



# Audi A4 e-tron (type F4)

Programme autodidactique SSP 685



Réservé à l'usage interne

**Audi** Service Training

# Sommaire

## Introduction

Présentation de l'Audi Q4 e-tron	4
Dimensions	4

## Carrosserie

Carrosserie	6
Travaux de montage sur carrosserie	10

## Groupes moteurs

Caractéristiques techniques du motogénérateur électrique sur l'essieu arrière	21
Caractéristiques techniques du motogénérateur électrique sur essieu avant	22
Introduction	22
Transmission à courant triphasé arrière VX90	23
Transmission à courant triphasé avant VX89 pour véhicules d'une puissance > 150 kW	28
Électronique de puissance	32
Comportement dynamique du véhicule	34
E-sound	35

## Transmission

Vue d'ensemble	36
Levier sélecteur	38
La boîte monorapport 0MH sur l'essieu arrière	40
La boîte monorapport 0MJ sur l'essieu avant	43

## Trains roulants

Vue d'ensemble	51
Essieux	52
Contrôle de géométrie et réglage des trains roulants	53
Amortissement à régulation électronique	54
Système de direction	56
Système de freinage	60
Programme électronique de stabilisation (ESC)	66
Frein de stationnement électromécanique (EPB)	69
Roues et pneus, contrôle de la pression des pneus	72

## Équipement électrique et électronique

Alimentation en tension	75
Calculateurs	82
Mise en réseau	83
Éclairage extérieur	92
Commande des bornes	98

## Électronique de confort

Affichage tête haute à réalité augmentée (AR HUD)	100
Calculateur dans le combiné d'instruments J285	103
Verrouillage centralisé avec RSAD UWB	104
Éclairage intérieur	106

## Système haute tension

Sécurité	107
Aperçu des composants haute tension	110
Batterie haute tension 1 AX2	110
Modules de batterie	114
Boîtiers de connexion	115
Calculateur de régulation de la batterie J840	121
Calculateurs de modules de batterie J1208 - J1210	123
Équilibrage des éléments de batterie	124
Coordinateur haute tension	124
Transformateur de tension A19	125
Chargeur 1 de batterie haute tension AX4	126
Prise de recharge 1 de batterie haute tension UX4	127
Câbles et connecteurs	129

Mise hors tension _____	131
Ligne de sécurité _____	132

## Climatisation et thermogestion

Climatisation _____	133
Chauffage haute tension (thermistance CTP) ZX17 _____	134
Compresseur de climatiseur VX81 _____	135
Résistance chauffante (thermistance CTP) 3 Z132 _____	136
Thermostat _____	137
Thermogestion _____	138
Véhicules sans la fonction « pompe à chaleur » _____	140
Véhicules avec la fonction « pompe à chaleur » _____	148

## Systèmes de sécurité et d'aide à la conduite

Sécurité passive _____	155
Calculateur d'airbag J234 _____	159
Signal de collision _____	160
Capteurs de collision _____	163
Airbag central avant _____	164
Sécurité active _____	166
Structure de l'offre de systèmes d'aide à la conduite _____	166
Calculateur de régulateur de distance J428 _____	167
Limiteur de vitesse prédictif _____	168

## Infodivertissement et Audi connect

Introduction et aperçu des variantes _____	170
Calculateur d'électronique d'information 1 J794 _____	171
Écran MMI J685 _____	172
Systèmes audio _____	173
Antennes _____	177
Calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949 _____	180
Audi connect (selon pays) _____	183

## Maintenance, révision et service d'urgence/dépannage

Indicateur de maintenance _____	185
Service d'urgence/dépannage _____	186

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 valable lors de la rédaction du Programme autodidactique.**

**Son contenu n'est pas mis à jour.**

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

Pour les termes en *italique* et repérés par une flèche ↗, vous trouverez une explication dans le glossaire à la fin de ce programme autodidactique.



Remarque



Référence

# Introduction

## Présentation de l'Audi Q4 e-tron

**Future is an attitude.**

L'Audi Q4 e-tron joue un rôle clé dans la stratégie d'électrification de la marque. Il représente l'entrée de gamme dans un segment du marché particulièrement attrayant et en pleine croissance, ainsi que dans l'univers de la mobilité électrique « premium ».

La famille Audi Q4 e-tron se positionne entre l'Audi Q3 et l'Audi Q5. Avec l'Audi Q4 e-tron et l'Audi Q4e-tron Sportback, le segment A des SUV haut de gamme, qui enregistre une croissance particulièrement rapide à l'échelle du globe, s'électrifie.

L'Audi Q4 e-tron se distingue par des autonomies élevées pour ses différentes versions de transmission, des performances de recharge compétitives, et offre des rangements ergonomiques et largement dimensionnés.

### Caractéristiques phares

- › Calandre Singleframe inversée
- › Volant à double branche, avec méplats dans la partie supérieure et inférieure en option, touches multifonction en optique « black panel »
- › Affichage tête haute à réalité augmentée (équipement optionnel) : Lorsque la navigation est active, une flèche dynamique flottante indique le prochain point d'action sur l'itinéraire.
- › Limiteur de vitesse prédictif pLIM : Extension du limiteur de vitesse connu (LIM) par une régulation intelligente (par ex. adaptation de la vitesse maximale)
- › Signature lumineuse personnalisable des feux de jour avec les projecteur à LED à faisceau matriciel proposés en option
- › Audi Premium Sound System (Sonos) (équipement optionnel)



#### Remarque

Vous obtiendrez des informations détaillées sur les différentes caractéristiques phares dans les chapitres correspondants du présent Programme autodidactique.

---

## Dimensions

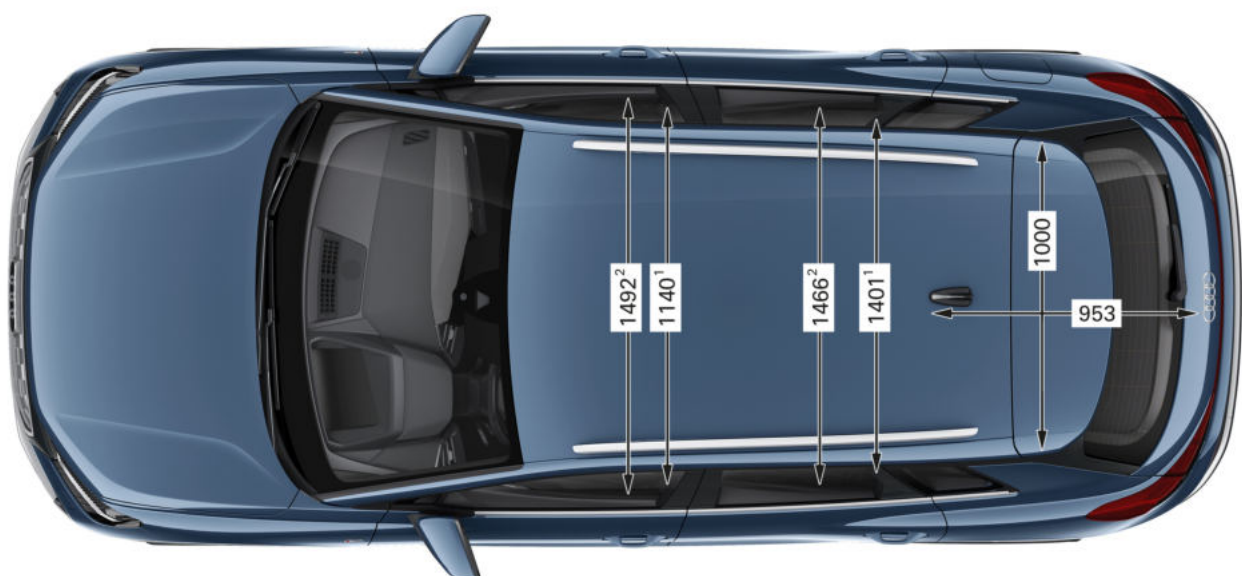
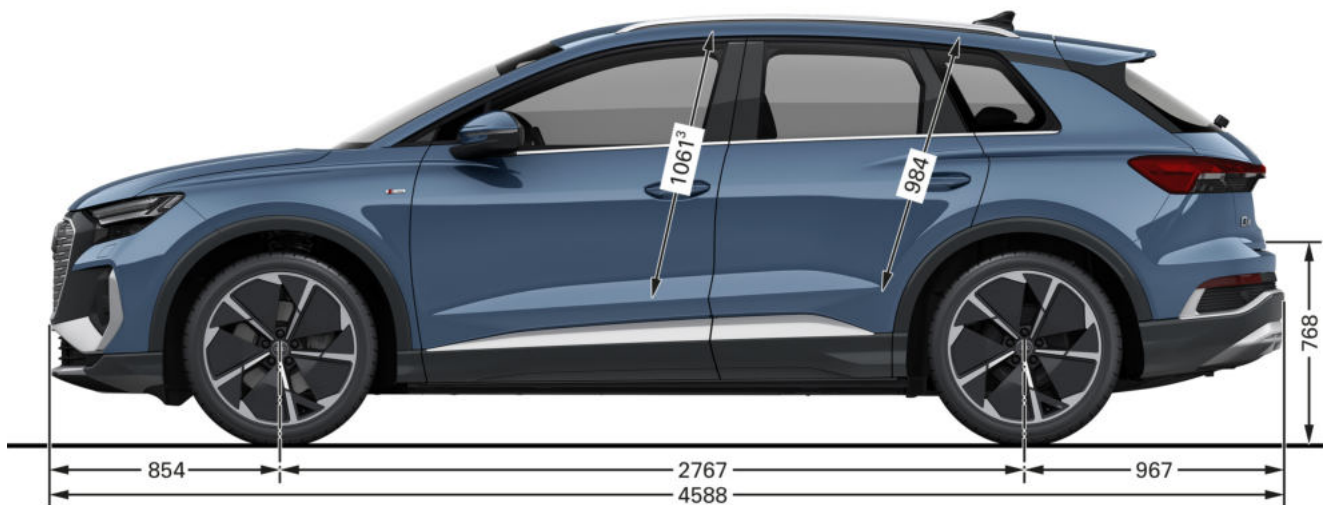
Les cotes représentées correspondent à celles d'un Audi Q4 e-tron en équipement S-line avec trains roulants sport et roues de 21".

La différence d'assiette est, dans ce cas, de moins 15 mm par rapport à des trains roulants de base. La longueur totale et la largeur totale restent inchangées.

Les modifications par rapport à un Audi Q4 e-tron en équipement de base concernent la hauteur du véhicule, la voie et l'empattement :

- › La hauteur totale et la hauteur du seuil de chargement du véhicule de base augmentent de 15 mm.
- › Sur le véhicule de base, la voie est réduite de 2 mm, tandis que l'empattement diminue de 3 mm.





685\_119

[1] [2] [3]

- 
- [1] Largeur aux épaules
  - [2] Largeur aux coudes
  - [3] Garde au toit maximale

# Carrosserie

## Carrosserie

### Introduction

La carrosserie de l'Audi Q4 e-tron est une carrosserie moderne en acier, qui a été spécialement développée pour une utilisation dans les véhicules électriques à batterie. Elle se base sur la plateforme modulaire d'électrification (MEB) commune du Groupe.

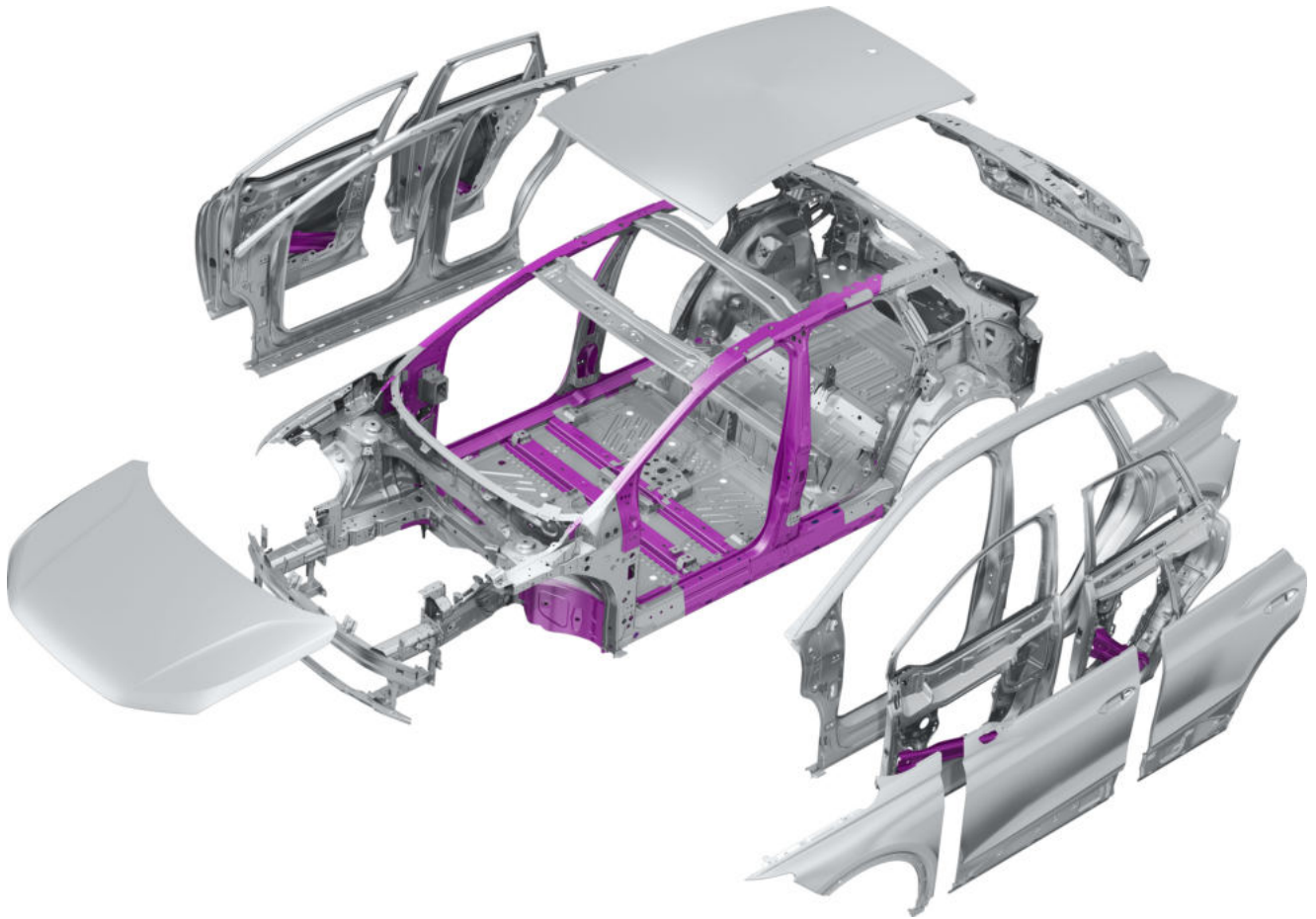


685\_017

### Structure et matériaux de la carrosserie

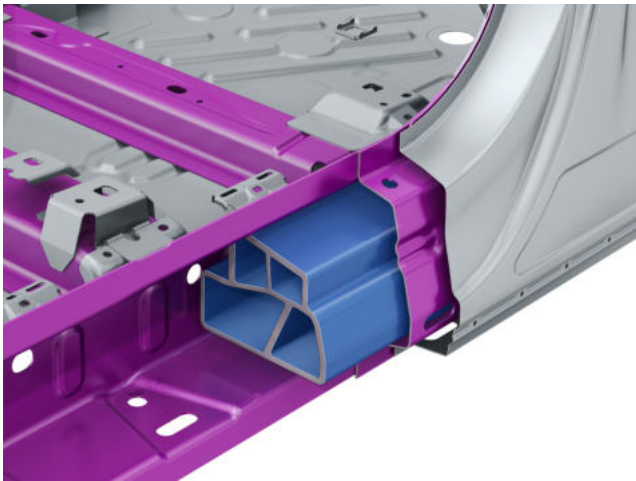
Cette carrosserie se caractérise par une proportion importante d'aciers à ultra-haute limite élastique, formés à chaud, permettant de réaliser une sécurité élevée en cas de collision. Simultanément, le poids peut être réduit par rapport à des composants de qualité similaire en acier formé à froid. Les composants suivants sont réalisés dans ce matériau :

- > Longeron et traverse (plancher) avant
- > Montant A inférieur intérieur et renfort de découpe de glace
- > Traverse de plage d'auvent
- > Montant A supérieur, extérieur et intérieur
- > Cadre de pavillon latéral
- > Renforts de bas de caisse/seuil extérieurs et intérieurs
- > Traverse de siège
- > Montant B (partiellement trempé), renfort anticollision du montant B
- > Longeron de passage de roue arrière
- > Barres de renfort des portes






685\_018

Pour la sécurité en cas de collision latérale, il est par ailleurs fait appel à un profilé en aluminium extrudé à plusieurs chambres dans le bas de caisse/seuil de porte, ainsi qu'à des barres de renfort à ultra-haute limite élastique formées à chaud dans les portes. Ces barres prennent appui entre le montant A (inférieur) et le montant B (portes avant) d'une part, et entre le montant B et le bas de caisse/seuil de porte (portes arrière) d'autre part.



685\_019

**Légende :**

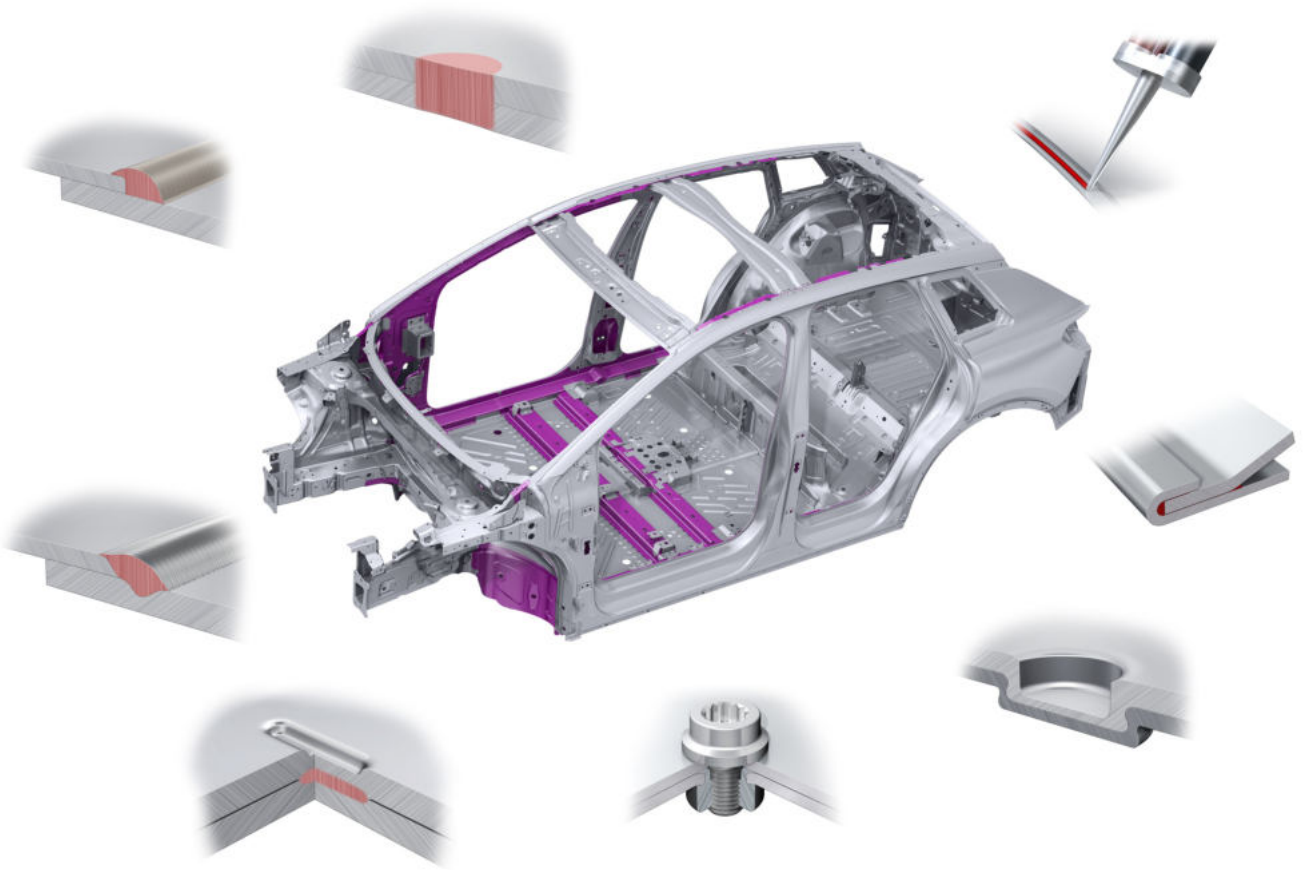
-  Acier formé à chaud
-  Acier formé à froid
-  Profilé extrudé en aluminium

**Techniques d'assemblage**

Les techniques d'assemblage utilisées sont celles couramment employées pour les carrosseries en acier, à savoir :

- › Soudage par points (avec et sans colle supplémentaire)

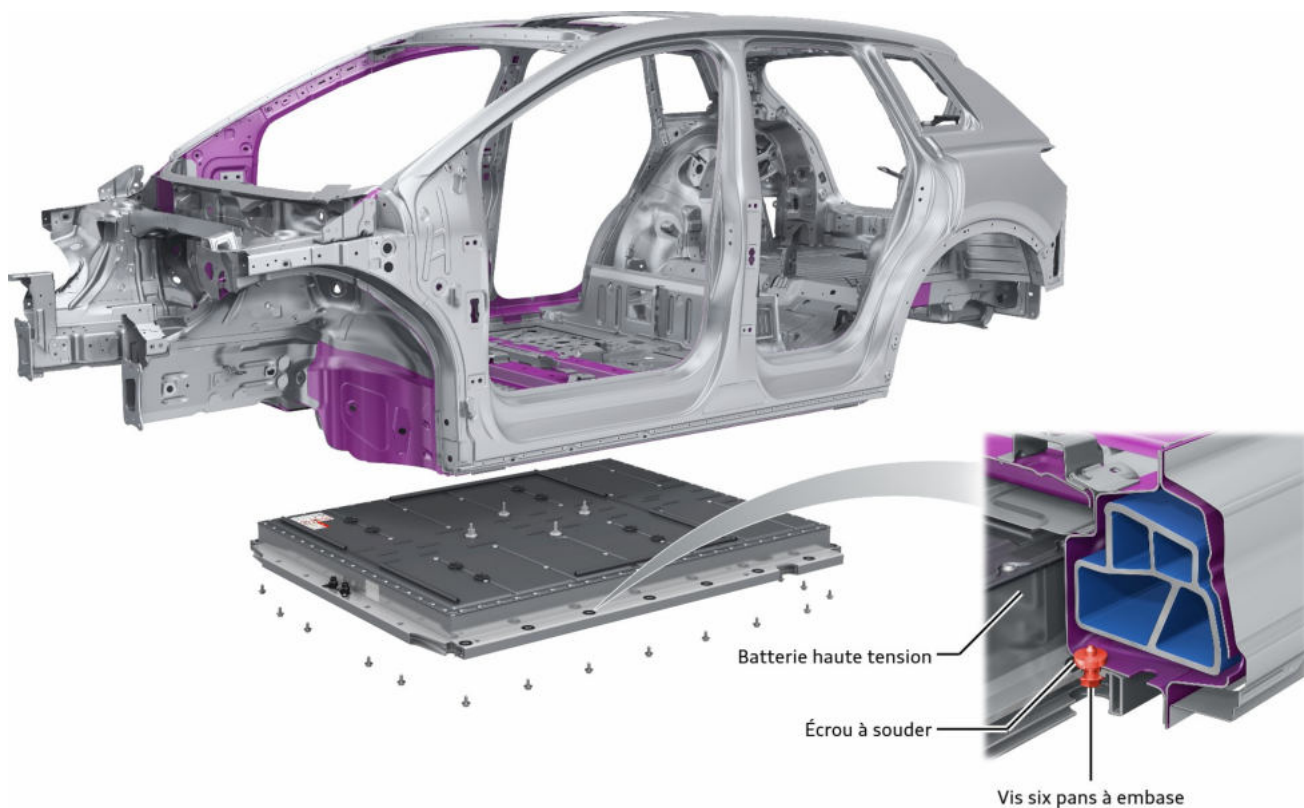
- > Soudage par bossage
- > Soudage MAG
- > Brasage MIG
- > Vis
- > Clinchage/estampage/agrafrage
- > Collage



685\_020



## Fixation de la batterie haute tension et transmission des forces



685\_021

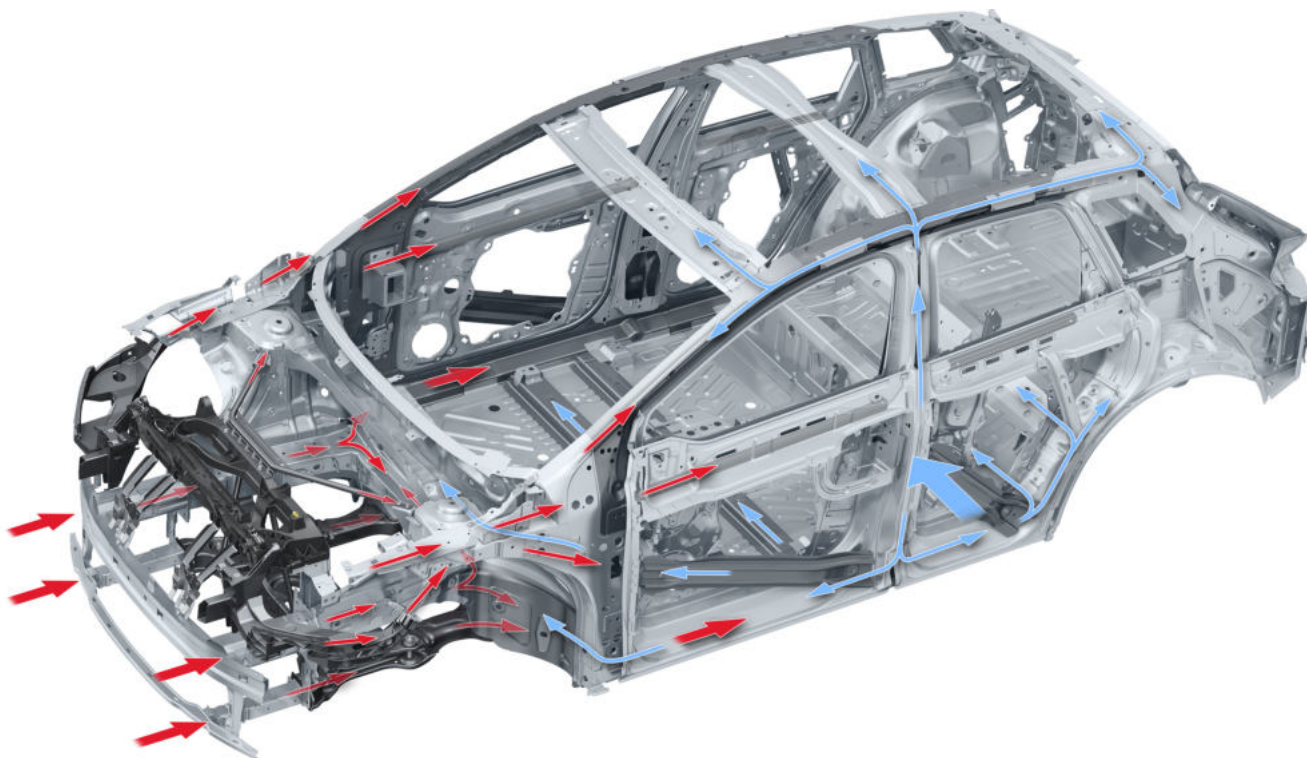
La batterie haute tension est installée sous le plancher du véhicule et vissée à la carrosserie sur tout son pourtour.

