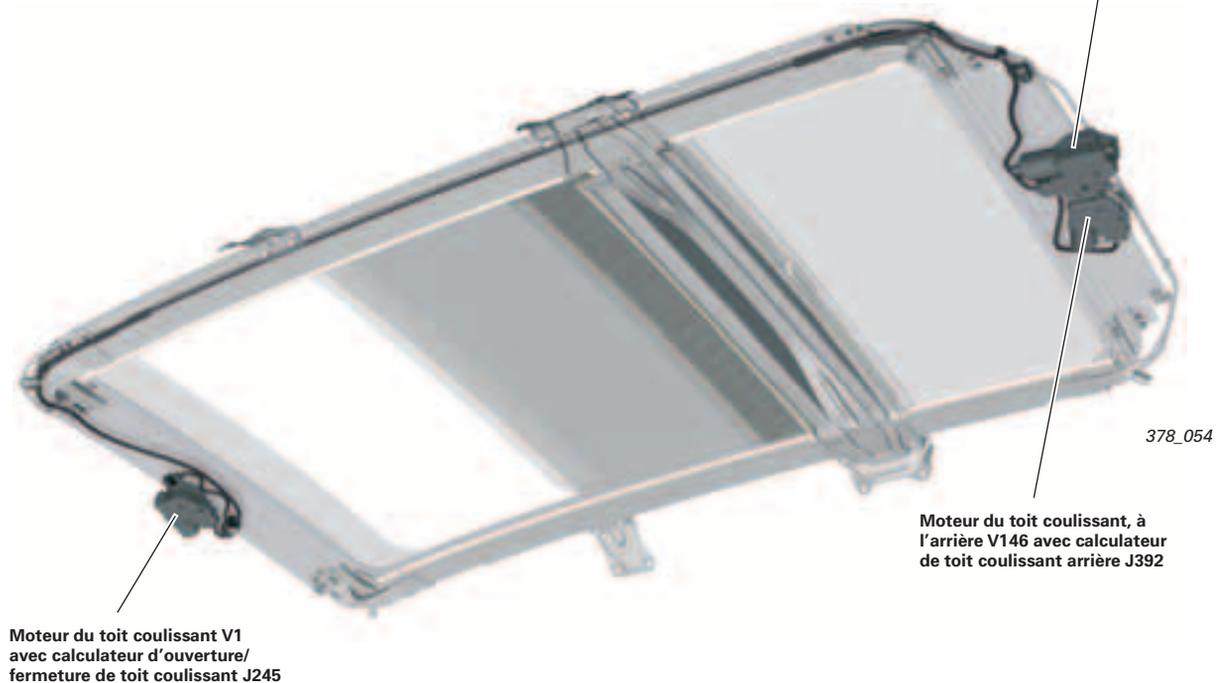


Pour de plus amples informations concernant l'utilisation, le fonctionnement et l'initialisation du système open sky de l'Audi Q7, veuillez consulter le Programme autodidactique 364 « Audi Q7 – Équipement électrique », la Notice d'utilisation ou la documentation d'atelier.



378\_053

## Emplacement des calculateurs/des moteurs et du câblage



Le calculateur central 2 de système confort J773 est relié par le bus de données LIN aux calculateurs du système open sky de l'Audi Q7. Contrairement aux systèmes open sky de l'Audi A2 et de l'Audi A3 Sportback, l'open sky de l'Audi Q7 est apte au diagnostic.

L'assistant de dépannage permet de détecter des défauts et de réaliser les fonctions suivantes :

- lecture de la mémoire de défauts et des blocs de valeurs de mesure,
- test des actionneurs et
- exécution de codages.

Tous les moteurs d'entraînement sont équipés d'une sécurité antipincement. La force nécessaire au déclenchement de la sécurité antipincement, et donc de l'inversion du sens du moteur concerné, est asservie à la vitesse. Lorsque le véhicule roule à vitesse élevée, l'influence de la charge due à l'action du vent est largement compensée.