Afin d'éviter de diriger directement le flux de forces vers le bac de la batterie haute tension en cas de collision, les forces sont, en cas de collision frontale, acheminées via les longerons, les traverses et le berceau vers les bas de caisse/seuils de porte, le montant A et des tubes anticollision dans les portes. La zone avant des longerons est constituée de qualités d'acier présentant une grande stabilité tout en contribuant, par déformation, à une réduction supplémentaire des forces. En cas de choc arrière, les forces qui ne sont pas directement absorbées par la déformation locale sont transmises au seuil/bas de caisse et au cadre de pavillon.



685\_201

En cas de collision latérale, le profilé en aluminium multichambres intégré sert, en plus des composants du bas de caisse réalisés en matériau à ultra-haute résistance élastique et se caractérisant par une faible déformation décrits plus haut, à transférer de manière homogène les forces dans les composants voisins et à absorber l'énergie par déformation. Les forces sont en outre absorbées et transmises via le montant B, le cadre de pavillon et la traverse de pavillon, ainsi que via la structure de traverse dans le plancher avant et le cadre-plancher arrière.



685\_202

**Légende :**



Transmission de la force en cas de collision frontale

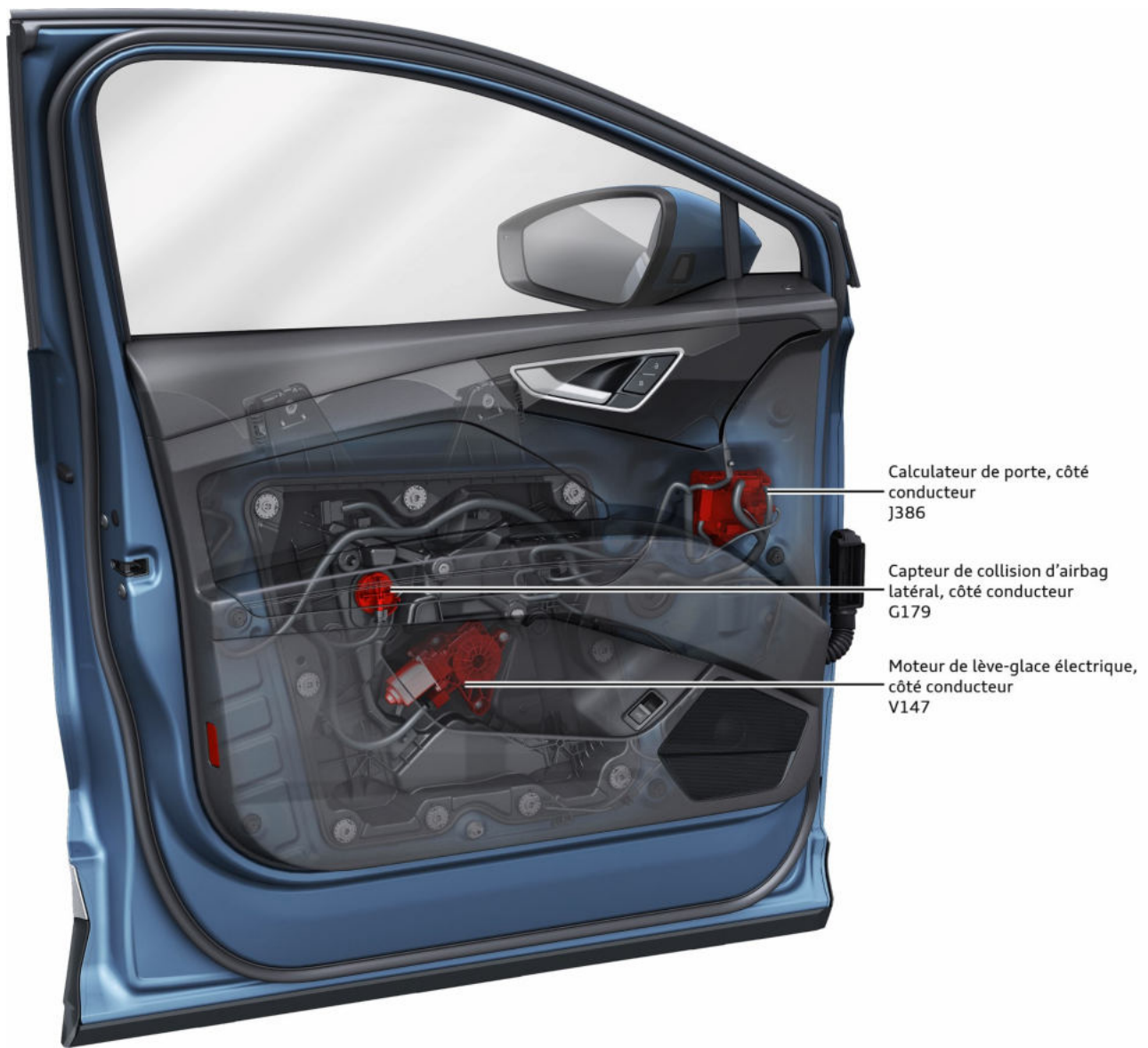


Transmission de la force en cas de collision latérale

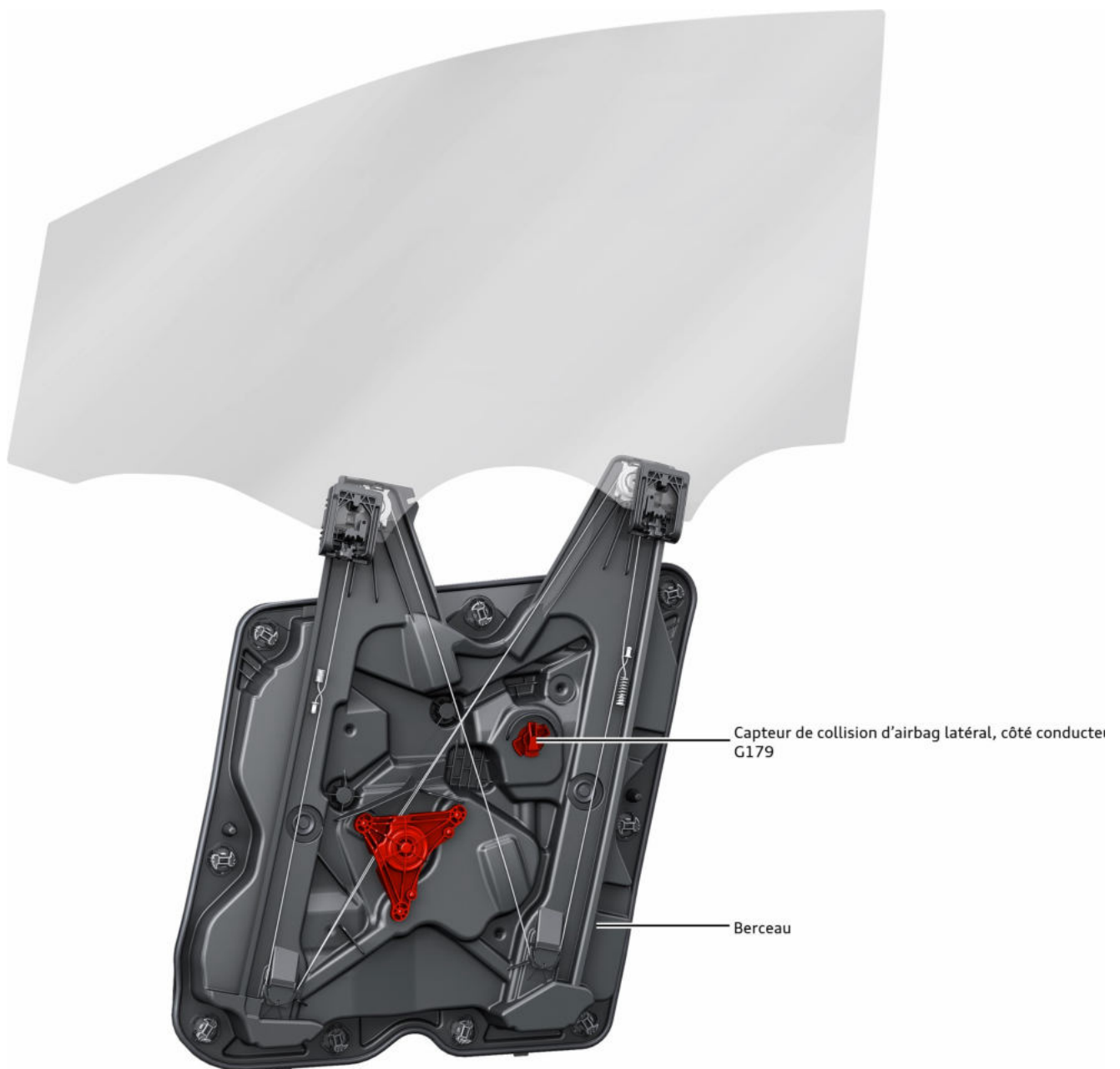
## Travaux de montage sur carrosserie

### Portes

Les quatre portes de l'Audi Q4 e-tron (type F4) sont dotées d'une platine-support. Le lève-glace est intégré dans la platine-support. C'est pourquoi le lève-glace ne peut pas être remplacé séparément. Les capteurs de collision d'airbag latéral G179 et G180 sont respectivement enclenchés dans la platine-support des portes avant. Il s'agit de capteurs de pression. Pour garantir leur fonctionnement fiable, il faut veiller à ce que la platine-support soit toujours correctement montée et que les joints de la platine-support soient en parfait état.



685\_001

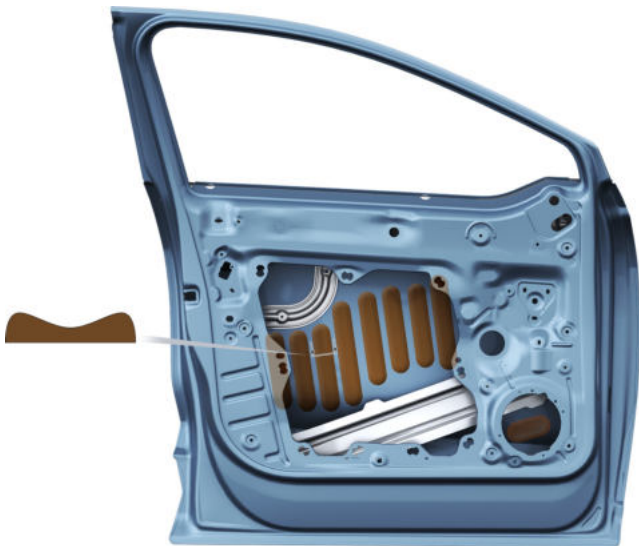


685\_002

De plus, en raison du faible bruit des moteurs électriques par rapport à un moteur à combustion, les bruits parasites sont perçus plus distinctement dans le cas des véhicules électriques. Sur l'Audi Q4 e-tron (type F4), diverses mesures ont été mises en œuvre pour réduire les bruits de résonance, par exemple. En raison de sa grande surface et de son matériau plutôt souple et mince, un revêtement extérieur de porte présente, de par son principe, une légère tendance à la vibration. Sur la plupart des modèles Audi, cette vibration est entre autres éliminée par une natte insonorisante autocollante. Dans le cas de l'Audi Q4 e-tron la méthode d'élimination des bruits de résonance diffère en après-vente de celle réalisée d'usine. Plusieurs bandes d'insonorisation en matière pulvérisable sont appliquées d'usine. Dans le Service, il est procédé au collage de films d'insonorisation de forme spéciale.

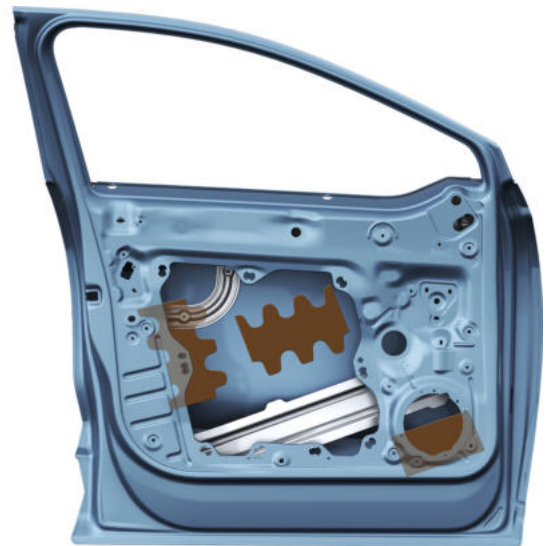


### Insonorisation de porte, d'usine



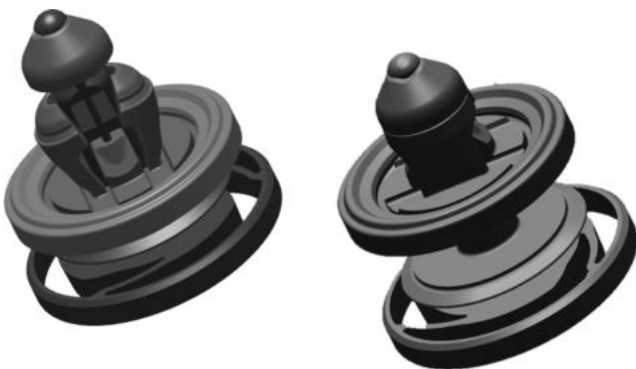
685\_003

### Insonorisation de porte, solution SAV



685\_004

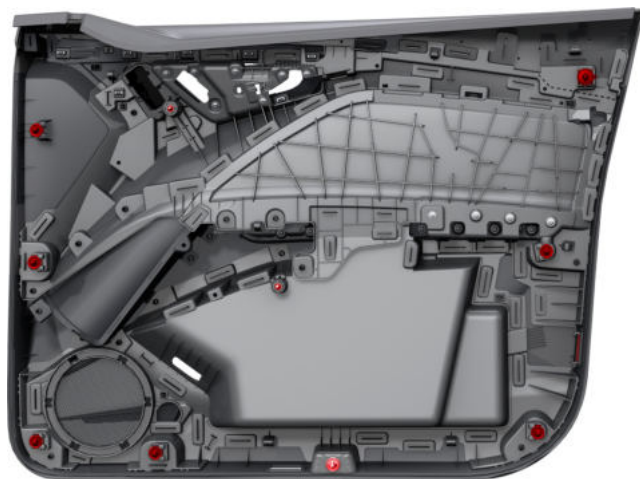
Le concept de fixation des revêtements de porte a été perfectionné. En plus des deux vis de fixation, un clip rotatif à ailettes est utilisé en bas au centre et un nouveau clip anticollision en haut à l'arrière. Le clip rotatif à ailettes doit être tourné de 90° avant de démonter le revêtement de porte. Le clip anticollision est automatiquement déverrouillé lorsque le revêtement de porte de porte est extrait du lécheur de glace. Le mécanisme de verrouillage des six autres clips de retenue a également été modifié. Le revêtement de porte ne doit être reposé qu'avec le mécanisme de verrouillage en position de montage. Sinon, le mécanisme risque d'être endommagé.



685\_005



685\_006



685\_007

## Capot arrière

Durant la marche du véhicule, des vibrations sont générées par la chaussée ou la transmission. Elles sont transmises au capot arrière par les différents organes, à savoir roues, essieux, berceau, via la structure de la carrosserie et l'arrière du véhicule.

En raison de sa position et de sa taille, le capot arrière agit, sur les modèles Q, comme une membrane de haut-parleur et peut être à l'origine de nuisances sonores dans l'habitacle. C'est pourquoi une masse antivibratoire est montée dans le capot arrière. Cette masse antivibratoire est définie avec précision pour osciller à une fréquence de résonance se caractérisant par un déphasage de 90° par rapport à la vibration du capot arrière. Cela permet de diminuer l'amplitude du « capot arrière jouant un rôle de membrane » et le niveau de pression acoustique dans l'habitacle est réduit.

## Masse antivibratoire du Q4 e-tron



685\_008

L'Audi Q4 Sportback e-tron possède une glace arrière en deux parties. Les deux glaces de taille différente, une proportion différente de tôle et la forme distincte se traduisent par une fréquence du hayon différente de celle de l'Audi Q4 e-tron. Les masses antivibratoires des deux déclinaisons du véhicule présentent par conséquent une fréquence de résonance différente.

Sur l'Audi Q4 Sportback e-tron, le becquet arrière est monté entre les deux glaces arrière.

Sur la partie supérieure du capot arrière, entre les deux charnières, un joint supplémentaire ferme l'interstice entre le toit et le capot arrière en vue d'une nouvelle réduction des bruits de vent.



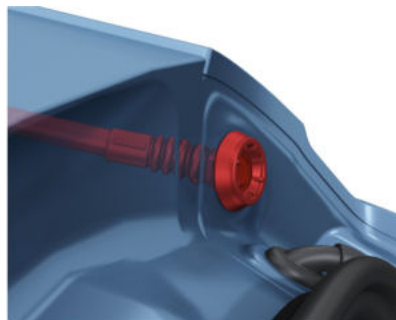
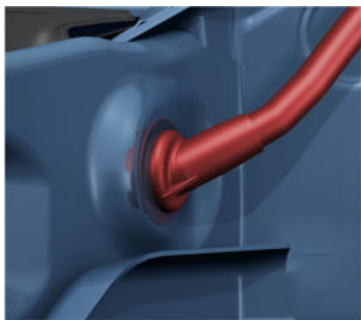
## Toit panoramique

L'Audi Q4 e-tron (type F4) est proposé en option avec un toit en verre panoramique. Celui-ci se compose de deux couvercles en verre. Seul le couvercle avant peut être ouvert. Le couvercle en verre arrière est fixe. Le store pare-soleil à commande électrique permet d'éviter le réchauffement de l'habitacle.

Les flexibles d'évacuation d'eau arrière se terminent déjà dans la zone supérieure du montant D, si bien que l'eau peut s'écouler entre le capot arrière et le montant D. Les flexibles d'évacuation d'eau relativement courts facilitent avant tout leur nettoyage. Dans le cas d'un toit plein, les ouvertures dans la colonne A en bas ou dans la colonne D en haut, fermées par un bouchon en caoutchouc. Le cadre de toit coulissant est vissé de l'intérieur sur le toit avec 16 vis.

Une autre nouveauté est la possibilité d'actionner le toit en verre panoramique en balayant ou touchant les boutons de fonction respectifs situés dans les zones tactiles de la console de pavillon.





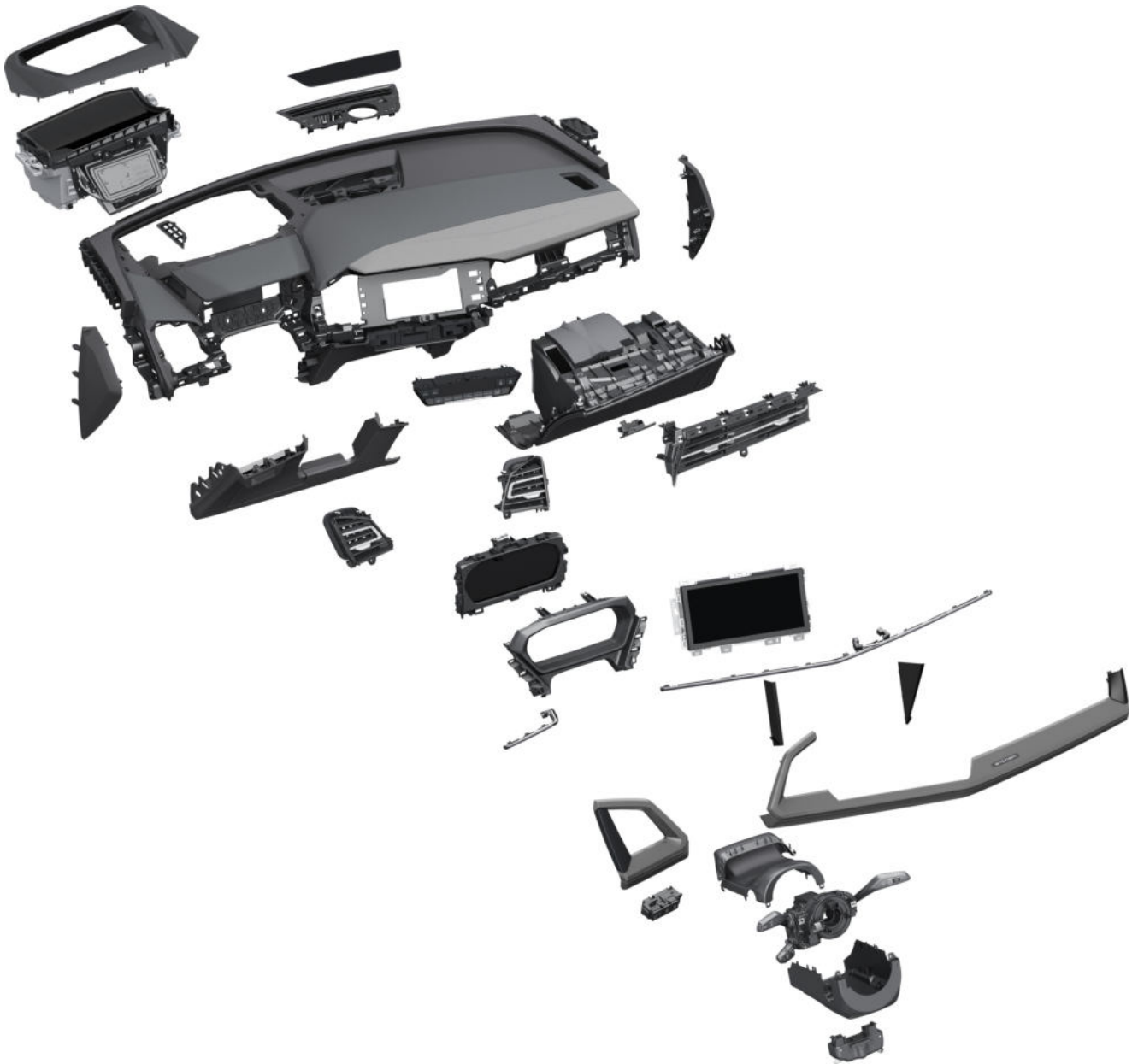
685\_010

## Tableau de bord

Dans le cockpit orienté conducteur de l'Audi Q4 e-tron (type F4), le combiné d'instruments s'intègre dans le tableau de bord de conception résolument tridimensionnelle.

La vue éclatée présentée ne sert qu'à des fins explicatives. Pour les travaux de désassemblage, toujours tenir compte du Manuel de Réparation en vigueur. Le diffuseur d'air du côté passager ne doit par exemple pas être repoussé depuis le haut lors du montage, car c'est le cache enjoliveur du côté passager qui lui confère sa stabilité.

Ce cache est disponible dans différents décors et, pour la première fois chez Audi, proposé comme « tissé technique ». D'autres éléments attirant le regard dans l'habitacle peuvent également être réalisés en « aluminium Convergence anthracite ». Le motif s'adapte alors à la forme du composant et en souligne le caractère sportif. Selon l'angle d'observation, les différentes directions de brosse confèrent à l'aluminium de nouvelles perceptions visuelles et nuances chromatiques.



685\_011



685\_012

## Console centrale



685\_013

L'un des objectifs de la conception de la console centrale était d'utiliser de manière optimale l'espace disponible pour y loger de grands rangements, l'Audi phone box et les porte-boissons. Simultanément, elle devait être d'apparence légère. La courte section avant de la console centrale regroupe un certain nombre d'éléments de commande essentiels, par exemple pour le réglage du volume, l'assistant de stationnement ou le signal de détresse. La touche start/stop et l'élément de commande du levier sélecteur y sont également implantés.

Lors du désassemblage de la console centrale, il est impératif de respecter les instructions du Manuel de Réparation, car il faut tenir compte de différents ordres de démontage. Il faut par exemple, lors de la dépose du cache, démonter d'abord le cache du porte-boissons, car ce dernier verrouille les revêtements latéraux. Les revêtements latéraux doivent quant à eux être démontés avant le cache arrière, car le cache arrière est verrouillé par les revêtements latéraux.

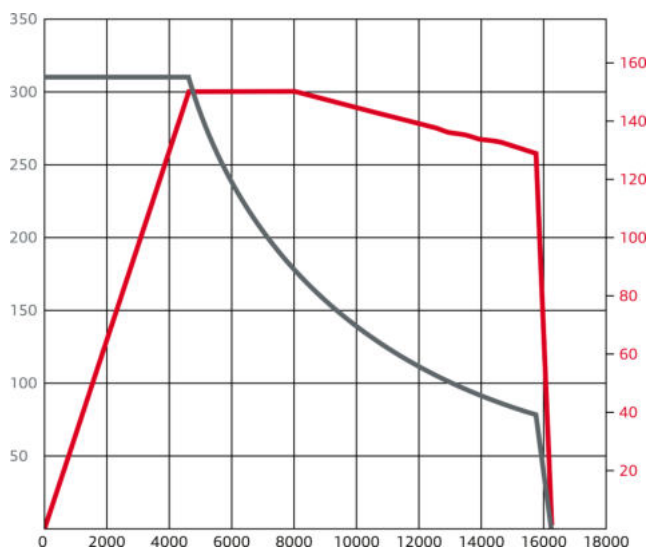


685\_015



# Groupes moteurs

## Caractéristiques techniques du motogénérateur électrique sur l'essieu arrière



685\_358

685\_357

Puissance en kW

Couple en Nm

### Courbes couple-puissance

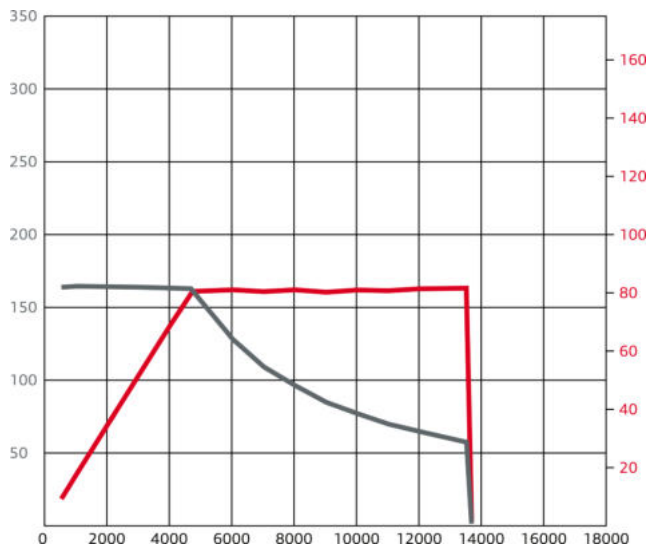
Un moteur électrique de forme identique équipe tous les modèles Q4 -e-tron. Seul le logiciel du groupe moteur peut présenter des différences.

Particularités	Caractéristiques techniques
Mise en œuvre	Audi Q4 e-tron (essieu arrière)
Lettres-repères moteur	EBJA
Type	Moteur synchrone à excitation permanente
Type de rotor	Rotor intérieur
Paires de pôles	4
Refroidissement	Refroidisseur autour des enroulements statoriques
Liquide de refroidissement	G12 evo
Puissance permanente en kW (30 minutes)	70 kW
Puissance de crête en kW (10 secondes)	150 kW
Couple max. en Nm	310 Nm

## Caractéristiques techniques du motogénérateur électrique sur essieu avant



685\_355



685\_356

Puissance en kW

Couple en Nm

### Courbes couple-puissance

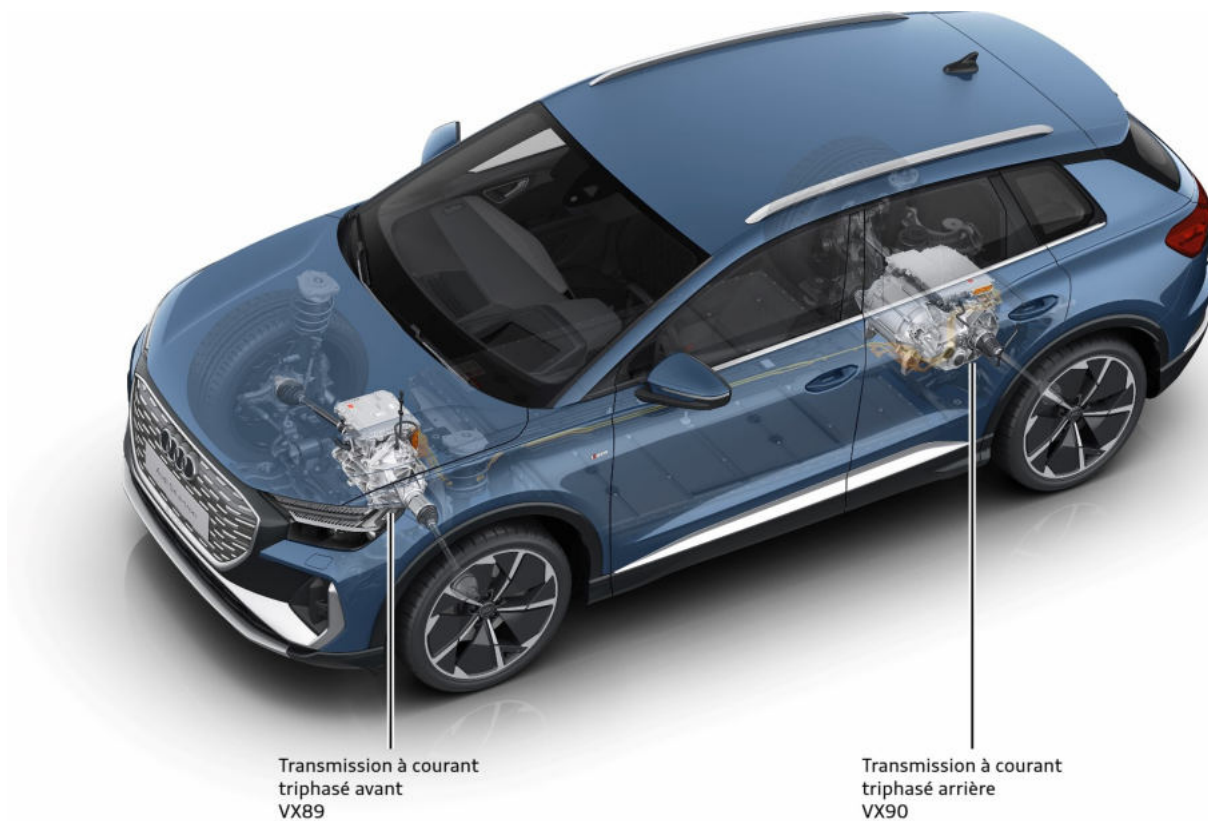
Particularités	Caractéristiques techniques
Mise en œuvre	Audi Q4 e-tron (essieu avant)
Lettres-repères moteur	EBRA
Type	Moteur asynchrone
Type de rotor	Rotor intérieur
Paires de pôles	2
Refroidissement	Refroidisseur autour des enroulements statoriques
Liquide de refroidissement	G12 evo
Puissance permanente en kW (30 minutes)	20 kW
Puissance de crête en kW (30 secondes)	80 kW
Couple max. en Nm	162 Nm

## Introduction

Deux essieux moteurs électriques de conception nouvelle sont disponibles pour l'Audi Q4 e-tron (type F4). L'entraînement principal est assuré sur l'essieu arrière par un moteur synchrone à excitation permanente. Celui-ci est réalisé, avec une électronique de puissance et une boîte monorapport, en configuration parallèle à l'axe. Le moteur électrique dispose d'une puissance de 150 kW (selon la directive CEE R85), d'un couple de 310 Nm et d'un régime maximal de 16 000 tr/min. En tant que composant du système, le moteur synchrone à excitation permanente se caractérise par une densité de puissance élevée, un rendement élevé et une puissance constante sur une large plage de régime.

En fonction du concept de véhicule, l'essieu avant d'un Audi Q4 e-tron peut également être moteur. Un moteur asynchrone possédant sa propre électronique de puissance et une boîte de vitesses monorapport en configuration coaxiale joue le rôle d'entraînement supplémentaire pour les fonctions surcouple temporaire et transmission intégrale. Il dispose d'une puissance de 80 kW (selon CEE R85), d'un couple de 162 Nm et d'un régime maximal de 13 500 tr/min. Un moteur asynchrone se caractérise par une capacité de surcharge à court terme et de faibles pertes par inertie. Il convient donc parfaitement comme moteur d'appoint pouvant être activé temporairement.

Chacun des deux moteurs électriques est relié via un câble d'équipotentialité à la carrosserie du véhicule. La liaison équipotentielle des électroniques de puissance est assurée via les transmissions électriques.



685\_321

## Transmission à courant triphasé arrière VX90

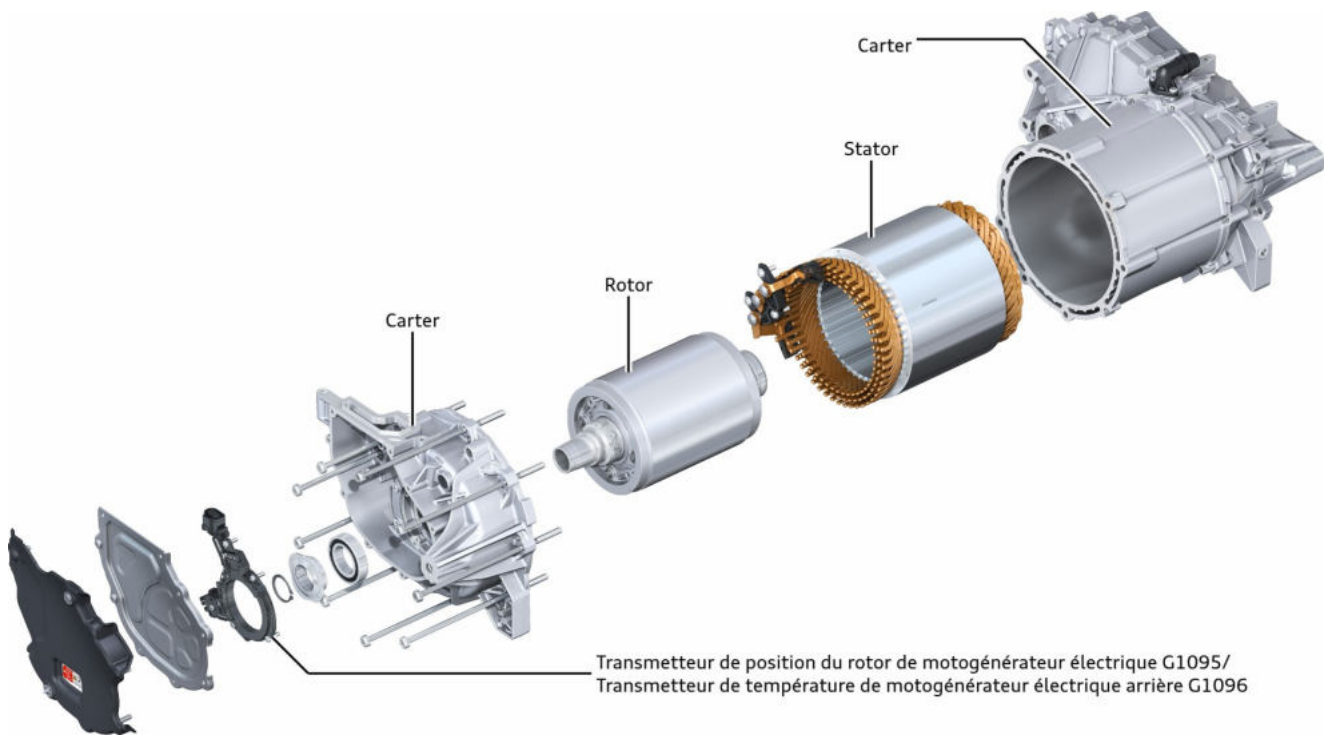
### Moteur synchrone à excitation permanente/transmission sur l'essieu arrière

L'entraînement électrique de l'essieu arrière est réalisé par un moteur synchrone triphasé à excitation permanente, avec quatre paires de pôles à excitation permanente et un régime maximal de 16 000 tr/min. Il est constitué des principaux composants suivants : électronique de puissance, carter en quatre parties, stator, rotor, résolveur avec capteur de température et boîte de vitesses mono-rapport.

Le stator contient les enroulements avec les barres collectrices pour le raccord triphasé. Le rotor est conçu comme rotor interne et équipé d'aimants permanents en alliage de néodyme. Le stator et le rotor sont logés dans un carter moulé, qui renferme également le système de refroidissement par liquide. Les paliers de rotor sont logés dans des flasques qui sont vissés ensemble axialement sur toute la longueur du carter du moteur.

Sur le flasque se trouvent les passages et le pontet de contact pour le raccord triphasé, le transmetteur de position du rotor de motogénérateur électrique arrière G1095 pour la détection de la position du rotor, le capteur pour la détermination de la température de l'enroulement et le connecteur de signaux.

Le flasque est fermé par un couvercle. Les signaux du transmetteur de position du rotor de motogénérateur électrique arrière G1095 et du transmetteur de température de motogénérateur électrique arrière G1096 sont transmis à l'électronique de puissance via un connecteur.



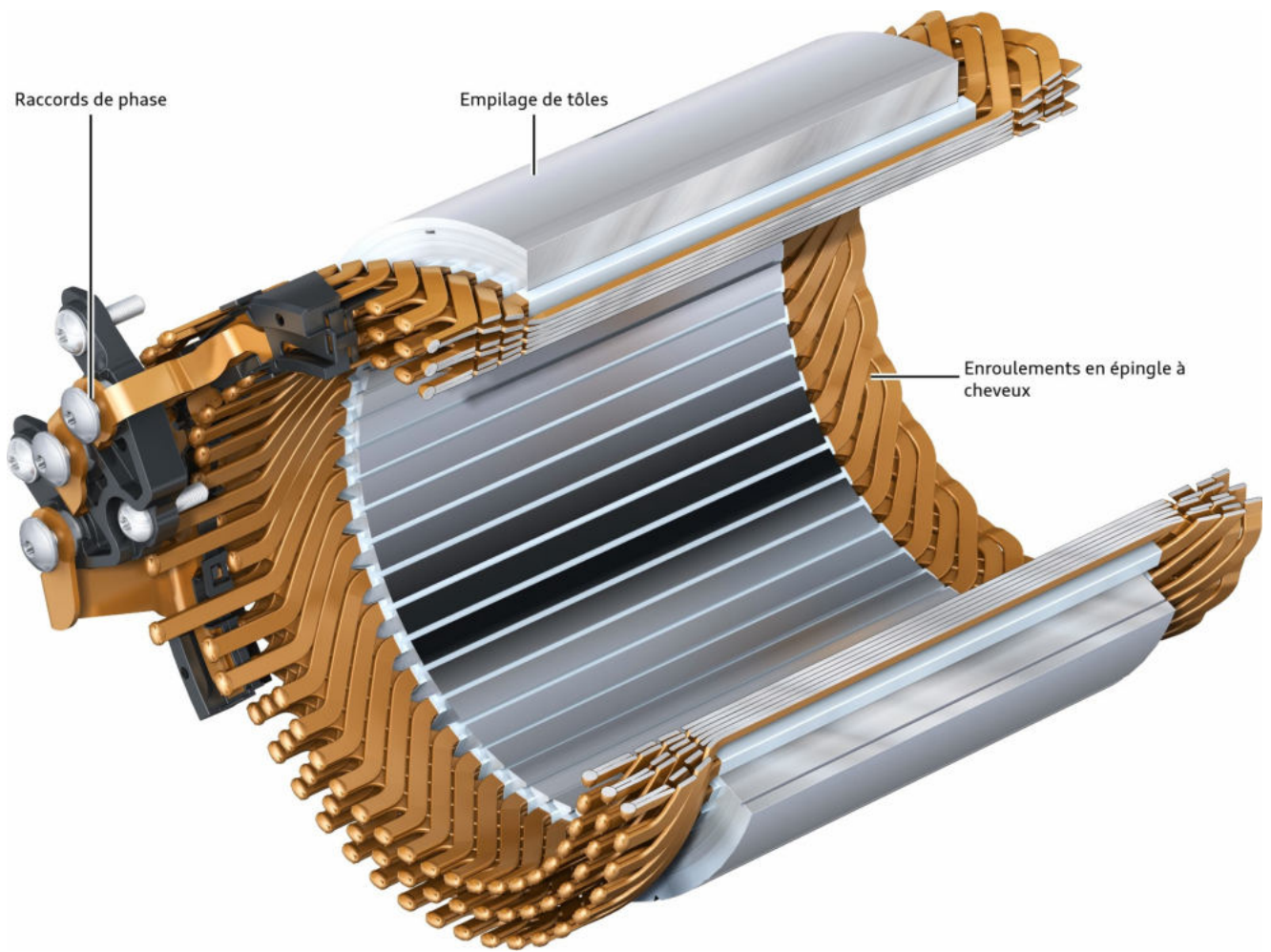
685\_363

## Stator

Le stator est principalement constitué d'un empilage de tôles et d'un enroulement en fil profilé triphasé. L'empilage de tôles est constitué de disques individuels soudés et superposés. La tôle utilisée pour la fabrication des disques présente une conductivité magnétique élevée et possède un revêtement électriquement isolant sur ses deux faces.

Le stator est équipé d'enroulements en épingle à cheveux. Un dispositif de contact pour le détecteur de température est intégré dans la tête d'enroulement. Pour un isolement et une résistance supplémentaires de l'enroulement, le stator est imprégné par immersion de résine.

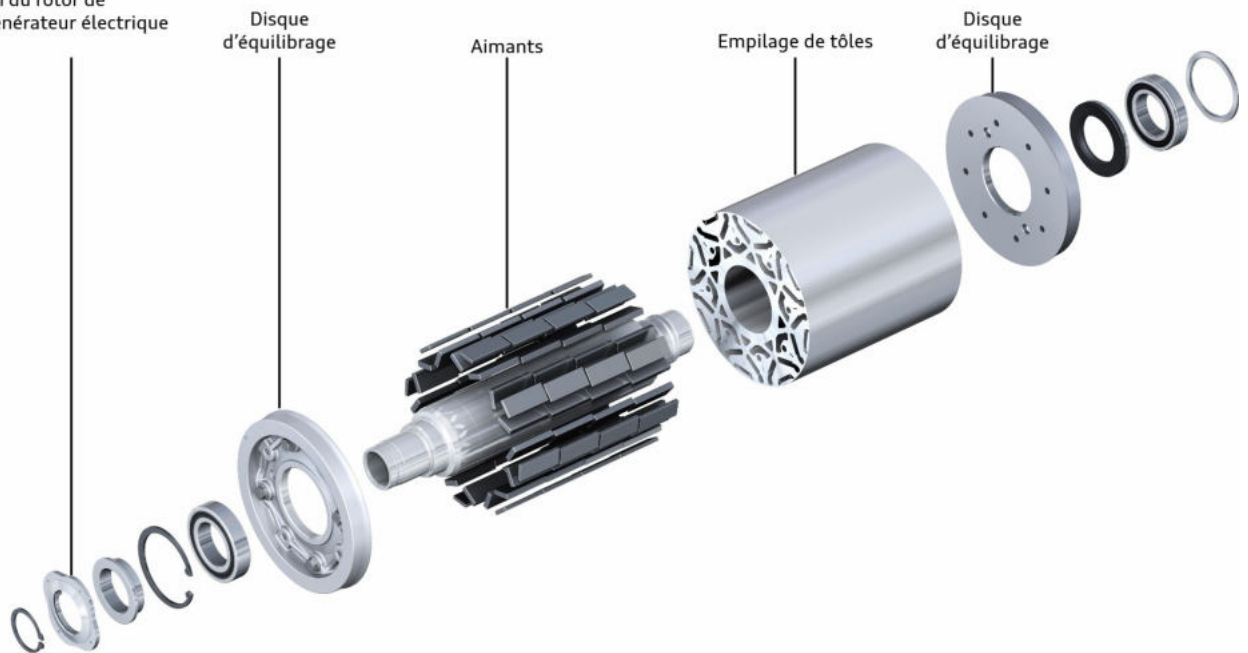




685\_322

## Rotor

Rotor de transmetteur de position du rotor de motogénérateur électrique G1095



685\_323

Le rotor se compose de l'arbre de rotor, de l'empilage de tôles avec des aimants permanents intégrés disposés en forme de V, des disques d'équilibrage et du résolveur pour la détection de la position du rotor. L'empilage de tôles du rotor est constitué de segments partiels superposés. Les faces frontales du rotor sont terminées par les disques d'équilibrage et reliées entre elles par quatre vis de serrage traversant l'empilage de tôles.

L'arbre de rotor est un arbre creux. Une denture longitudinale intérieure est prévue pour le raccordement à l'arbre d'entrée.

## Principe d'action

Le courant dans les enroulements triphasés en cuivre du stator génère un flux magnétique tournant (« champ tournant »). Le champ magnétique d'excitation dans le rotor est généré sans perte par des aimants permanents et traverse le stator. Cela engendre une force circonférentielle à vitesse identique du rotor et du champ tournant du stator (synchrone).

## Capteurs

L'activation du moteur synchrone par l'électronique de puissance nécessite la détection de la position du rotor pour alimenter de manière ciblée l'enroulement triphasé du stator. Cette fonction est assurée par le transmetteur de position du rotor de motogénérateur électrique G1095. Il se compose d'un rotor sur l'arbre de rotor et d'un stator fixé sur le flasque.

Sur l'enroulement du stator, un point de détection est spécialement configuré sur l'une des épingles. Un capteur de température (transmetteur de température de motogénérateur électrique arrière G1096) y est monté pour mesurer la température de l'enroulement. Ce capteur est un composant remplaçable.