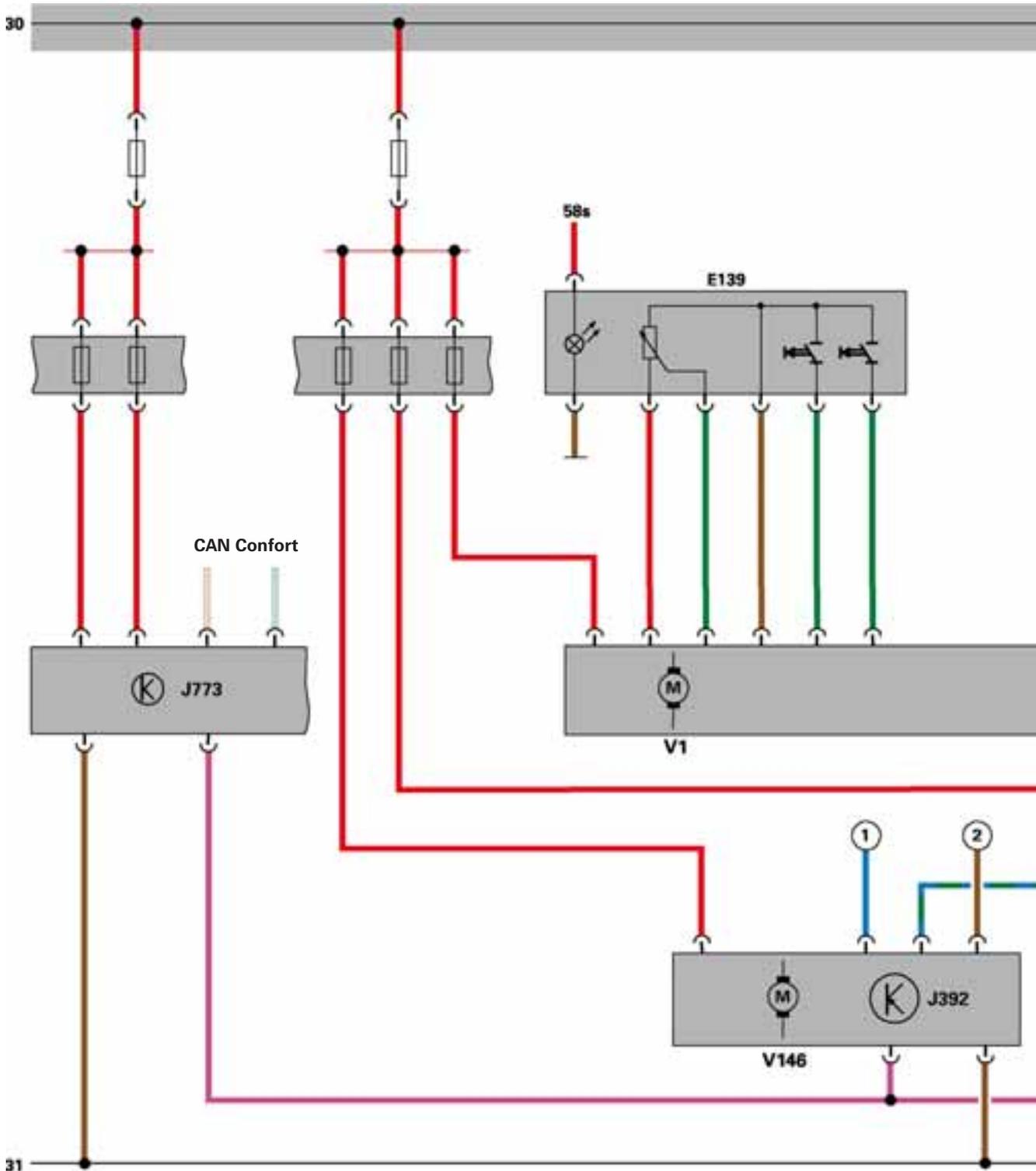
### Nota :



Suite à des travaux sur l'équipement électrique du système open sky de l'Audi Q7, ou suite au démontage et au montage d'un panneau en verre, il est impératif de mettre à la norme le moteur d'entraînement et le calculateur correspondants et de procéder à leur adaptation.