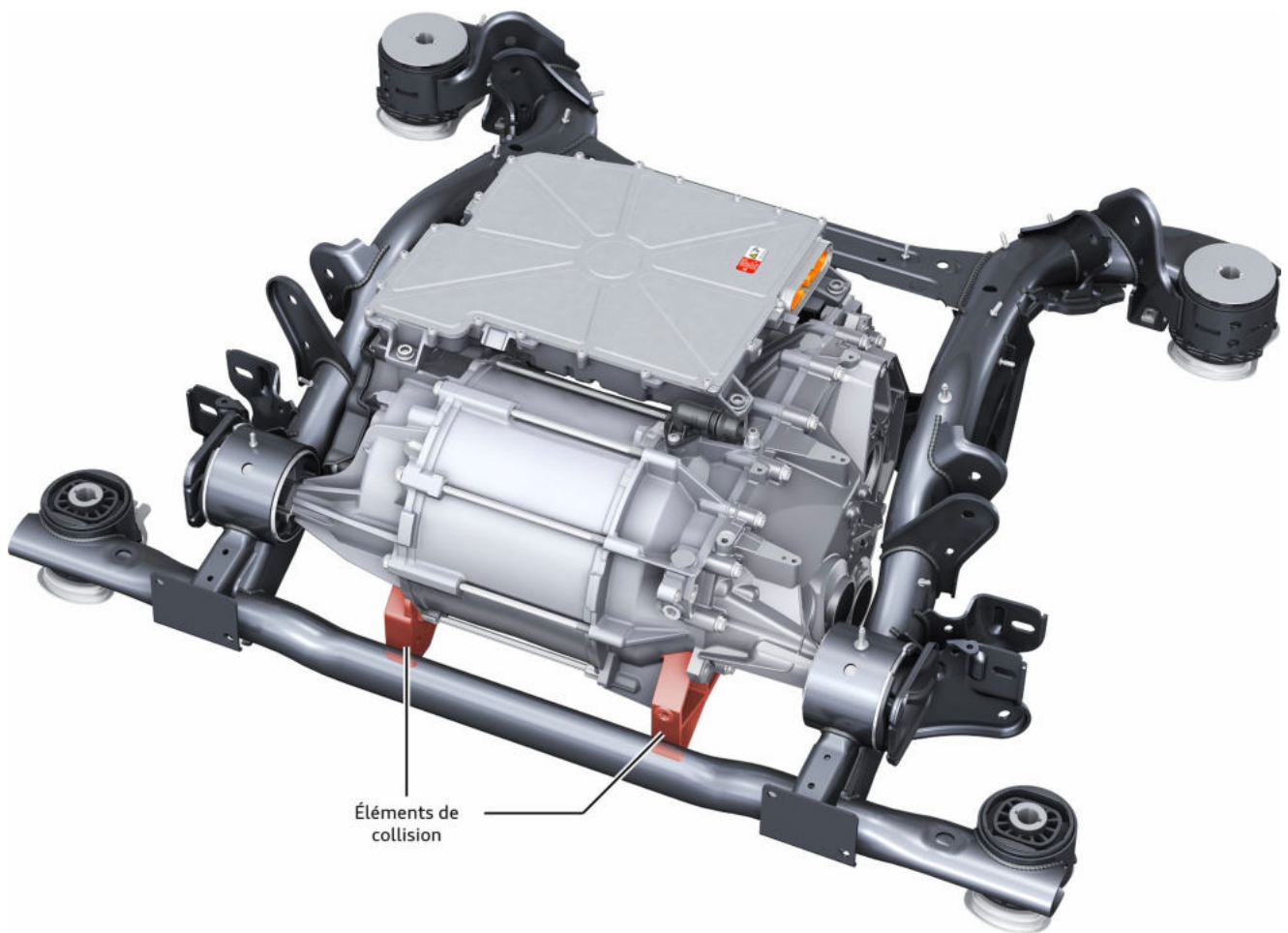
Les signaux relatifs à la position du rotor et à la température sont transmis à l'électronique de puissance via un connecteur de signaux et y sont évalués.

Les deux flasques renferment des éléments anticollision spéciaux qui, en cas de choc par l'arrière, sont conçus pour bloquer la transmission avec le cadre de la carrosserie et empêcher ainsi la pénétration dans la batterie haute tension.

## Transmetteur de position du rotor de motogénérateur électrique G1095



685\_324

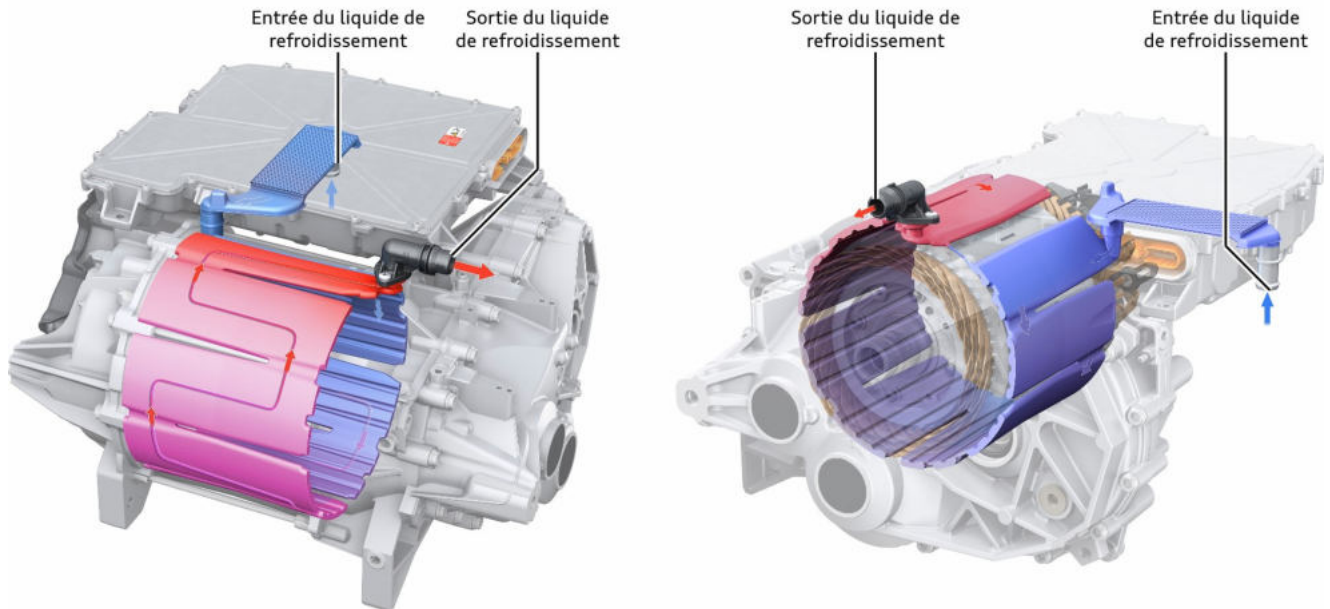


685\_325

### **Système de refroidissement (transmission sur l'essieu arrière)**

L'essieu moteur électrique est refroidi par un système de refroidissement par liquide. Le flux de liquide de refroidissement arrivant dans la transmission électrique traverse initialement l'électronique de puissance, car les semi-conducteurs déterminent la température maximale admissible du liquide de refroidissement. Après avoir traversé l'électronique de puissance, le liquide de refroidissement pénètre dans le refroidisseur de motogénérateur électrique via un élément tubulaire enfichable assurant l'étanchéité.

La chaleur, principalement générée par les pertes ohmiques dans l'enroulement en cuivre du stator, est transmise via le système d'isolation et l'empilage de tôles au refroidisseur du carter du moteur électrique. Le fluide de refroidissement est guidé via des conduits de refroidissement circulaires dont la perte de pression est optimisée, entre le support du stator et le carter extérieur, et acheminé à l'extrémité du refroidisseur, par un ajutage de liquide de refroidissement, dans le circuit de refroidissement externe du véhicule.



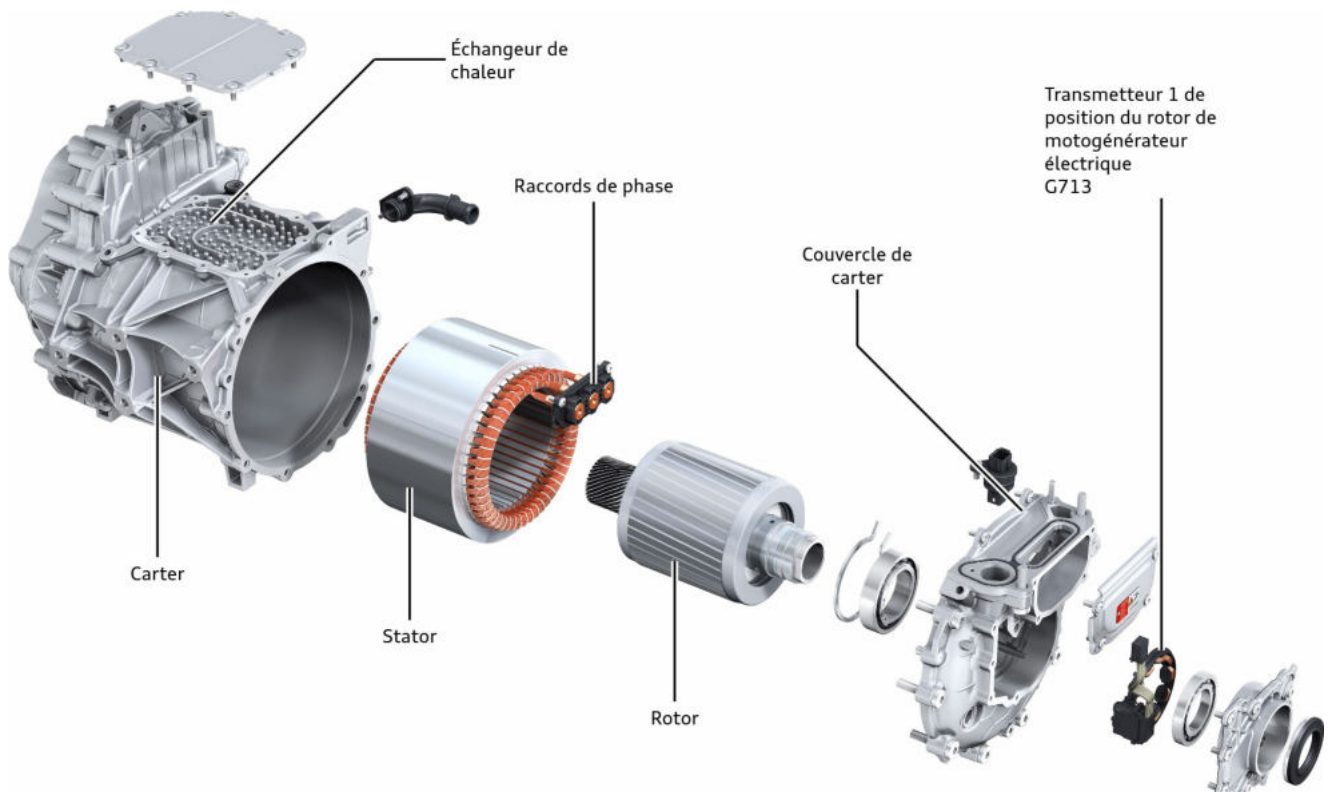
685\_326

## Transmission à courant triphasé avant VX89 pour véhicules d'une puissance > 150 kW

### Moteur asynchrone/transmission sur l'essieu avant

Jouant le rôle d'entraînement supplémentaire pour les fonctions de transmission intégrale et de surcouple temporaire, un moteur asynchrone avec électronique de puissance vissée et une boîte monorapport est monté sur l'essieu avant. Il délivre une puissance de crête de 80 kW (selon CEE R85) ainsi qu'un couple maximal de 162 Nm. Le moteur électrique fonctionne jusqu'à un régime maximal de 13 500 tr/min. La vitesse de l'entraînement asynchrone est également mesurée au moyen d'un capteur résolveur.

Du fait des faibles couples d'inertie du moteur asynchrone, ce dernier peut être coupé dans de nombreux états de fonctionnement du véhicule. Quand une traction est nécessaire ou dans des situations de conduite difficiles en termes de comportement dynamique du véhicule, le moteur électrique de l'essieu avant apporte son assistance. Comme sur l'essieu arrière, le moteur électrique/la transmission à courant triphasé avant VX89 sont refroidis par du liquide de refroidissement.



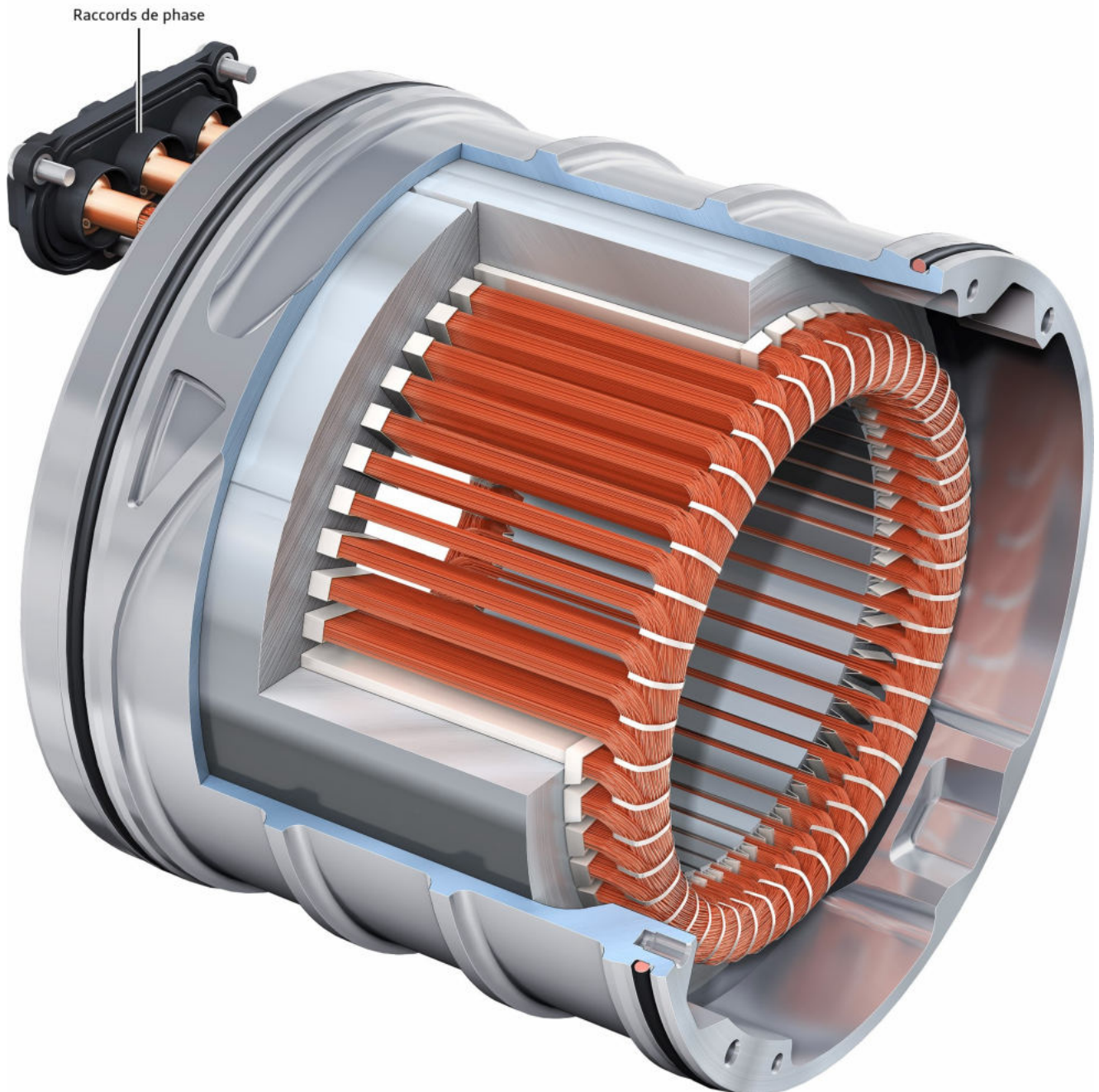
685\_364



## Stator

Le stator est principalement constitué d'un empilage de tôles et d'enroulements triphasés en fil rond en cuivre. L'empilage de tôles est constitué de disques individuels soudés et superposés. La tôle utilisée pour la fabrication des disques présente une conductivité magnétique élevée et possède un revêtement électriquement isolant sur ses deux faces. Les bobines de stator sont insérées par procédé automatique dans cet empilage de tôles.

Les capteurs de température sont intégrés dans la tête d'enroulement. Pour un isolement supplémentaire, une conduction thermique optimisée et une meilleure résistance de l'enroulement, le stator est imprégné de résine.



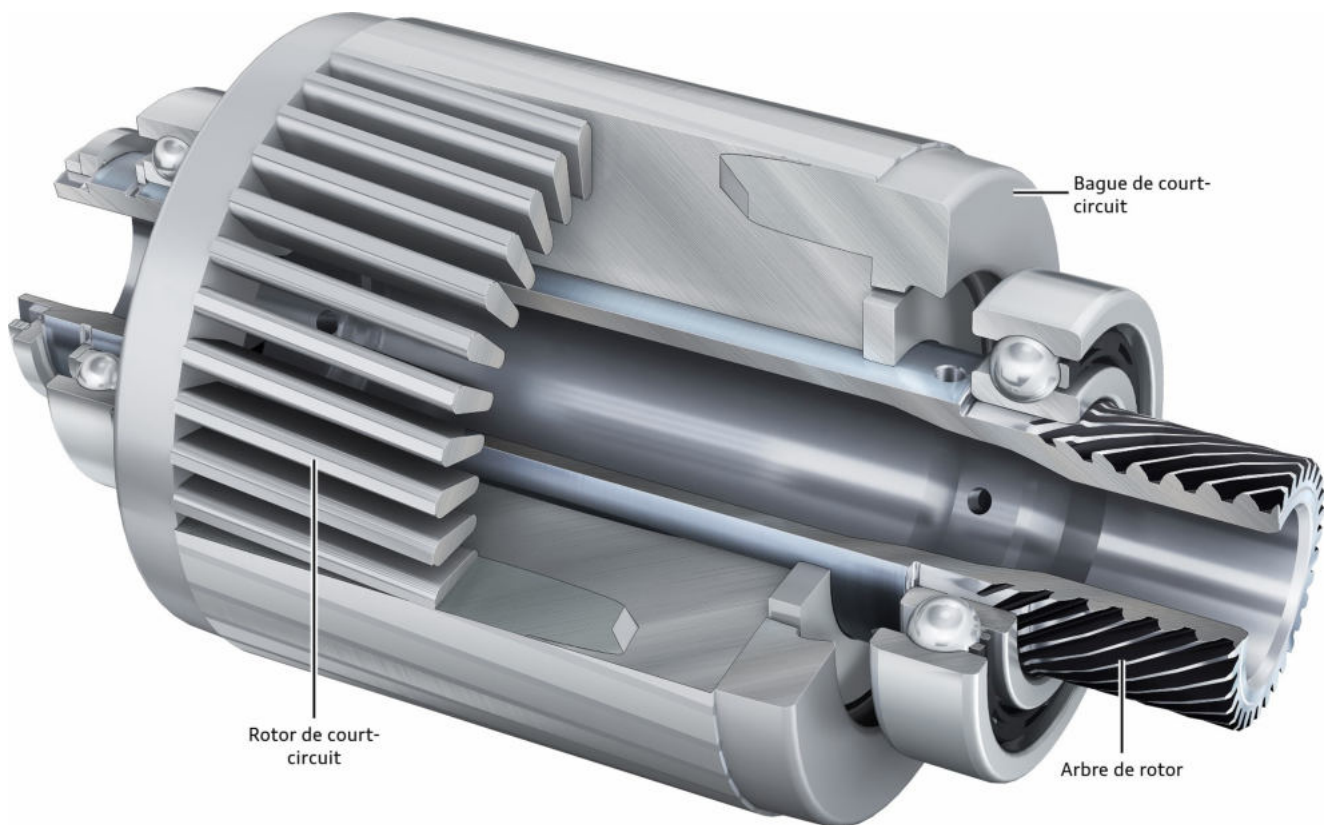
685\_327

## Rotor

Le rotor se compose d'un arbre avec denture intégrée, de disques d'équilibrage, d'un rotor de résolveur et d'un empilage de tôles rotoriques, constitué de disques qui sont régulièrement décalés les uns par rapport aux autres. Il en résulte une inclinaison continue des barres de la cage de court-circuit sur toute la longueur du rotor. Cette conception permet de réaliser un déploiement plus régulier du couple et un comportement acoustique optimisé.

La connexion électrique des différentes barres s'effectue par l'intermédiaire des bagues de court-circuit, qui se trouvent de part et d'autre de l'empilage de tôles et constituent la terminaison de la cage de court-circuitage en aluminium moulé.

L'arbre de rotor est monté en porte-à-faux avec sa denture en direction de la boîte. Il s'agit d'un arbre creux, à travers lequel l'arbre secondaire est guidé coaxialement. Pour l'arbre de rotor, comme pour tous les paliers d'arbre, il est fait appel à des roulements à billes rainurés lubrifiés, au frottement optimisé. La réduction des pertes mécaniques de la transmission sur l'essieu avant revêt une importance considérable pour l'autonomie globale du véhicule, car elle influe sur la résistance à l'avancement globale, même en cas de traction arrière exclusive.



685\_328

## Principe d'action

Le courant dans les enroulements triphasés en cuivre du stator génère un flux magnétique tournant (« champ tournant »), qui se propage dans le rotor avec ses enroulements de court-circuit. Pendant le fonctionnement du moteur, le rotor du moteur asynchrone tourne à une vitesse légèrement inférieure à celle du champ tournant du stator (asynchrone) ; une tension est alors induite dans les enroulements de court-circuit, ce qui entraîne un courant. Le champ magnétique ainsi généré dans le rotor engendre une force circumférentielle qui agit comme couple sur l'arbre du rotor.

## Capteurs

Pour pouvoir activer le moteur asynchrone sans à-coups dans les situations de surcouple temporaire et de traction intégrale, la détection exacte de la vitesse du rotor est extrêmement importante. Ce n'est qu'ainsi qu'une fréquence adéquate du champ tournant peut être appliquée. Cette fonction est assurée par le transmetteur 1 de position du rotor de motogénérateur électrique G713. Il se compose d'un rotor sur l'arbre de rotor et d'un stator fixé sur le flasque.

Le transmetteur de température de motogénérateur électrique avant G1093 est en exécution redondante (deux capteurs de fonction identique). Cela présente l'avantage que si un capteur tombe en panne, le second peut prendre le relais. Pour le mécanicien à l'atelier, aucun événement ne s'affiche en cas de défaillance d'un capteur. En cas de défaillance du deuxième capteur, le moteur doit être remplacé.

## Transmetteur 1 de position du rotor du motogénérateur électrique G713



685\_329

### Refroidissement (essieu avant)

L'essieu moteur électrique est refroidi par eau et par huile. Le liquide de refroidissement traverse d'abord le calculateur de transmission électrique sur l'essieu avant J1234 pour obtenir une circulation autour des semi-conducteurs (IGBT) avec le liquide de refroidissement le plus froid. Après avoir traversé l'électronique de puissance, le liquide de refroidissement pénètre dans le refroidisseur de motogénérateur électrique via un élément enfichable assurant l'étanchéité.

Les pertes dans le stator sont transmises via l'empilage de tôle au refroidisseur du carter de moteur. En outre, le rotor est également refroidi par le refroidisseur via l'entrefer avec le stator. Le fluide de refroidissement est guidé en spirale dans des conduits de refroidissement dont la perte de pression est optimisée, entre le support du stator et le carter extérieur, et acheminé à l'extrémité du refroidisseur, par un ajutage de liquide de refroidissement, dans le circuit de refroidissement externe du véhicule.

Comme la chaleur générée au niveau des enroulements dans le stator ainsi que de la cage de court-circuit dans le rotor doit traverser plusieurs résistances thermiques, la dissipation de chaleur réalisable des composants dans le liquide de refroidissement est limitée.

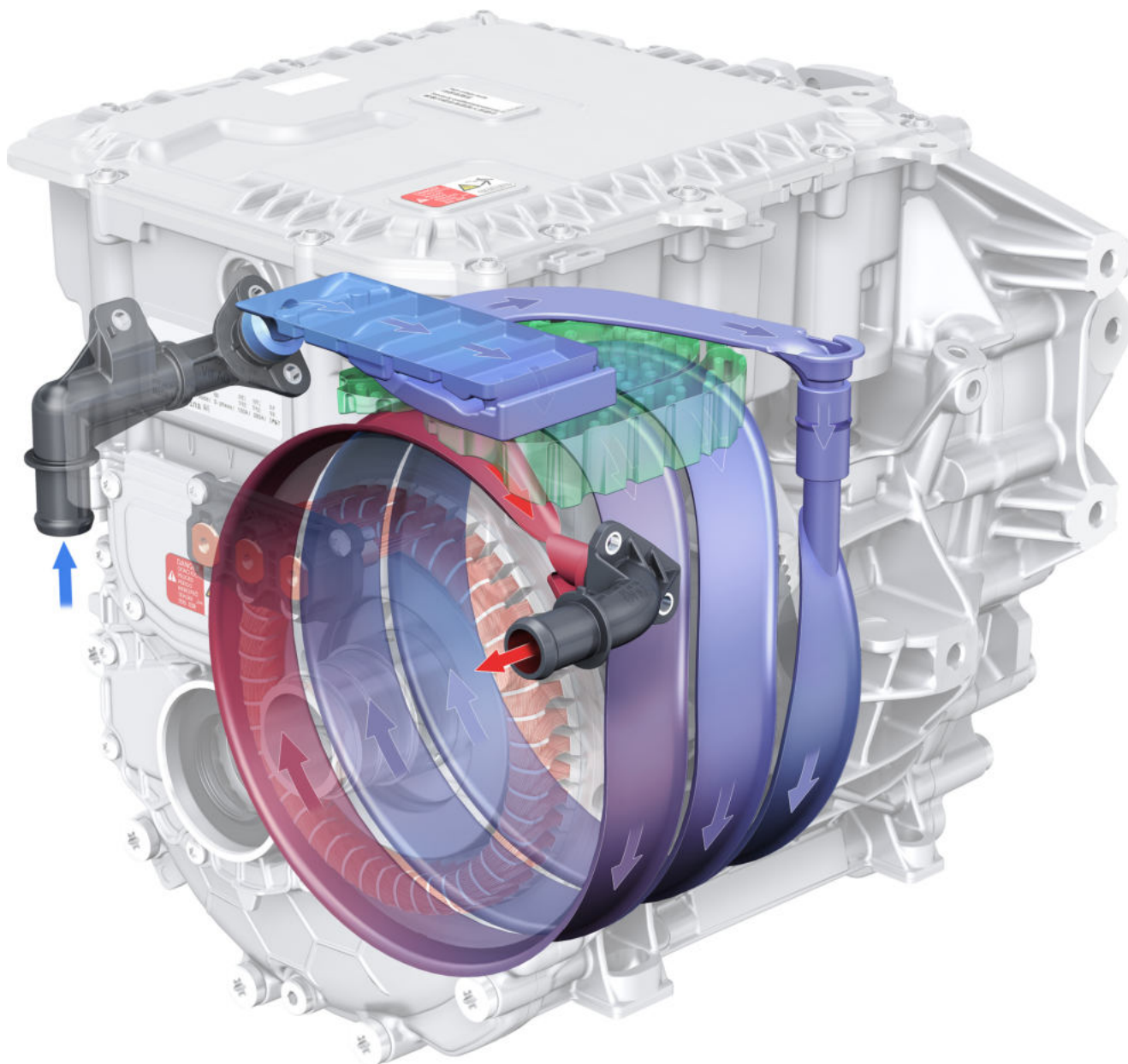
Pour pouvoir solliciter plus fortement le moteur asynchrone, un refroidissement supplémentaire des composants à action électromagnétique du moteur électrique est nécessaire. Cela est réalisé par le contact direct avec l'huile, qui est également utilisée pour la lubrification des paliers et des éléments de la denture. La combinaison du moteur électrique avec la boîte de vitesses possède un circuit d'huile commun. L'huile ainsi que le liquide de refroidissement sont définis pour la durée de vie du moteur.

L'huile est aspirée par une pompe à huile intégrée et traverse d'abord un échangeur de chaleur huile-eau intégré dans un carter en fonte et fermé par un couvercle. Celui-ci se trouve entre le moteur électrique et l'électronique de puissance. L'huile refroidie est ensuite dirigée vers les bagues de court-circuit du rotor via les conduits prévus à cet effet dans le carter en fonte. À partir des bagues de court-circuit, l'huile est projetée par la force centrifuge du rotor en rotation en direction des têtes de bobine du stator, la perte de chaleur générée dans les bobines pouvant également être absorbée par l'huile. L'huile maintenant réchauffée est alors collectée au point le plus bas du carter puis à nouveau aspirée par la pompe à huile.

La pompe à huile est entraînée par l'arbre intermédiaire de la boîte de vitesses. L'arbre de pompe est relié à l'arbre intermédiaire par un ressort d'arrêt, qui est entraîné par un six pans creux incorporé dans l'arbre intermédiaire. Pendant la marche, la pompe aspire l'huile du carter situé dans la zone d'huile du moteur électrique et alimente ce dernier en huile de lubrification et de refroidissement.

La pompe est asservie à la vitesse de l'arbre intermédiaire. Plus la vitesse est élevée, plus le débit d'huile est important. Ainsi, l'huile est capable d'absorber plus de chaleur à une vitesse plus élevée, soit également à une puissance plus élevée de l'entraînement triphasé.





685\_330



#### Référence

Des informations complémentaires sont données dans ce Programme autodidactique (voir article "La boîte monorapport OMJ sur l'essieu avant").

## Électronique de puissance

### Calculateur de transmission électrique sur l'essieu arrière J1235

Le courant triphasé destiné au moteur électrique est généré par une électronique de puissance refroidie par liquide et directement accolée au moteur électrique. L'électronique de puissance est vissée sur le carter du moteur électrique et collée en supplément.

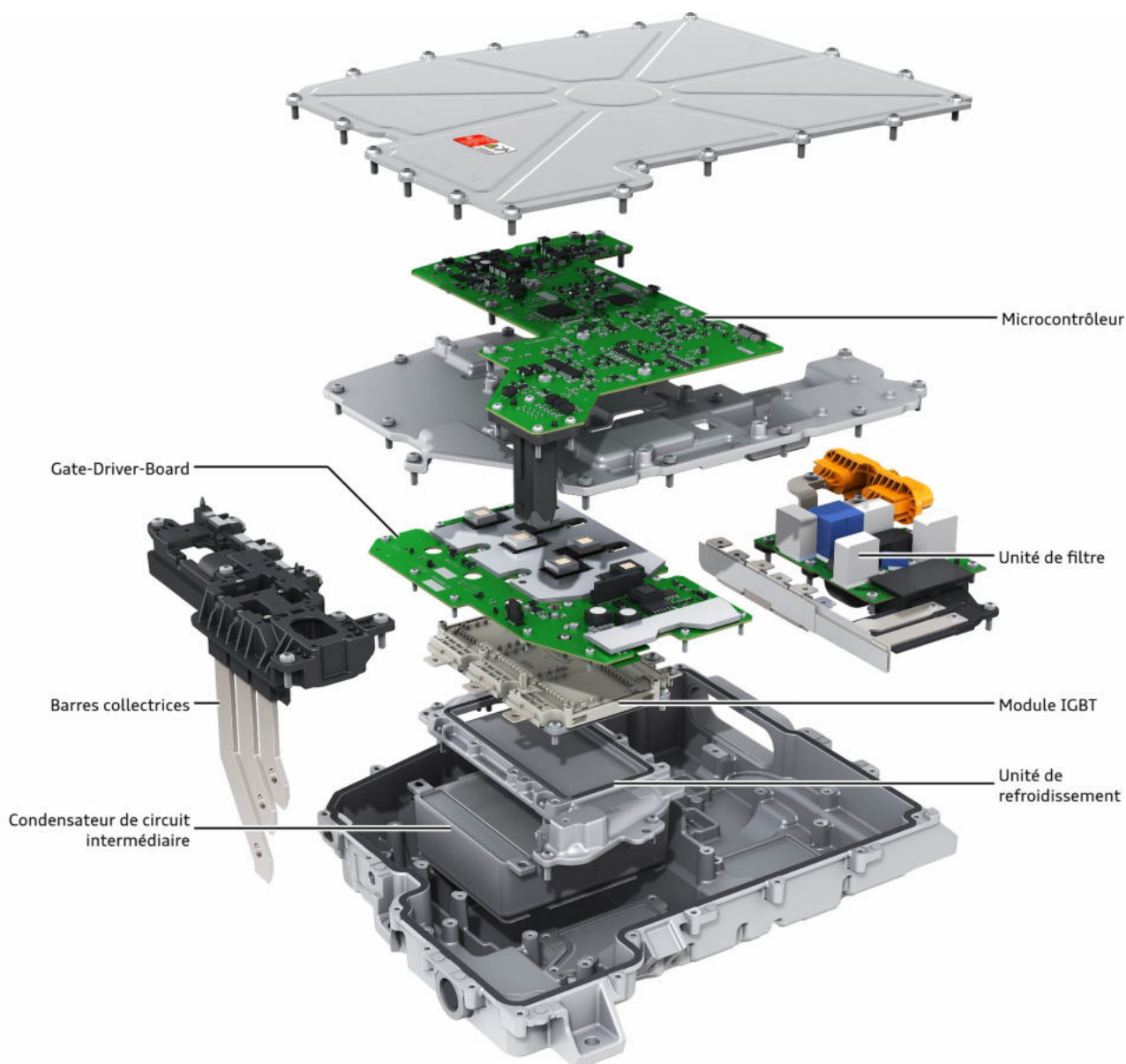
À l'intérieur de l'onduleur à impulsions, trois modules de puissance IGBT de la dernière génération sont interconnectés pour former un onduleur à impulsions B6 classique. Dans le porte-modules, les modules de puissance sont refroidis et confinés de manière à ce que la carte pilote puisse être enfichée sur les broches de contact des modules de puissance et que le contact puisse être établi. Pour des raisons d'encombrement, la carte de commande est montée au-dessus du porte-modules et de la carte pilote. Les autres composants importants de l'onduleur à impulsions sont l'unité de filtrage de l'entrée DC, le condensateur de circuit intermédiaire, les barres collectrices pour le contact AC du moteur électrique, ainsi que l'unité de refroidissement refroidie par liquide.

La lecture et le traitement des données des capteurs pour la régulation des valeurs de courant du moteur électrique se déroulent de manière très dynamique. Il en résulte une exploitation optimale de la puissance, notamment aux points de fonctionnement dynamiques. Certaines fonctions du véhicule, telles que les fonctions d'amortissement des vibrations et de contrôle du glissement, ont été intégrées directement dans l'électronique de puissance. Les interventions peuvent ainsi être réalisées sans délai et sans communication par bus.



### Référence

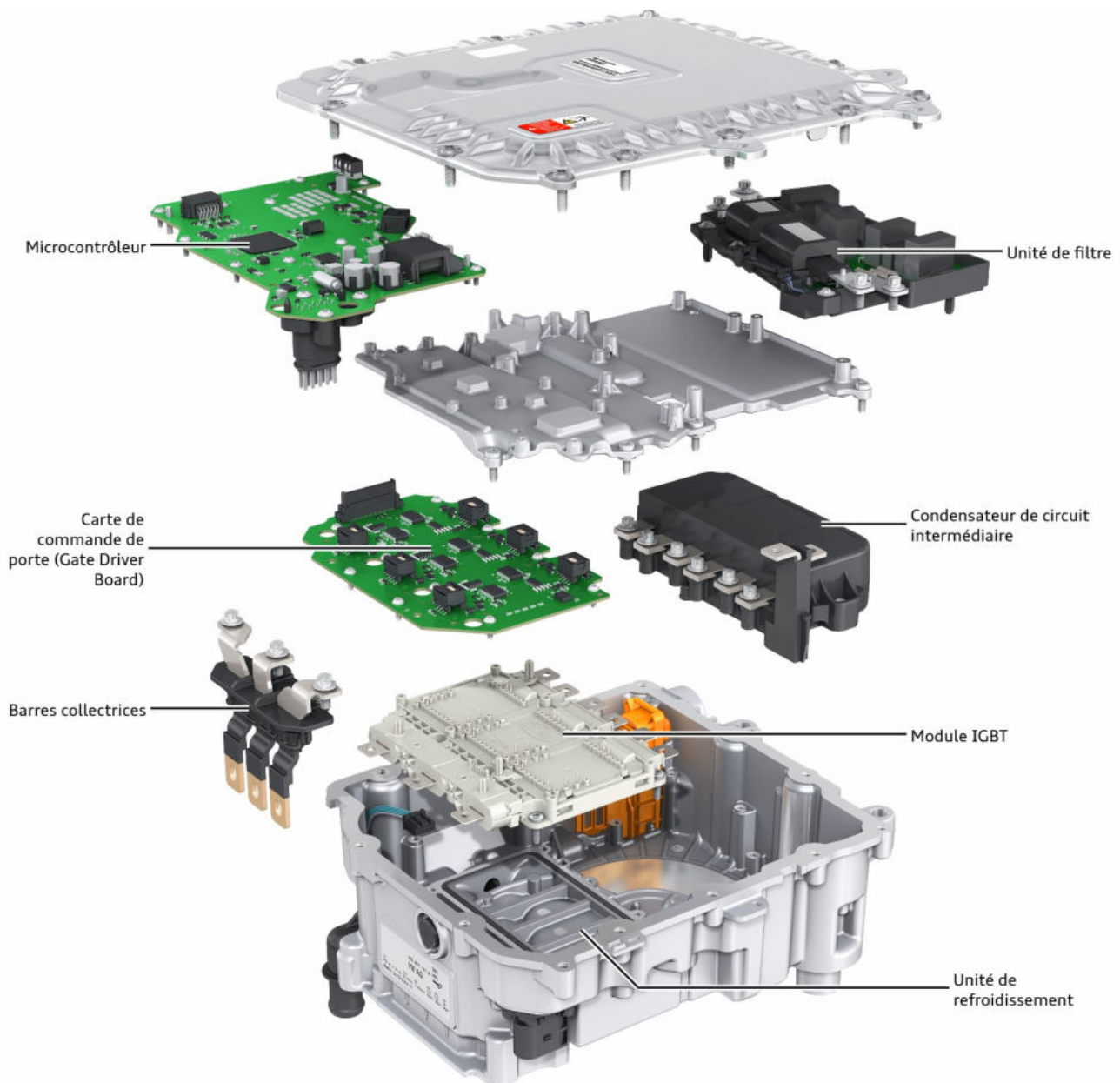
Si un moteur électrique ou une électronique de puissance est remplacé dans le Service, il faut procéder à une adaptation des composants neufs. Prière de toujours consulter la documentation Service d'actualité. Vous trouverez des informations complémentaires à ce sujet dans l'émission TV Service 0569 TV "Entraînement électrique - Électronique de puissance".



685\_331

### Calculateur de transmission électrique sur l'essieu avant J1234

L'architecture interne du calculateur de transmission électrique sur l'essieu avant J1234 est comparable à celle du calculateur de transmission électrique sur l'essieu arrière J1235. Pour des raisons d'adaptation à l'espace disponible à l'avant, sa forme diffère, mais il est identique au plan technique.



685\_332

## Comportement dynamique du véhicule

### Comportement routier

En règle générale, c'est toujours l'état le plus efficace qui est recherché. Il résulte, en raison du rendement légèrement supérieur du moteur électrique arrière, de la propulsion par l'essieu arrière. Si le couple requis dépasse le couple maximal de la traction arrière, l'essieu moteur avant est également activé pour réaliser la fonction surcouple temporaire et la transmission intégrale. Cela s'applique également à la marche arrière.

### Récupération

En décélération, les palettes au volant peuvent être utilisées pour régler le niveau de récupération en décélération en trois paliers (si disponibles). Sinon, la récupération est influencée par le véhicule proprement dit, en fonction du réglage du profil de conduite. Pour la récupération en décélération et au freinage, l'essieu arrière est utilisé comme essieu primaire de récupération. La traction avant n'est activée que lorsque la limite de récupération de l'essieu moteur arrière est atteinte.

### Système de départ automatique (Launch Control)

L'Audi Q4 e-tron (type F4) ne possède pas de fonction de départ automatique.

### Rampement

Lorsque l'Audi Q4 e-tron (type F4) se trouve sur une surface plane avec une position de marche engagée, le véhicule commence à « ramper » lors du desserrage du frein. Ce comportement est connu des véhicules à transmission automatique avec convertisseur de couple.

## Marche arrière

Pour pouvoir rouler en arrière, il faut inverser le champ tournant des moteurs.

## Positions de marche D/S

Il n'a pas été réalisé de position de marche S pour ce véhicule. Le comportement en réponse des moteurs électriques est influencé par les réglages de l'Audi drive select.

## E-sound

La législation exige un système d'alerte acoustique du véhicule à faibles vitesses (AVAS – Acoustic Vehicle Alerting System). Cette exigence est satisfaite en Europe par un haut-parleur unique (R257 Actionneur 1 de générateur de bruits moteur) à l'avant du véhicule. Le calculateur de générateur de bruits moteur J943 règle le son ressenti en fonction de la vitesse. Le calculateur est intégré dans le boîtier de haut-parleur. En raison de directives nationales et de leur réalisation technique consécutive, la perception du son peut être différente en marche arrière et marche avant.



685\_360



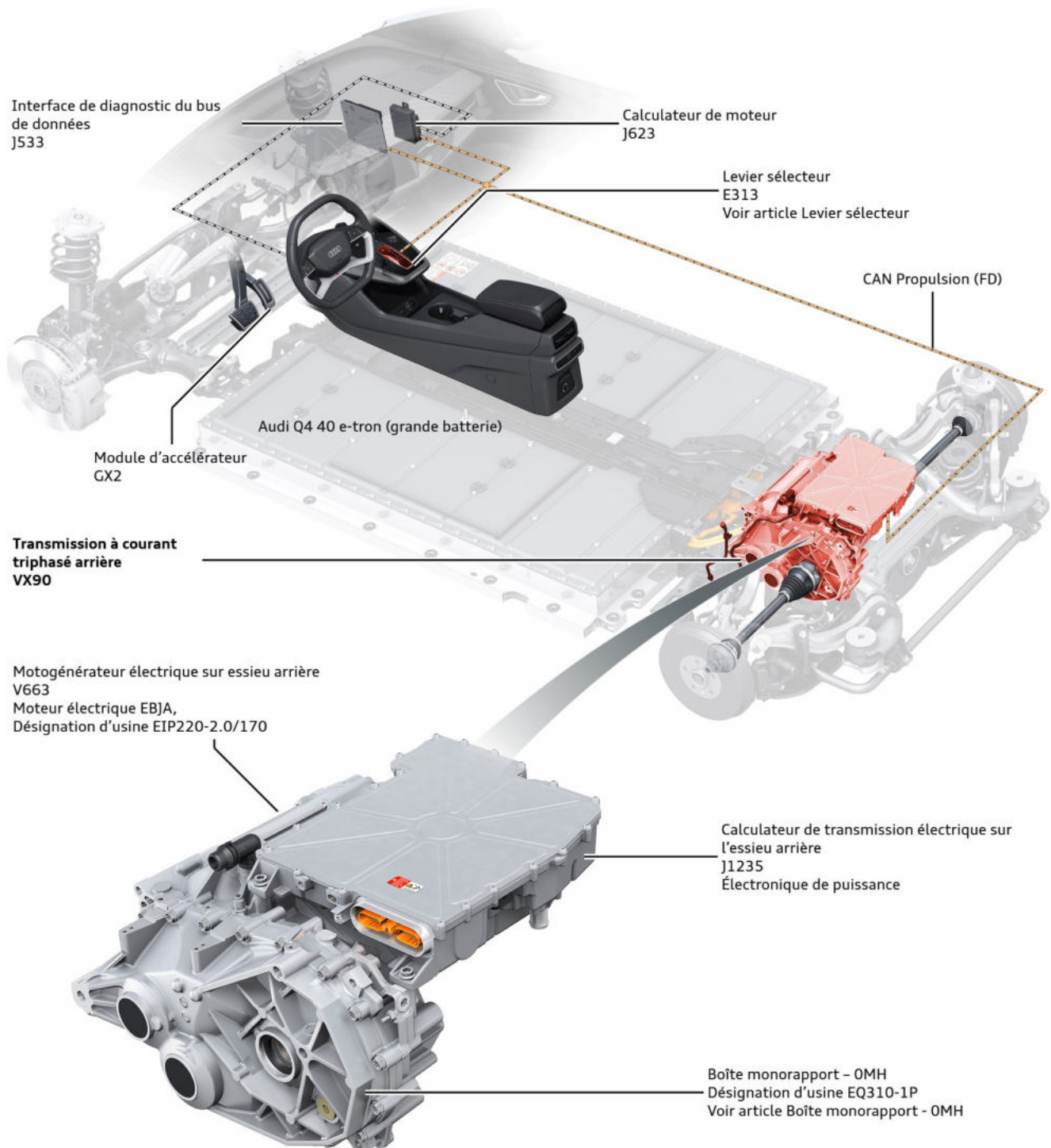
# Transmission

## Vue d'ensemble

### Traction arrière

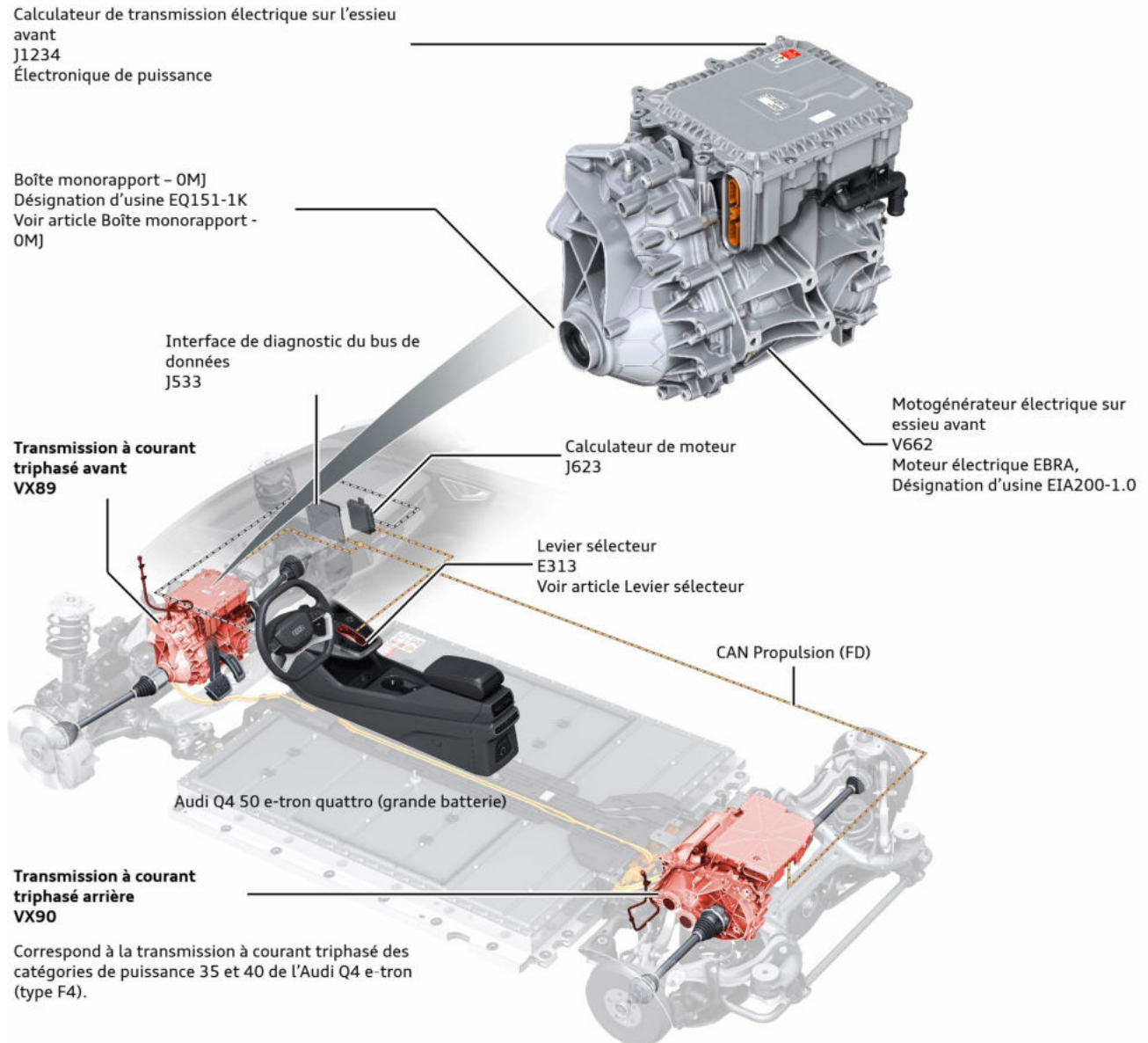
Sur l'Audi Q4 e-tron (type F4), la transmission à courant triphasé arrière VX90 est réglée par le calculateur de moteur J623, qui reçoit, entre autres, des informations du module d'accélérateur GX2, du calculateur d'électronique de colonne de direction J527 et du levier sélecteur E313.

Le calculateur de moteur évalue ces informations et envoie ses instructions via le CAN Propulsion (FD) au calculateur de transmission électrique sur l'essieu arrière J1235. Il n'existe pas de frein de parking physique. Les demandes d'immobilisation du véhicule sont prises en charge par le frein de stationnement de l'essieu arrière. Des informations complémentaires sont données dans ce Programme autodidactique (voir article "Frein de stationnement électromécanique (EPB)").





## Transmission intégrale - quatre

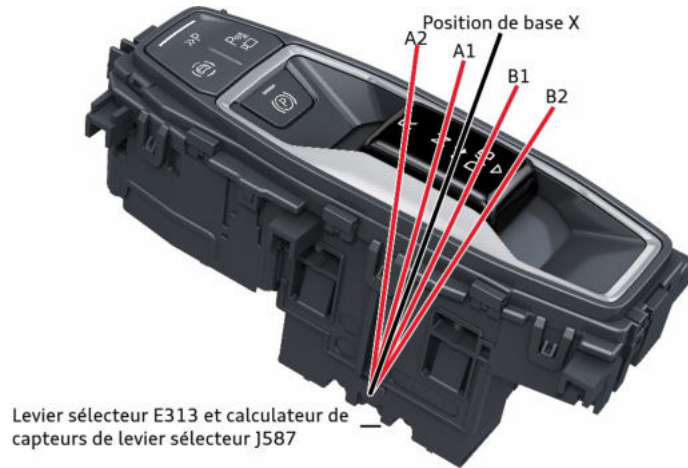


685\_235

La version en transmission intégrale de l'Audi Q4 e-tron quattro est dotée de deux transmissions à courant triphasé. La régulation des deux entraînements est assurée, comme sur la variante à traction arrière, par le calculateur de moteur J623, qui transmet ses instructions aux électroniques de puissance via le CAN Propulsion (FD).