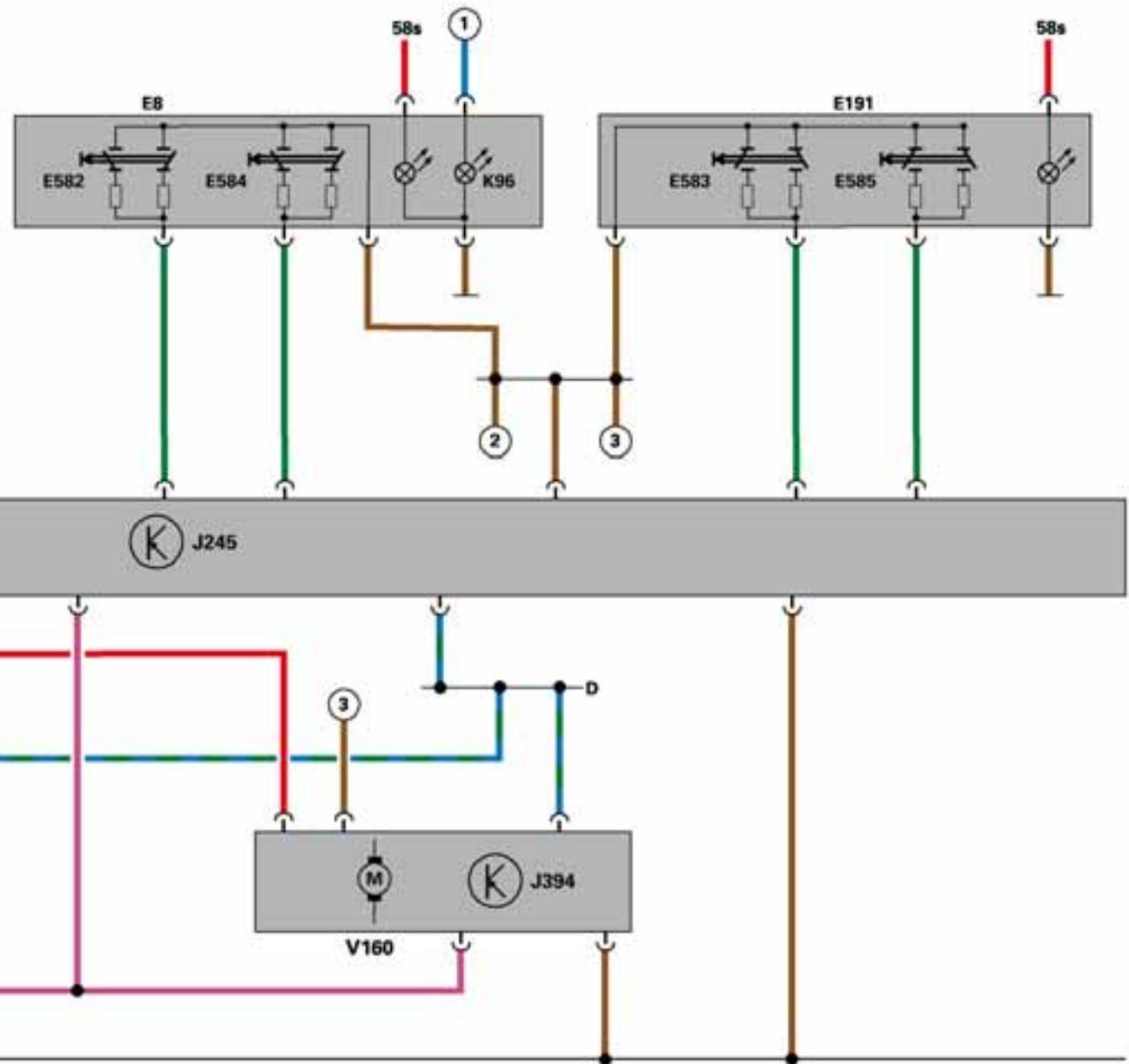
# Le toit de l'Audi Q7

## Schéma fonctionnel



### Légende

- |      |   |      |  |
|------|---|------|--|
| E8   | Commande de toit coulissant                               | J245 | Calculateur d'ouverture/fermeture de toit coulissant |
| E139 | Programmateur d'ouverture/de fermeture de toit coulissant | J392 | Calculateur de toit coulissant arrière               |
| E191 | Commande de toit coulissant arrière                       | J394 | Calculateur de store de pavillon                     |
| E582 | Commande 1 de toit ouvrant                                | J773 | Calculateur central 2 de système confort             |
| E583 | Commande 2 de toit ouvrant                                | K96  | Témoin « toit pivotant ouvert à l'arrière »          |
| E584 | Commande 1 de store de pavillon                           | V1   | Moteur du toit coulissant                            |
| E585 | Commande 2 de store de pavillon                           |      |  |



V146 Moteur de toit coulissant, à l'arrière  
 V260 Moteur de store de toit coulissant