Les demandes d'immobilisation du véhicule sont prises en charge par le frein de stationnement de l'essieu arrière. Des informations complémentaires sont données dans ce Programme autodidactique (voir article "Frein de stationnement électromécanique (EPB)").

## Levier sélecteur



685\_236

Via l'élément de commande du levier sélecteur, il est possible de sélectionner les positions de marche R, N, D et B, depuis la position de base X, via deux positions de commutation respectives vers l'avant (A1, A2) et vers l'arrière (B1, B2).

Comme il n'existe pas dans les boîtes de vitesses de position neutre physique interrompant la transmission de la force entre les moteurs électriques et les roues et que ni la marche avant ni la marche arrière ne sont pilotées par les boîtes de vitesses, le terme de « commande des vitesses » n'est plus pertinent.

Lorsqu'en cas de disponibilité de marche du véhicule, le conducteur appuie sur la pédale de frein, il peut engager la marche avant ou arrière en sélectionnant la position de marche D ou R. Le levier sélecteur E313 signale le souhait du conducteur au calculateur de moteur J623. Celui-ci transmet ses instructions via l'interface de diagnostic du bus de données J533 aux électroniques de puissance, qui pilotent les moteurs électriques en conséquence.

### Passage de D en B

Pour passer de la position de marche D à la position B, il faut tirer l'élément de commande du levier sélecteur vers l'arrière en partant de la position de marche D ou B.

### Position de marche D

Si le conducteur retire son pied de l'accélérateur en position de marche D, l'énergie de déplacement du véhicule est alors utilisée pour la marche en roue libre du véhicule. Si la récupération prédictive est activée, la récupération en décélération ne prend effet qu'en cas de décélération judicieuse.

### Position de marche B

La position de marche B assure une récupération en décélération marquée. Cela convertit la majeure partie de l'énergie cinétique du véhicule en énergie électrique.

### Influence de la récupération en décélération via les palettes



685\_237

Si le véhicule est équipé d'un volant avec des palettes, le conducteur peut influencer sur l'intensité de la récupération en décélération au moyen des palettes. Des informations supplémentaires sont données dans ce Programme autodidactique (voir article "Comportement dynamique du véhicule").



685\_238

Comme il n'existe pas de frein de parking physique dans les boîtes de vitesses des transmissions à courant triphasé, les demandes d'immobilisation du véhicule sont prises en charge par le frein de stationnement de l'essieu arrière. Des informations complémentaires sont données dans ce Programme autodidactique (voir article "Frein de stationnement électromécanique (EPB)").

### Frein de stationnement / fonction Auto-P

Lors de la coupure du contact d'allumage ou en appuyant sur la touche E538, le frein de stationnement de l'essieu arrière est activé. Lorsqu'il est activé, les symboles de flèche de l'indicateur de gamme de vitesse s'allument en rouge et le symbole de frein de stationnement s'affiche dans le combiné d'instruments.

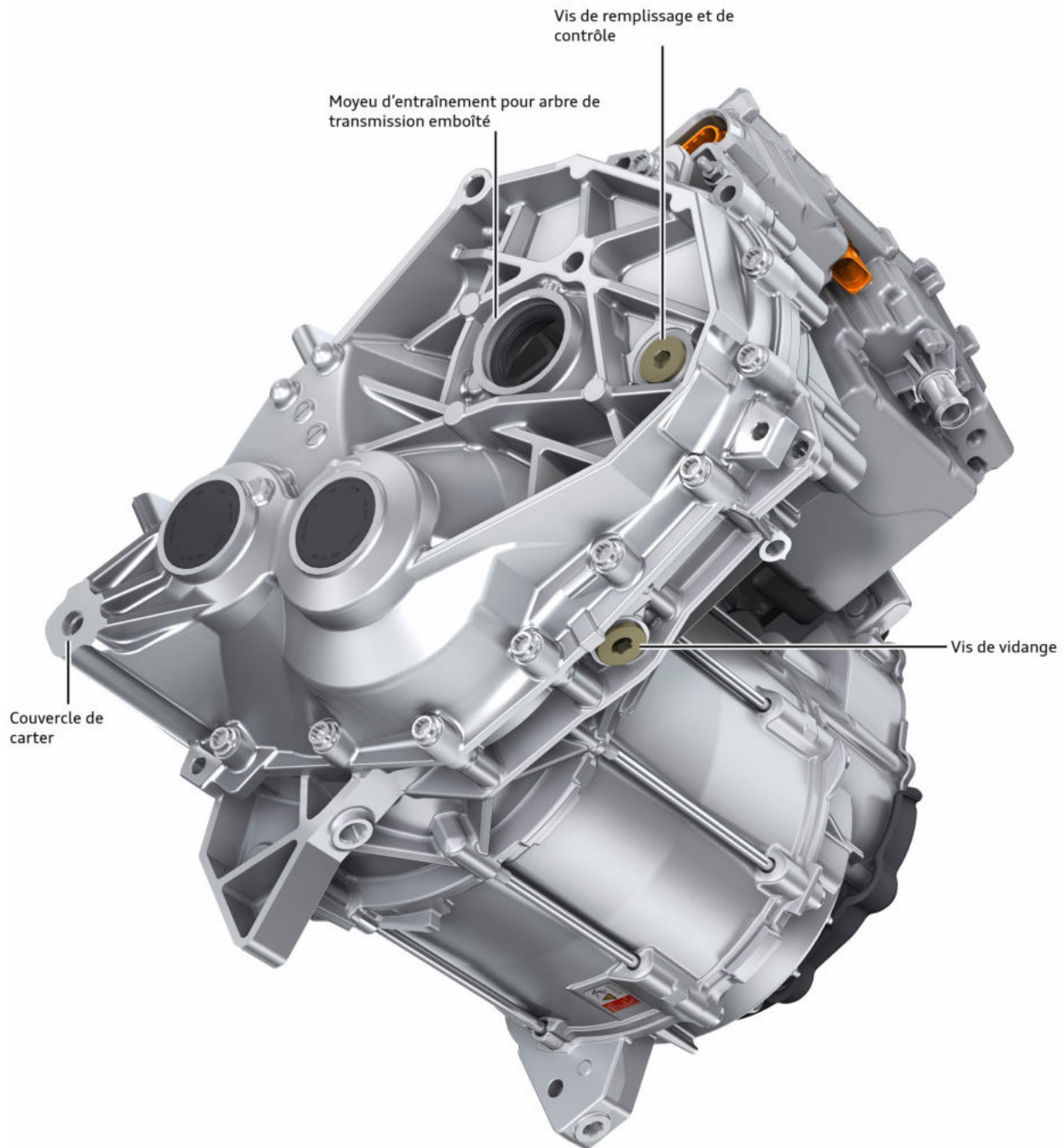


684\_331

### Position de marche N

En position de marche N, aucun couple d'entraînement n'est transmis aux roues motrices. L'activation automatique du frein de stationnement est empêchée lors de la coupure du contact. Le véhicule conserve ainsi son aptitude à rouler. La position de marche N est requise, entre autres, pour une utilisation dans un poste de lavage automatique avec un système de convoyage des véhicules.

## La boîte monorapport OMH sur l'essieu arrière



685\_240

La boîte monorapport OMH a été utilisée pour la première fois sur la VW ID.3. Comme l'Audi Q4 e-tron, ce modèle VW se base sur la plateforme modulaire d'électrification (MEB). Sur l'Audi Q4 e-tron, la boîte OMH réduit sur l'essieu arrière le régime du moteur électrique et augmente dans la même proportion le couple d'entraînement sur les roues arrière.

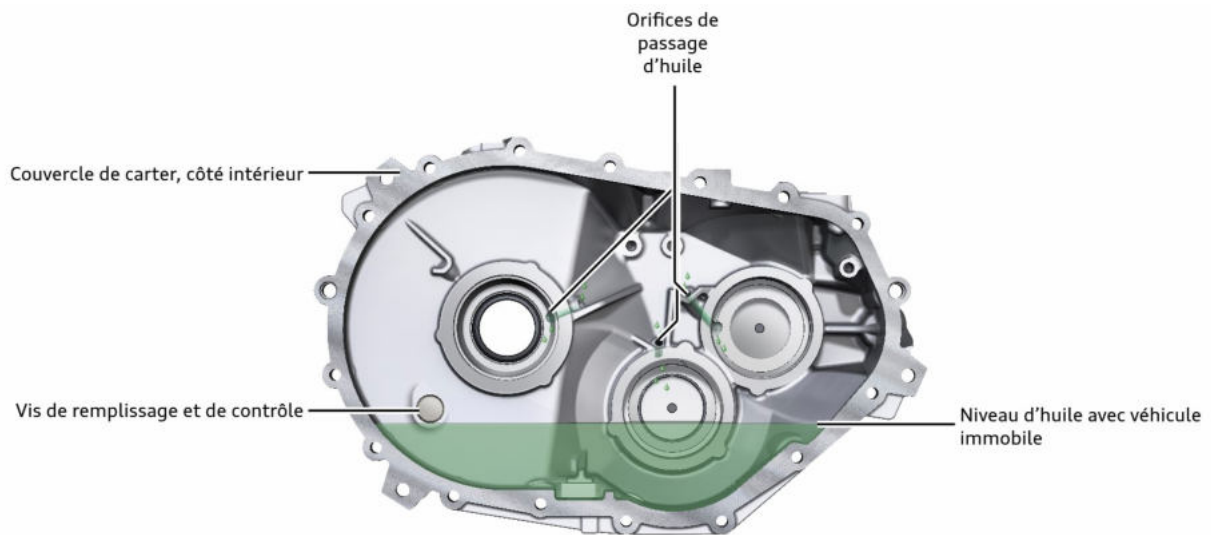
La démultiplication s'effectue en deux étapes, dont la démultiplication totale est de 12,976 sur les véhicules à traction arrière. Sur les véhicules à transmission intégrale, la démultiplication totale est de 11,53.

La boîte OMH maîtrise un couple d'entrée maximal de 310 Nm et un régime d'entrée maximal de 16 000 tr/min.

Le poids total est de 21,4 kg, huile incluse.

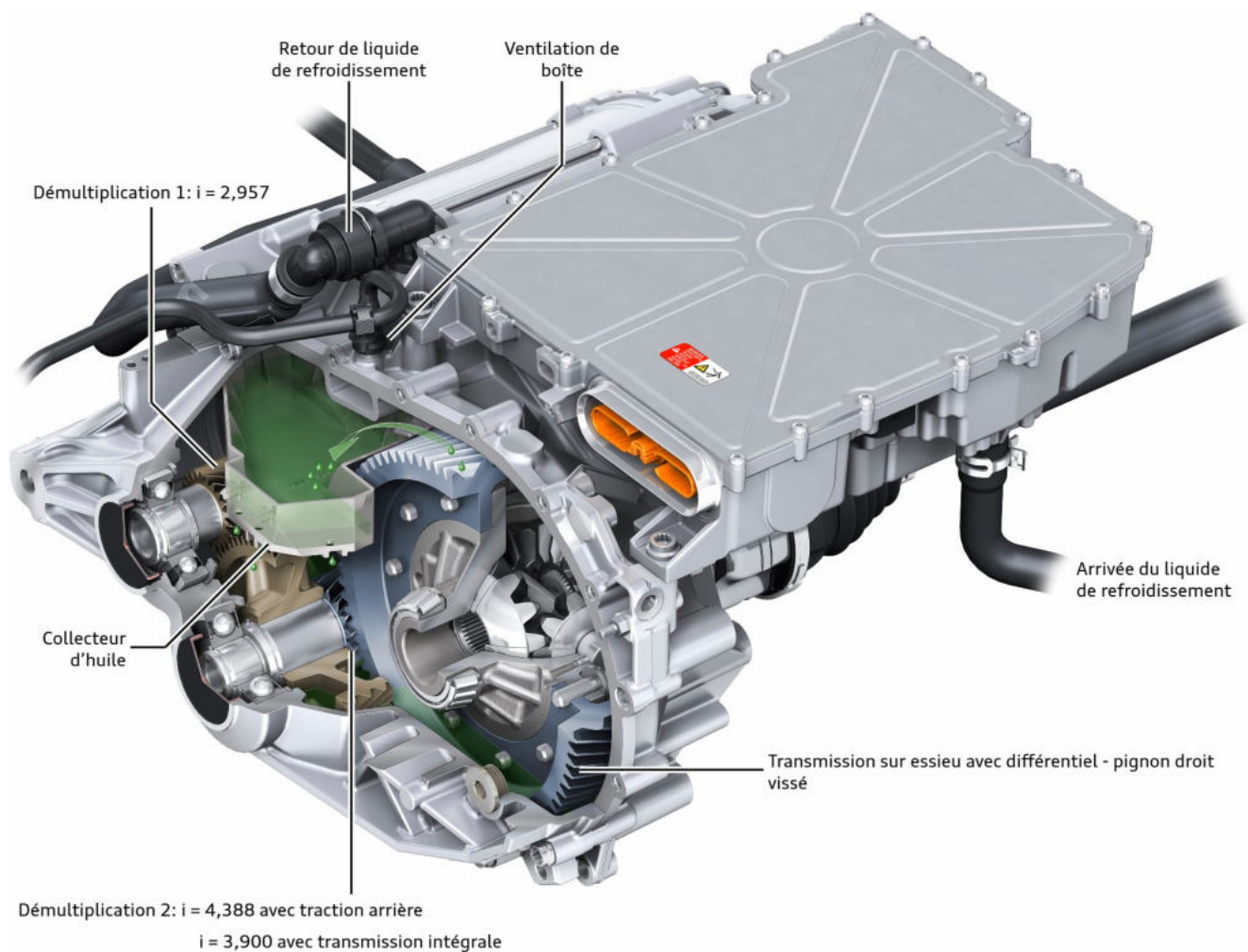
La boîte monorapport OMH est bridée sur le moteur électrique et réalise, avec le flasque du moteur électrique, l'espace requis pour une alimentation en huile individuelle sans entretien. Les orifices de passage d'huile pour la lubrification des paliers sont alimentés en huile de boîte depuis le collecteur d'huile. En cas de réparation, il faut veiller à ce que les orifices soient dégagés et exempts d'impuretés. Toujours utiliser l'huile de boîte indiquée dans le catalogue électronique de pièces de rechange (ETKA).





685\_241

## Coupe du carter

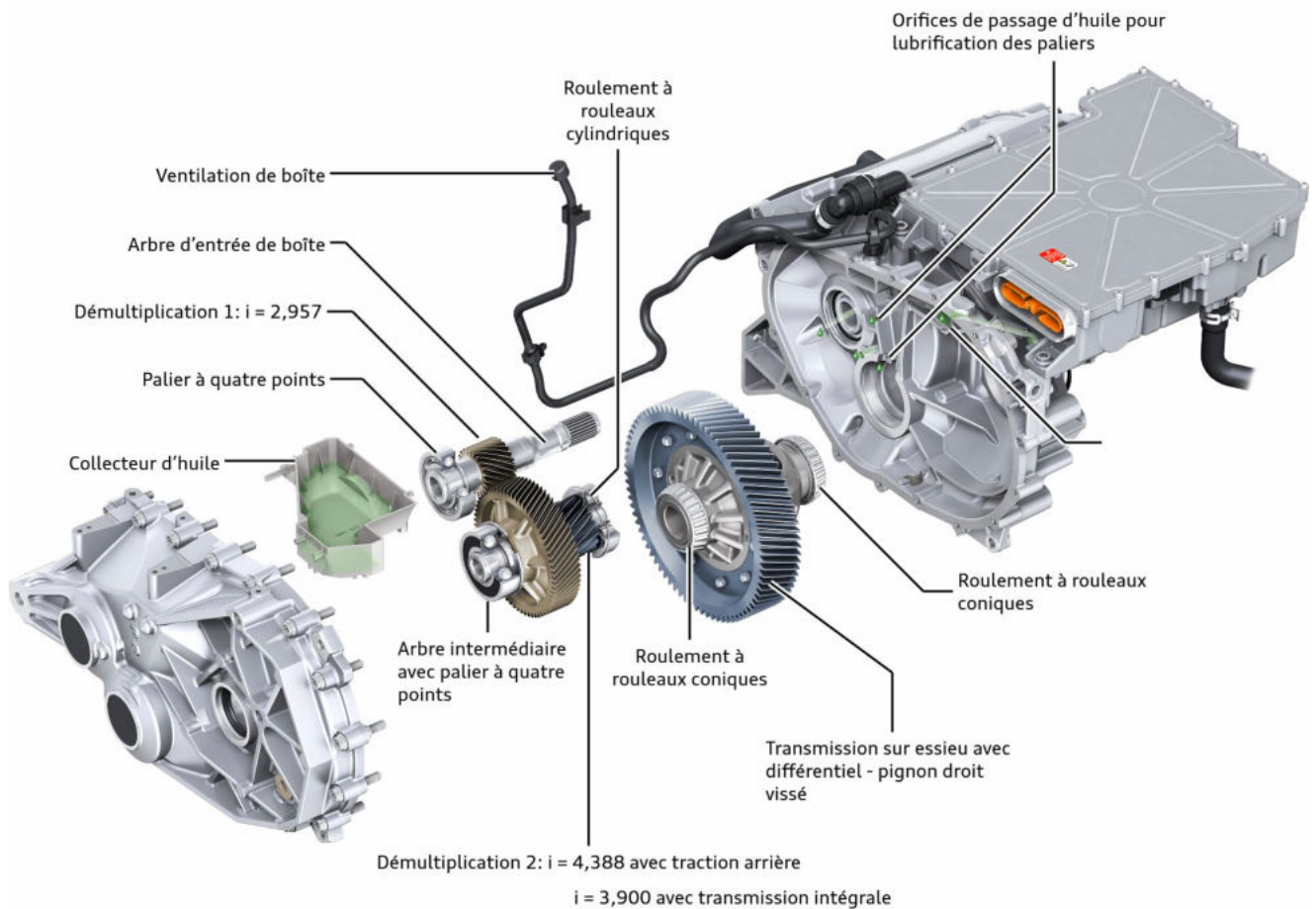


685\_242

Le pignon droit de la transmission sur essieu prélève pendant la marche de l'huile de boîte dans le carter d'huile et l'achemine au collecteur d'huile et aux autres pignons. L'huile s'écoule du collecteur d'huile dans les orifices de passage d'huile pour la lubrification des paliers. En cas de réparation, il faut veiller à ce que l'orifice soit dégagé et exempt d'impuretés

Étant donné que le pignon droit de la transmission sur essieu pompe l'huile vers le haut dans le collecteur d'huile, le niveau d'huile dans la boîte de vitesses est abaissé. Cet effet est positif, car il permet de réduire les pertes par barbotage.

## Composants de la boîte



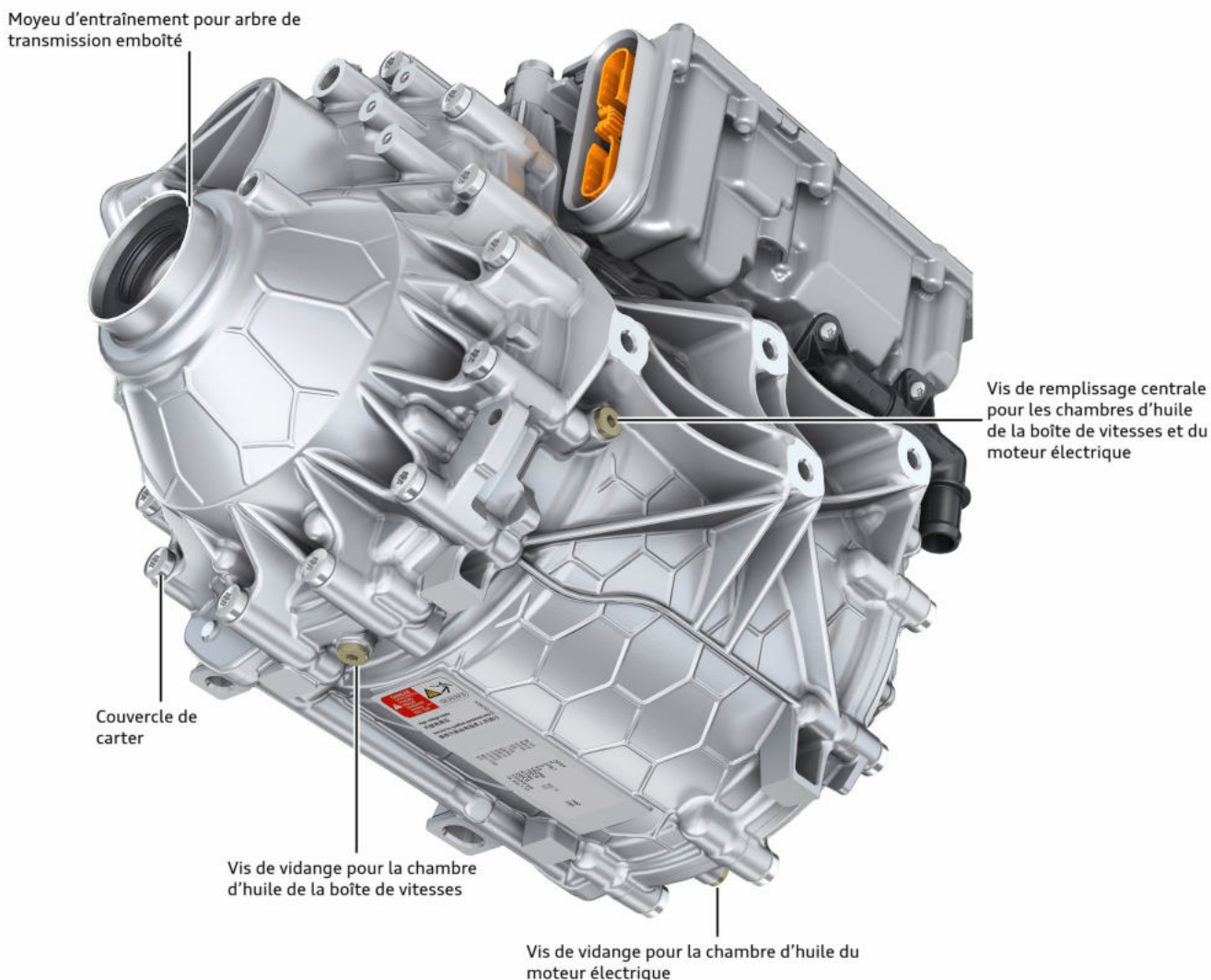
685\_243

La transmission sur essieu est supportée par des roulements à rouleaux coniques.

L'arbre intermédiaire repose dans un concept de paliers fixe/libre. Celui-ci se compose d'un palier à quatre points qui, en tant que palier fixe, supporte les forces axiales et d'un roulement à rouleaux cylindriques, qui assume la fonction de palier libre et compense la dilatation thermique axiale.

Par rapport aux roulements à rouleaux coniques, le concept de paliers fixe/libre ne nécessite aucune précontrainte du roulement pour compenser la dilatation thermique du carter de boîte. Cela réduit la résistance au frottement et augmente donc l'efficacité de la boîte de vitesses.

## La boîte monorapport 0MJ sur l'essieu avant



685\_244

La transmission à courant triphasé de l'Audi Q4 e-tron se compose de la boîte monorapport 0MJ, du moteur électrique et de l'électronique de puissance.

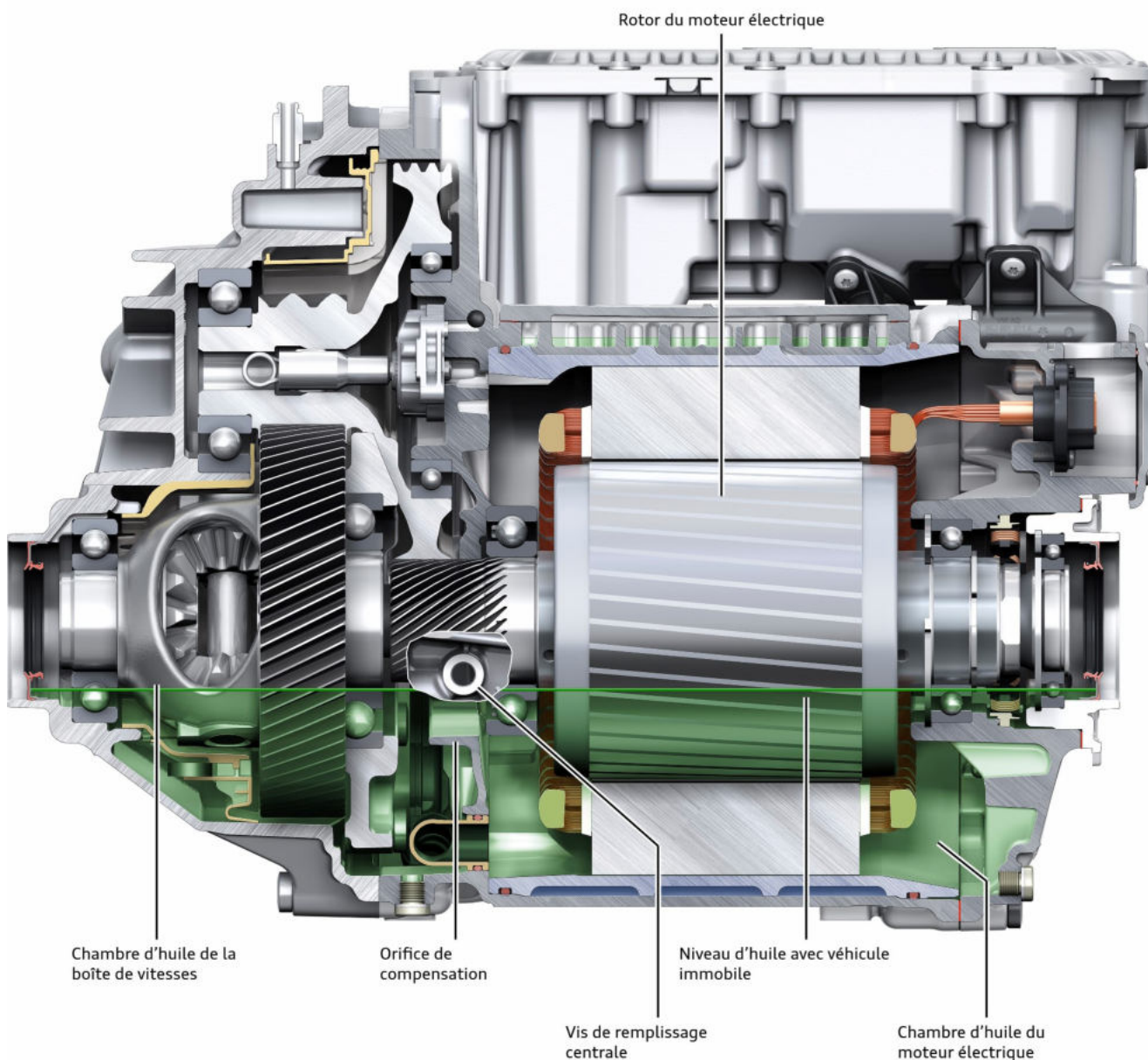
La boîte monorapport 0MJ réduit sur l'Audi Q4 e-tron quattro le régime du moteur électrique et augmente ainsi dans la même proportion le couple d'entraînement sur les roues avant.

La démultiplication s'effectue en deux étapes, dont la démultiplication totale est de 9,953.

La transmission à courant triphasé avant VX89 possède une alimentation en huile sans entretien commune pour la boîte de vitesses et le moteur électrique. Un contrôle du niveau d'huile correct au moyen d'une vis de contrôle n'est pas prévu. En cas de réparation, l'huile doit être entièrement vidangée, puis la quantité d'huile prescrite doit être remplie. Cela garantit l'obtention du niveau d'huile correct dans la transmission à courant triphasé. Pour vidanger entièrement l'huile de boîte, il faut ouvrir les deux vis de vidange (pour la chambre d'huile de la boîte et pour celle du moteur électrique). Pour permettre à l'huile de s'écouler complètement, le véhicule doit se trouver à l'horizontale et il faut prévoir un temps d'égouttage d'environ 10 minutes.



## Niveau d'huile avec véhicule immobile



685\_245

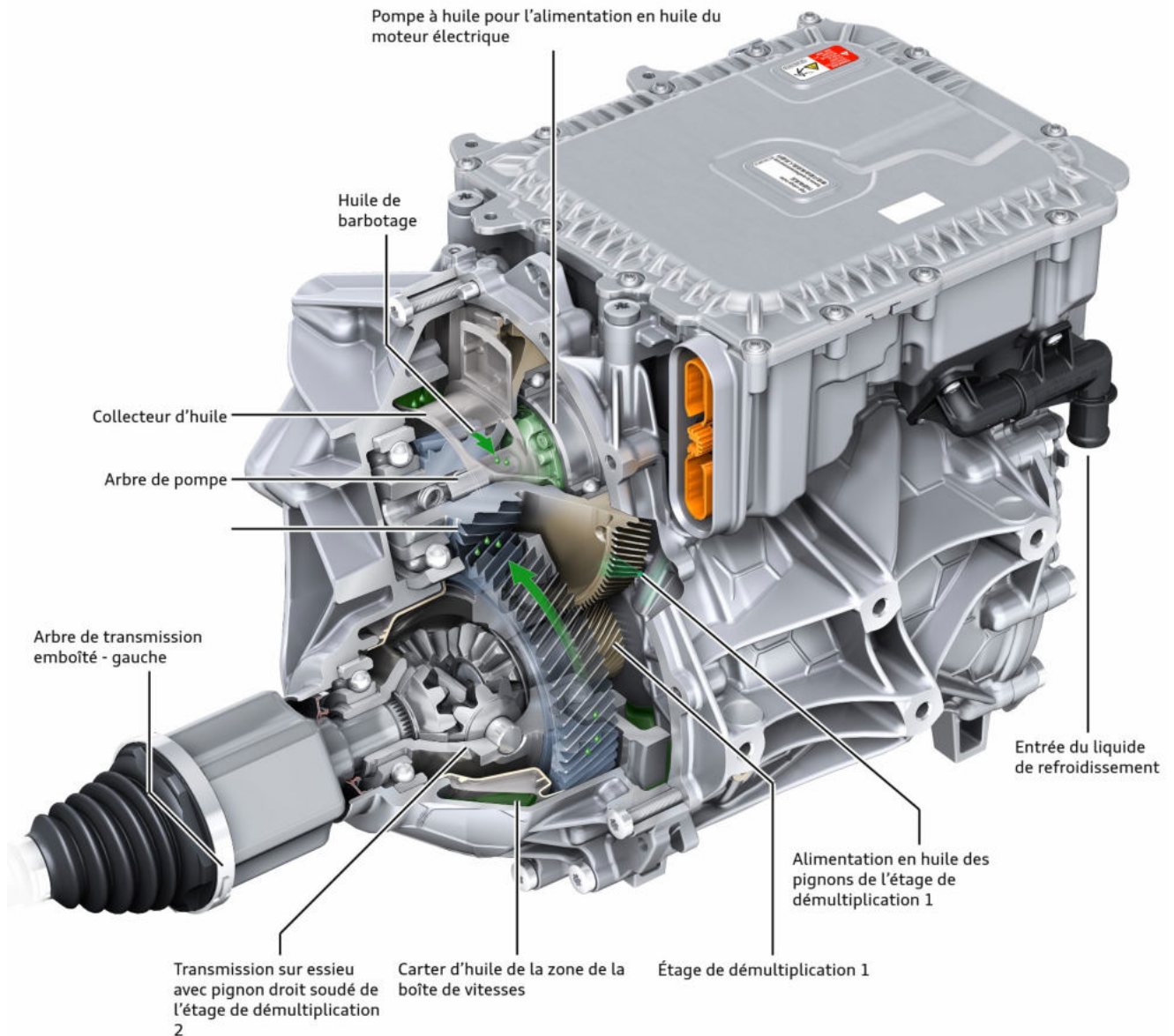
Le chapeau de palier du moteur électrique subdivise l'alimentation en huile de la transmission à courant triphasé en une chambre d'huile pour la boîte et une chambre d'huile pour le moteur électrique. Pendant la marche, les niveaux d'huile sont différents dans les deux chambres d'huile. Des informations complémentaires sont données dans ce Programme autodidactique (voir figure "685\_247"). Lorsque le véhicule est resté à l'arrêt pendant un certain temps, les niveaux d'huile des deux chambres à huile sont égalisés via l'orifice de compensation.

Lors du remplissage de la transmission à courant triphasé vidangée, le véhicule doit se trouver à l'horizontale. Toujours utiliser l'huile de boîte spécifiée dans le catalogue électronique de pièces de rechange (ETKA) et veiller à la quantité de remplissage pour le Service spécifiée dans le Manuel de Réparation. Celle-ci doit être respectée à la lettre et est remplie par la vis de remplissage centrale. Grâce à l'orifice de compensation, le niveau d'huile dans les deux chambres à huile se situe légèrement en dessous du taraudage de la vis de remplissage centrale.

Le taraudage ne doit pas être utilisé pour contrôler le niveau de remplissage. Cela provoquerait un surremplissage.



## Alimentation en huile durant la marche du véhicule



685\_246

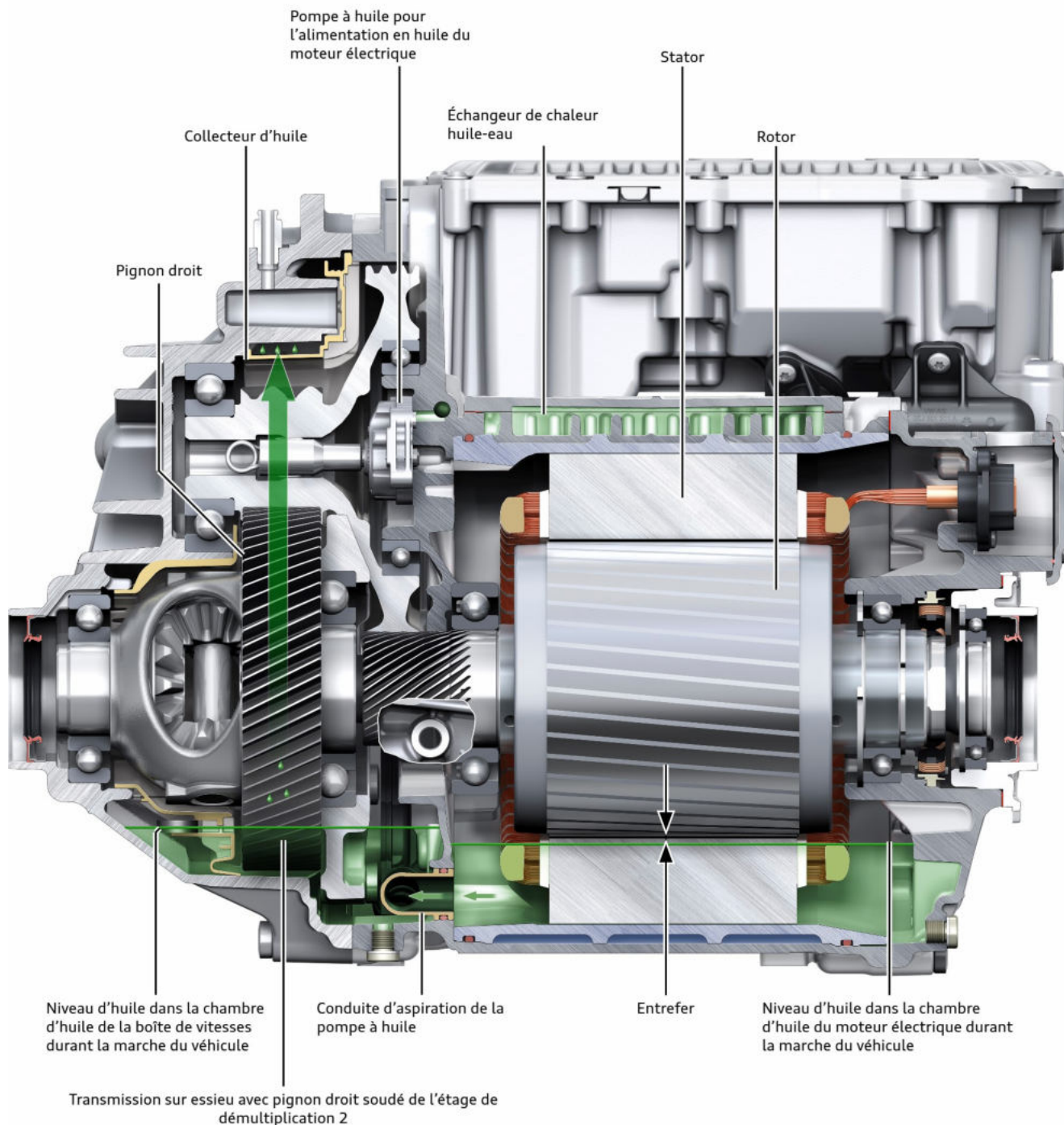
Lors du démarrage du véhicule, la transmission sur essieu et, dans un premier temps, le rotor du moteur électrique, barbotent dans le carter d'huile.

Le pignon droit de la transmission sur essieu prélève de l'huile dans le carter de la zone de la boîte de vitesses puis transfère l'huile au pignon de l'arbre intermédiaire, qui achemine l'huile vers le collecteur d'huile. L'huile s'écoule du collecteur d'huile par des orifices et alimente ainsi les orifices d'huile pour la lubrification des paliers de boîte de vitesses et de la transmission sur essieu. En cas de réparation, il faut veiller à ce que les orifices soient dégagés et exempts d'impuretés.

L'arbre intermédiaire entraîne la pompe à huile via l'arbre de pompe. L'arbre de pompe est relié par un ressort d'arrêt à un six pans creux dans l'arbre intermédiaire.

Pendant la marche, la pompe aspire l'huile de la chambre d'huile du moteur électrique et alimente les différentes zones de la transmission à courant triphasé en huile de lubrification et de refroidissement.

En répartissant l'huile dans les différentes zones de la transmission à courant triphasé pendant la marche du véhicule, le niveau d'huile dans les deux zones d'huile est considérablement réduit et des pertes par barbotage sont évitées.



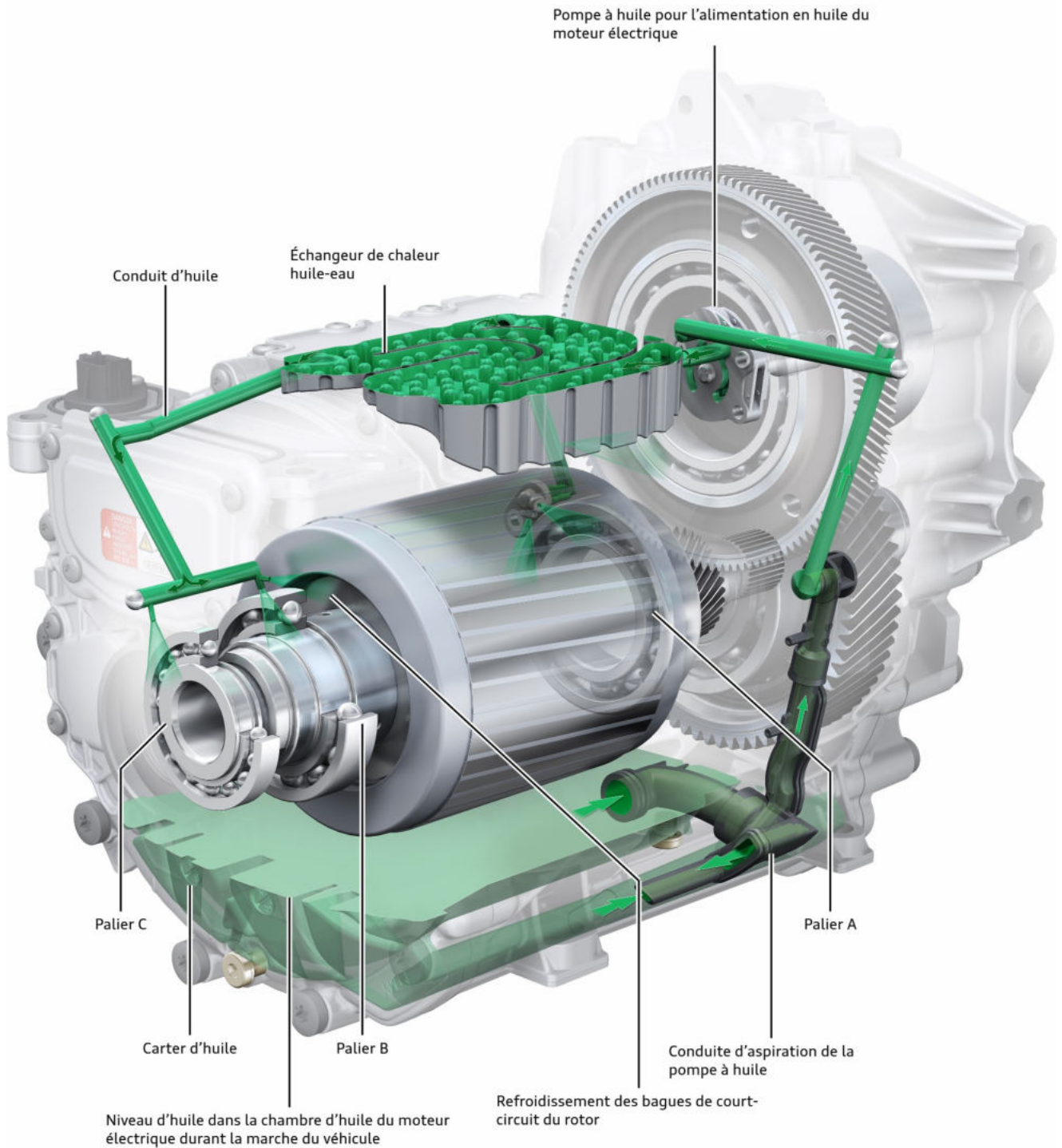
685\_247

Pendant la marche, les niveaux d'huile sont différents dans les deux chambres d'huile.

Ce qui suit est valable pour la chambre d'huile du moteur électrique : Pendant la marche, le rotor ne doit pas barboter dans l'huile et la conduite d'aspiration ne doit pas aspirer d'air. La pompe à huile achemine l'huile de la chambre d'huile du moteur électrique vers l'échangeur de chaleur huile-eau via la conduite d'aspiration. Cela permet d'abaisser le niveau d'huile dans la chambre d'huile du moteur électrique de sorte que l'entrefer entre le rotor et le stator soit libre. Cela ne peut être garanti que si la quantité de remplissage pour le Service indiquée dans le Manuel de Réparation a été respectée à la lettre.

Comme les pignons droits de l'étage de démultiplication 2 refoulent l'huile vers le haut dans le collecteur d'huile, le niveau d'huile dans la chambre d'huile de la boîte de vitesses est également abaissé dans un premier temps. En raison de l'alimentation en huile des pignons de la démultiplication 1 (voir figure), la pompe à huile refoule l'huile de la chambre d'huile du moteur électrique dans la chambre d'huile de la boîte de vitesses. Si le niveau d'huile dans la chambre d'huile de la boîte augmente jusqu'au bord inférieur de l'orifice de compensation lors d'un trajet assez long (voir figure), l'huile retourne dans la chambre d'huile du moteur électrique via l'orifice de compensation.

## Lubrification et refroidissement du moteur électrique



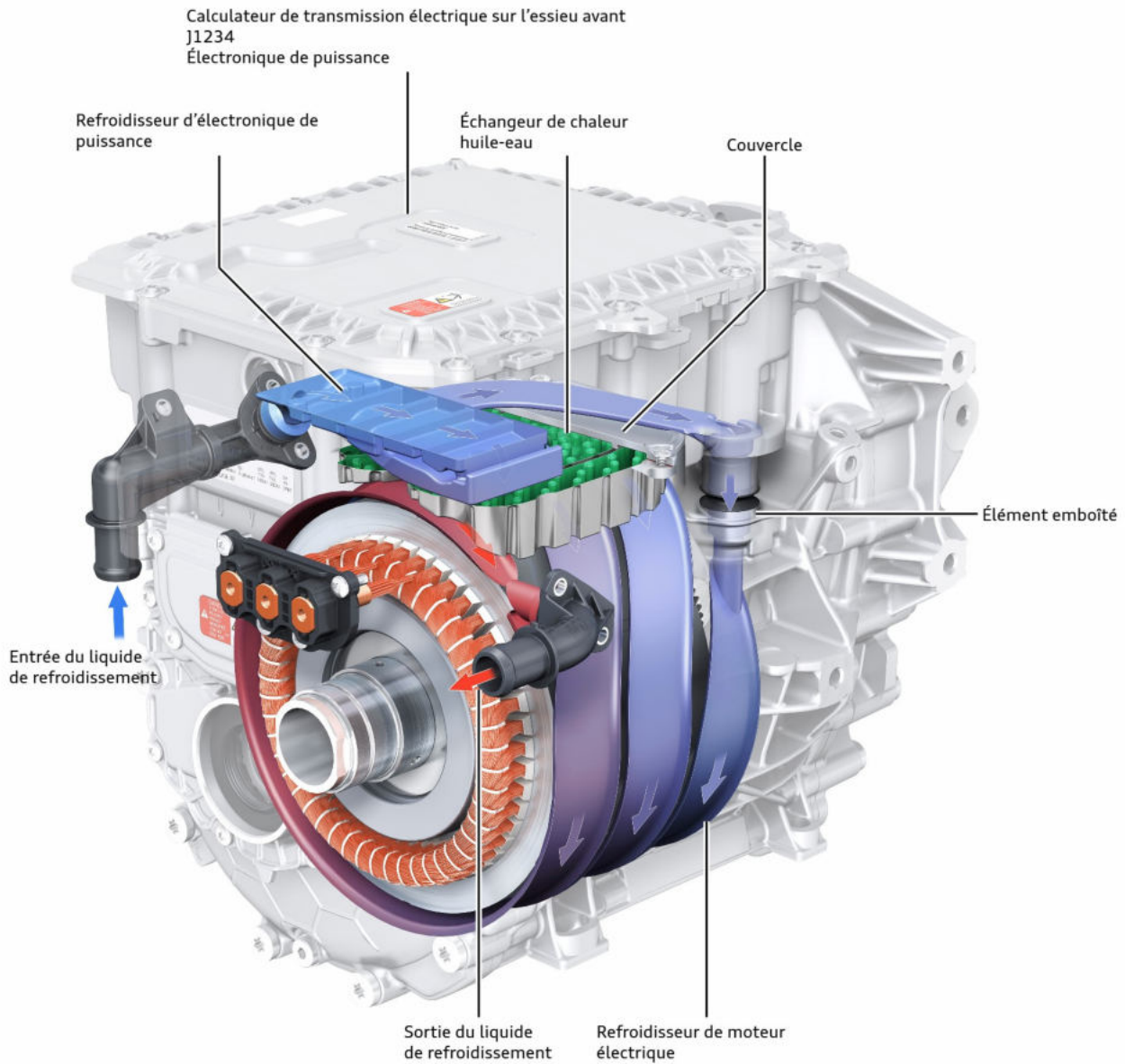
685\_248

L'huile pompée dans l'échangeur de chaleur huile-eau et refroidie est acheminée par des conduits d'huile et des orifices de pulvérisation vers les paliers A, B et C et vers les bagues de court-circuit du rotor. L'huile pulvérisée sur les bagues de court-circuit est ensuite projetée du rotor vers les têtes de bobine de l'enroulement statorique. Ainsi, l'huile absorbe également la chaleur dissipée dans les bobines avant de retourner dans le carter d'huile du moteur électrique et d'être à nouveau aspirée par la pompe à huile.

Le transmetteur de température de motogénérateur électrique avant G1093 mesure la température dans l'enroulement statorique. Si une température de 130° C est dépassée, la puissance du moteur électrique est réduite.

Le débit de la pompe à huile dépend de la vitesse de rotation de l'arbre intermédiaire. À un régime élevé et donc à une puissance élevée de la transmission à courant triphasé, le débit d'huile plus élevé en résultant peut éliminer plus de chaleur.