D Connexion pour diagnostic moteur par le constructeur

① Venant du calculateur J392

② Masse dans le faisceau de câbles du pavillon

③ Masse dans le faisceau de câbles du toit coulissant

■ Positif

■ Masse

■ Signal d'entrée

■ Signal de sortie

■ Interface de communication

■ Bus de données LIN

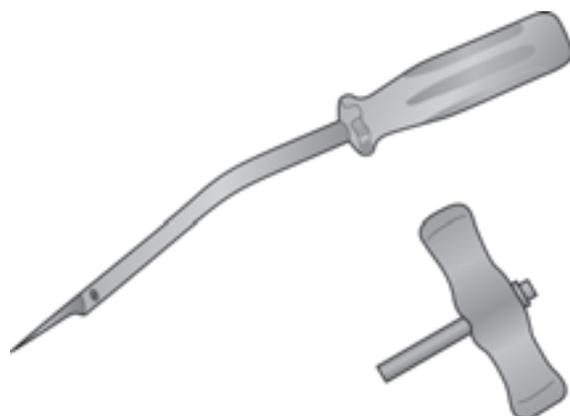
■ Bus de données CAN Confort (CAN high)

■ Bus de données CAN Confort (CAN low)

## Outils spéciaux



Voici les outils spéciaux à utiliser pour la réparation des systèmes de toit open sky.



V.A.G 1351

378\_058



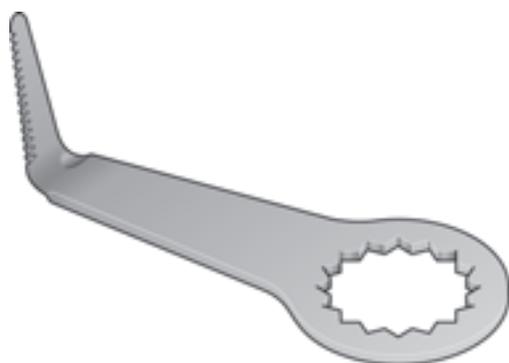
V.A.G 1561/2

378\_064



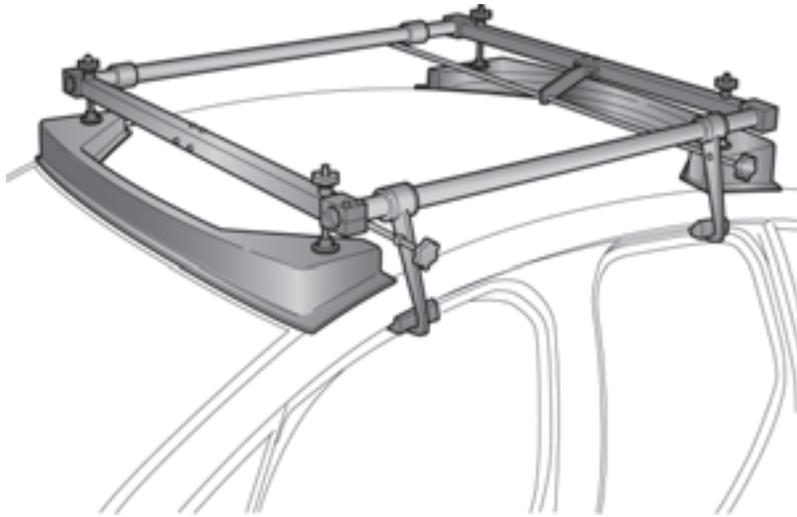
V.A.G 1561/11

378\_060



V.A.G 1561/22

378\_061



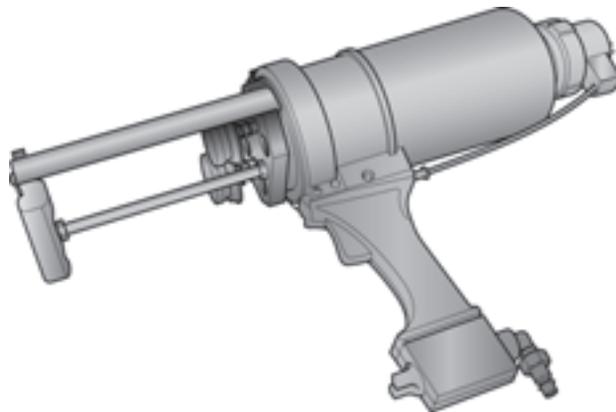
378\_062

**VAS 6010**  
Pour le prêt de cet outil : prière de vous adresser à votre centre de distribution ou à votre importateur



378\_063

**V.A.G 1561 A**



378\_059

**VAS 5237**

Sous réserve de tous droits  
et modifications  
techniques.

Copyright  
AUDI AG  
I/VK-35  
Service.training@audi.de  
Fax +49-841/89-36367

AUDI AG  
D-85045 Ingolstadt  
Définition technique 03/06

Printed in Germany  
A06.5S00.24.40