685\_249

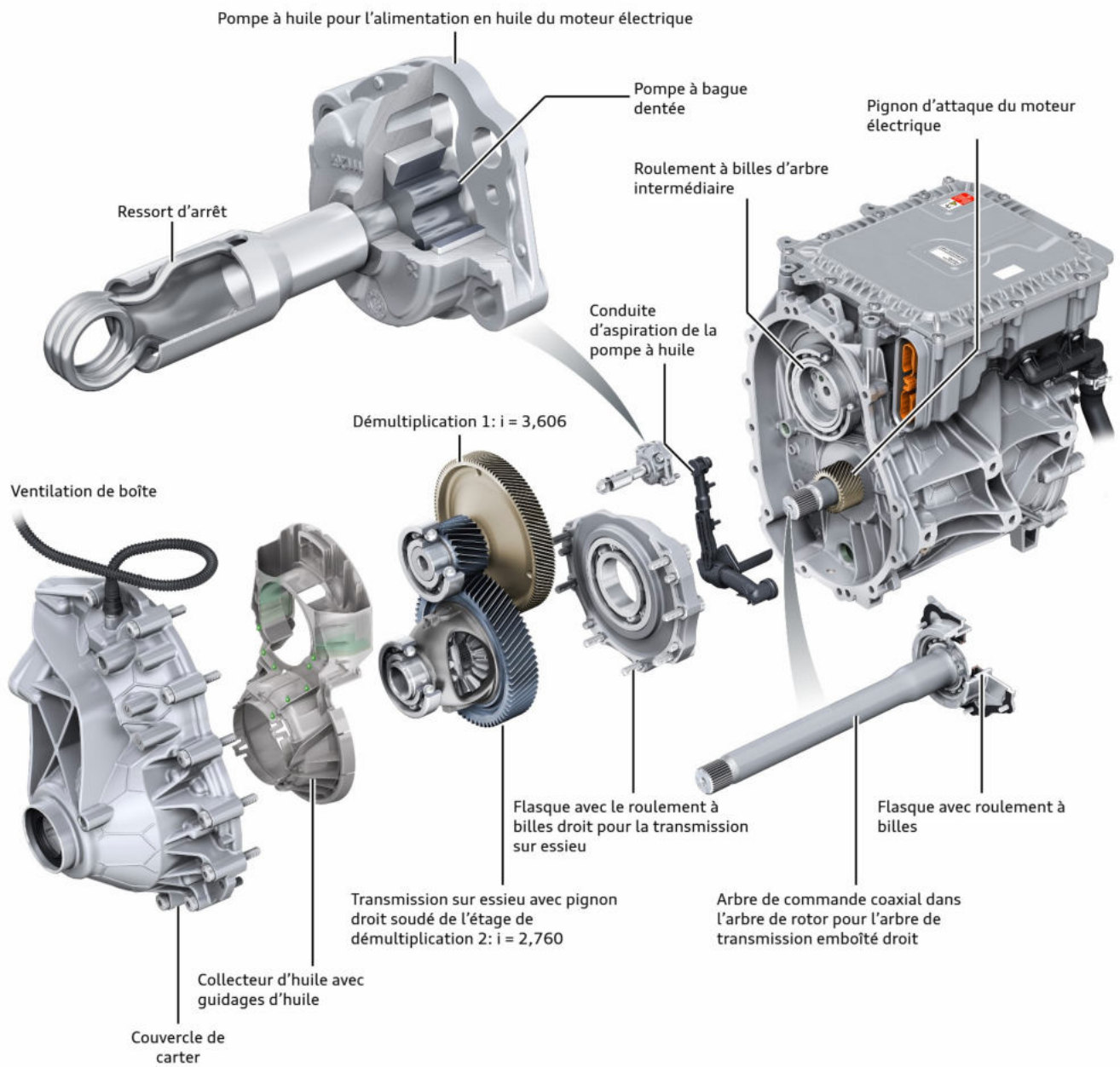
Le liquide de refroidissement traverse d'abord le refroidisseur de motogénérateur électrique, puis est introduit par un élément enfichable assurant l'étanchéité dans le refroidisseur entourant le moteur électrique.

En plus de la chaleur dissipée de l'électronique de puissance et des enroulements du stator, le liquide de refroidissement absorbe également la chaleur provenant de l'échangeur de chaleur huile-eau.

La partie inférieure de l'échangeur de chaleur huile-eau est intégrée dans le carter du moteur électrique, la partie supérieure est étanchée par un couvercle vissé.

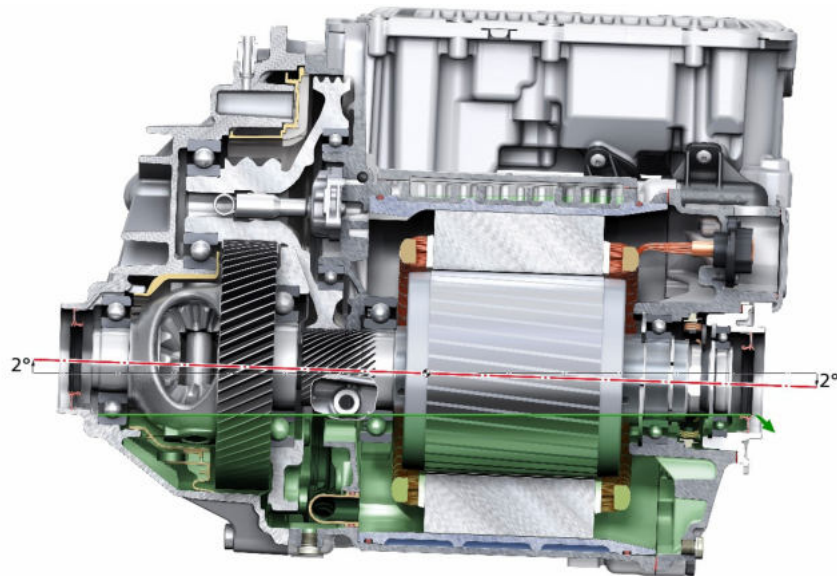


## Composants de la boîte



685\_250

## Remarques relatives au transport

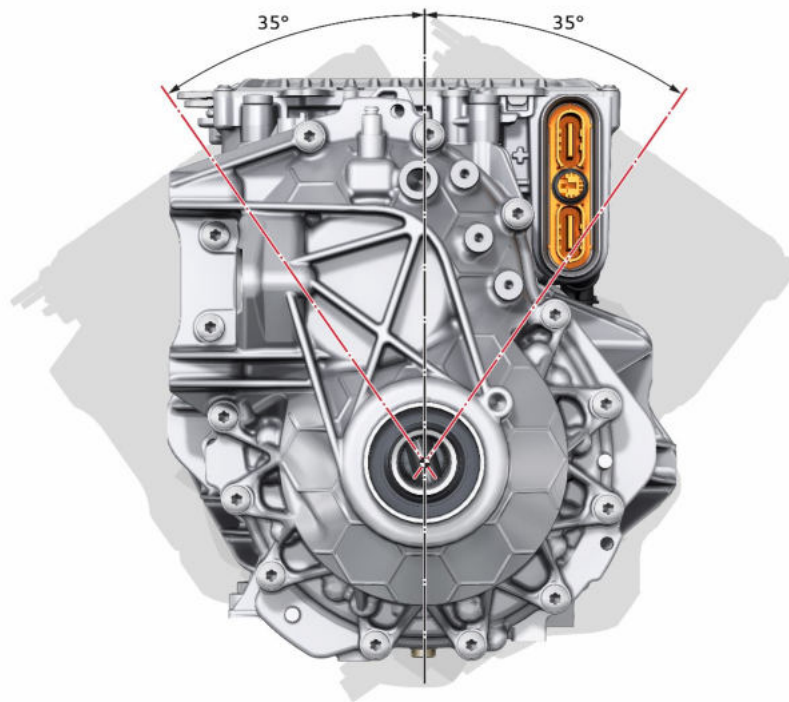


685\_251



### Remarque

Sans arbres de transmission et sans capuchons de transport, la transmission à courant triphasé ne peut être inclinée que de 2° autour de l'axe longitudinal sans que l'huile ne s'échappe. Avec des capuchons de transport, un angle d'inclinaison de 35° est autorisé.



685\_252



### Remarque

De même, la boîte de vitesses ne doit pas être pivotée de plus de 35°. Cela est indépendant du fait que la boîte de vitesses soit équipée ou non d'arbres de transmission ou de capuchons de transport. Une fois l'huile écoulée, elle doit être intégralement vidangée et remplie à nouveau avec la quantité de remplissage pour le Service indiquée dans le Manuel de Réparation.

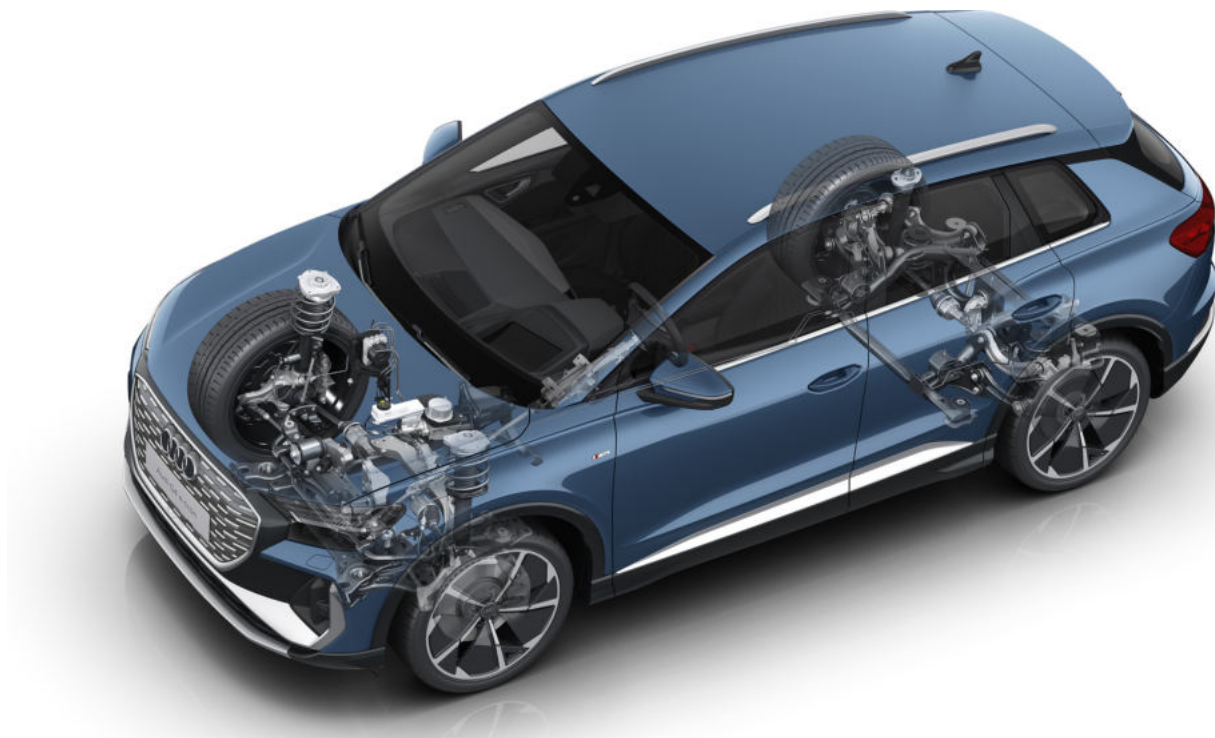
# Trains roulants

## Vue d'ensemble

L'Audi Q4 e-tron est le premier modèle Audi basé sur la plateforme modulaire d'électrification (MEB). Cela influe également sur les systèmes et composants des trains roulants, qui sont en partie identiques à ceux utilisés sur d'autres modèles du groupe. Dans l'équipement de base, l'Audi Q4 e-tron possède des trains roulants acier sans régulation avec un essieu avant MacPherson et un essieu arrière à cinq bras de guidage. L'essieu arrière est de conception nouvelle en raison de l'encombrement de la batterie haute tension. Des trains roulants avec amortissement à régulation électronique (DCC) sont proposés en option. Des freins à disque généralement dimensionnés sur l'essieu avant et des freins à tambour avec frein de stationnement électromécanique intégré sur l'essieu arrière assurent la décélération nécessaire.

Lorsque les conditions requises sont réalisées, la récupération est assurée par le mode alternateur des moteurs électriques. Il en résulte la puissance de freinage totale, issue de la puissance de freinage hydraulique et de la puissance de freinage des moteurs électriques. La régulation complexe de ces processus est également assurée sur l'Audi Q4 e-tron par un servofrein électromécanique (eBKV) en combinaison avec un système ESC de dernière génération. La direction assistée est réalisée via une direction assistée électromécanique (EPS). Une EPS « Single Pinion » est utilisée pour la première fois sur un modèle Audi. Le conducteur peut, comme sur l'Audi e-tron et l'Audi e-tron GT, déterminer le degré de récupération en décélération en actionnant les palettes au volant (proposées ici en option).

L'offre de roues va de 19" en équipement de base à des roues de 21" proposées en option. L'Audi Q4 e-tron est également équipé d'une monte de pneus mixtes (pneus plus larges sur l'essieu arrière). Des pneus à faible résistance au roulement spécialement mis au point réduisent la résistance au roulement et contribuent ainsi à une grande autonomie. Le système de contrôle de l'état des pneus « Plus », qui a déjà fait ses preuves sur de nombreux autres modèles Audi, surveille la pression de gonflage des pneus.



685\_280

## Versions de trains roulants

Les versions de trains roulants suivantes sont proposées pour l'Audi Q4 e-tron :

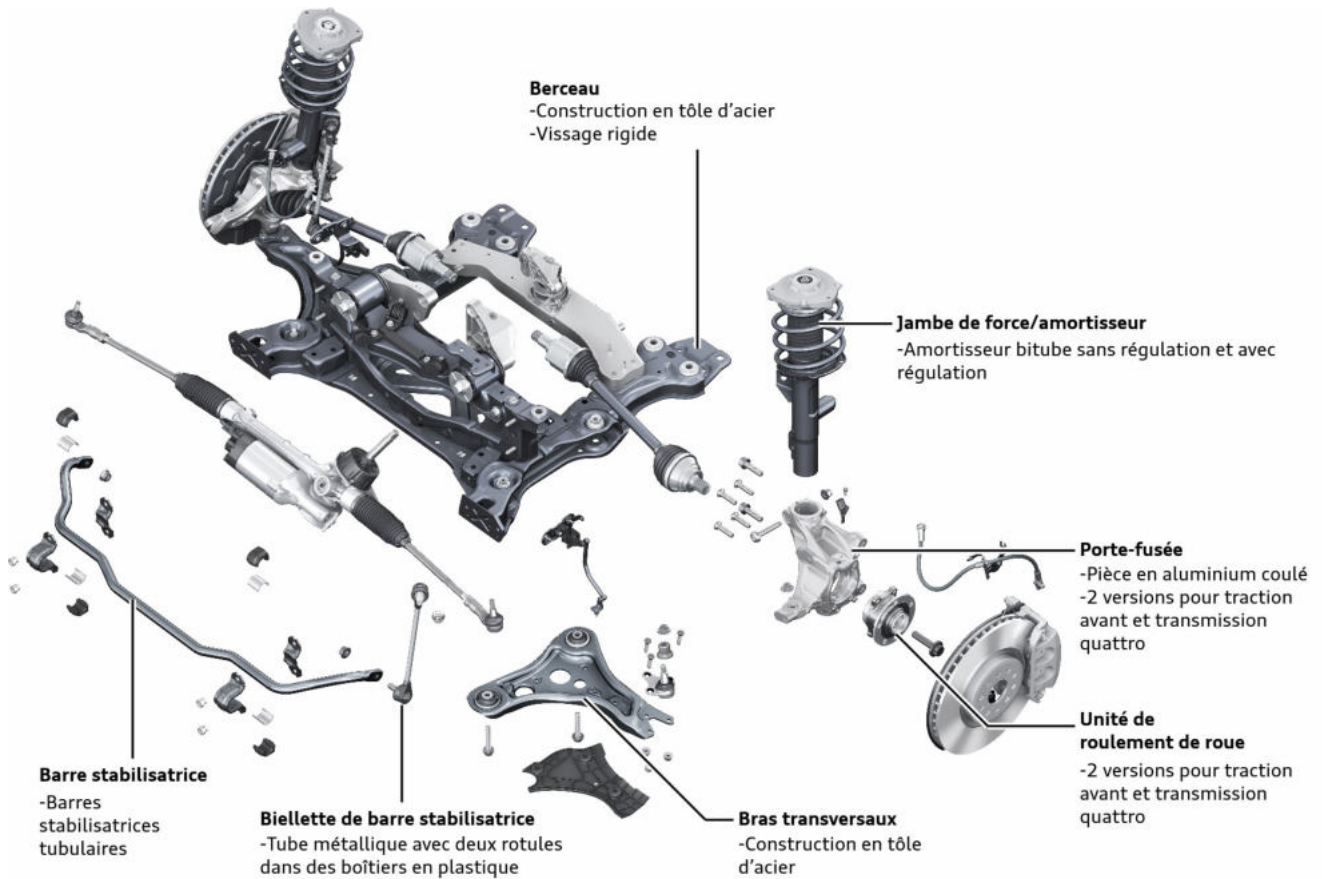
- › Trains roulants confort comme équipement de base
- › Trains roulants sport avec définition sportive de la suspension et des amortisseurs et une assiette réduite de 15 mm par rapport aux trains roulants confort
- › Châssis avec régulation électronique de l'amortissement et assiette identique aux trains roulants confort

# Essieux

## Vue d'ensemble

La technique des essieux de l'Audi Q4 e-tron se base sur la plateforme modulaire d'électrification (MEB). L'essieu avant est de type MacPherson et l'essieu arrière est à cinq bras de guidage. Certains composants diffèrent selon le type de transmission (traction arrière ou transmission intégrale).

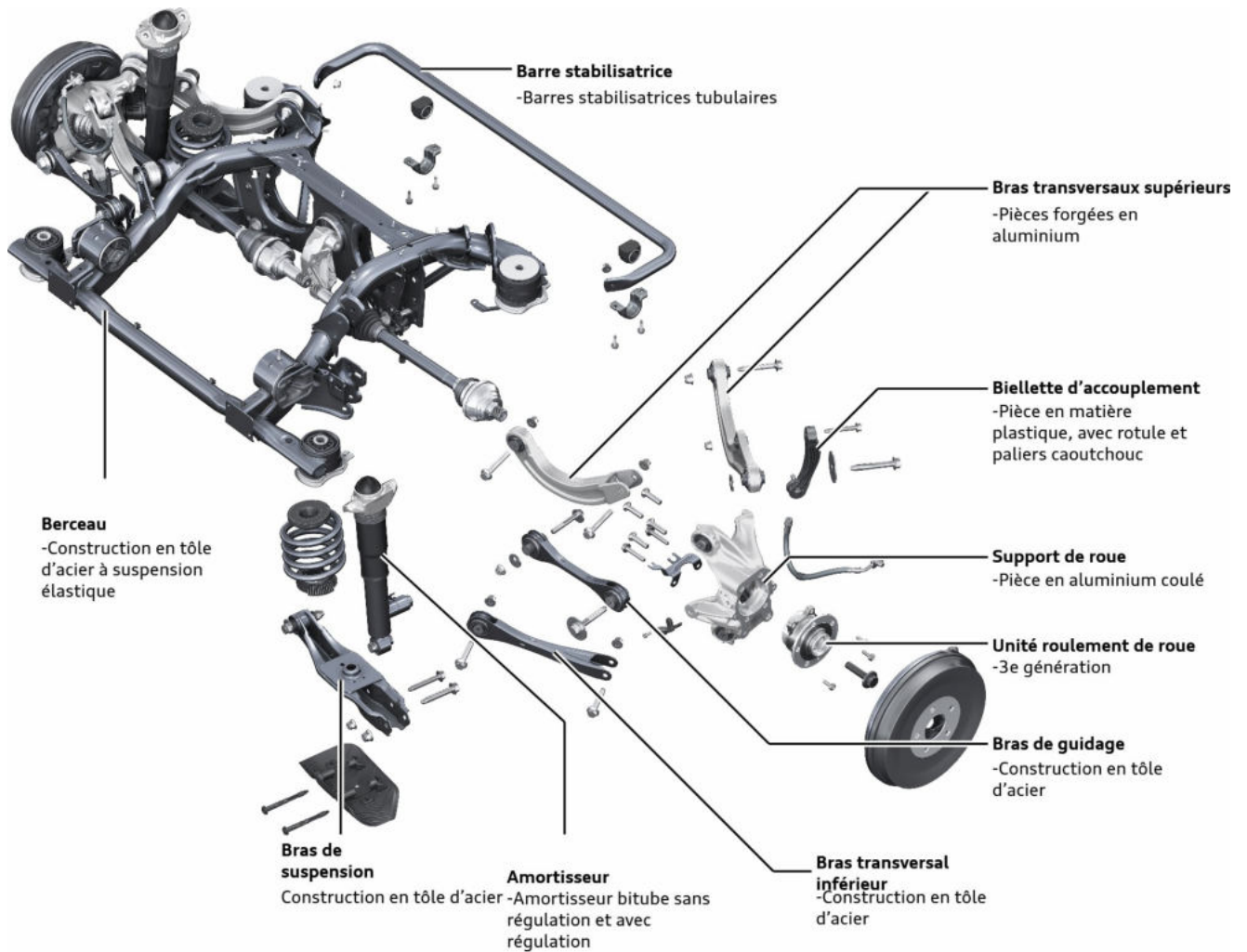
## Composants du système de l'essieu avant



685\_281



## Composants du système de l'essieu arrière



685\_282

## Contrôle de géométrie et réglage des trains roulants

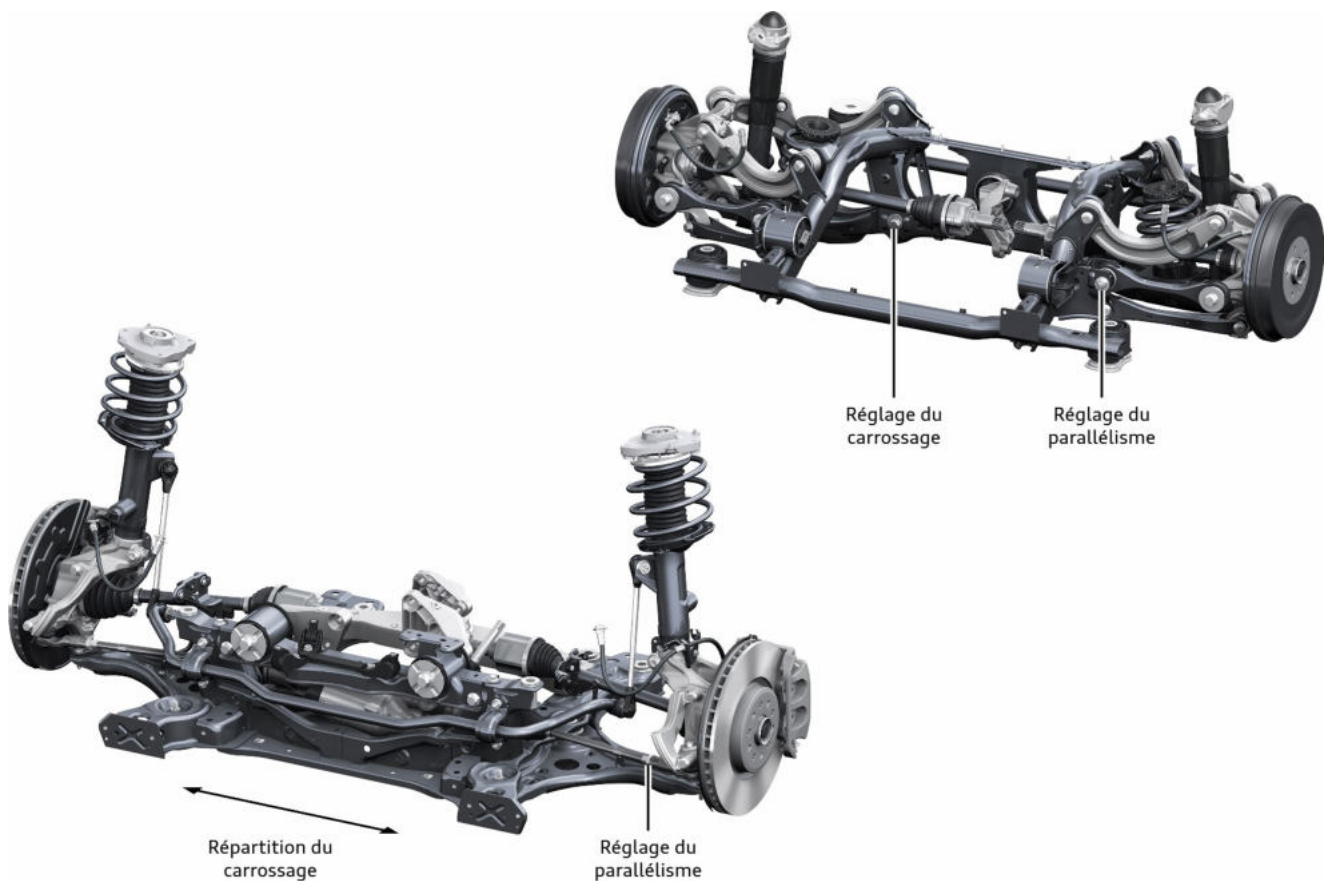
### Essieu avant

Les valeurs de parallélisme par roue sur l'essieu avant sont réglables sur les biellettes de direction. Il est possible de réaliser une répartition du carrossage par décalage latéral du berceau.

### Essieu arrière

Sur l'essieu arrière, les valeurs de parallélisme par roue peuvent être réglées au niveau des points de vissage des biellettes de direction avec le berceau.

Les valeurs de carrossage peuvent être réglées indépendamment les unes des autres à droite et à gauche au niveau des points de vissage des bras de ressort avec le berceau.



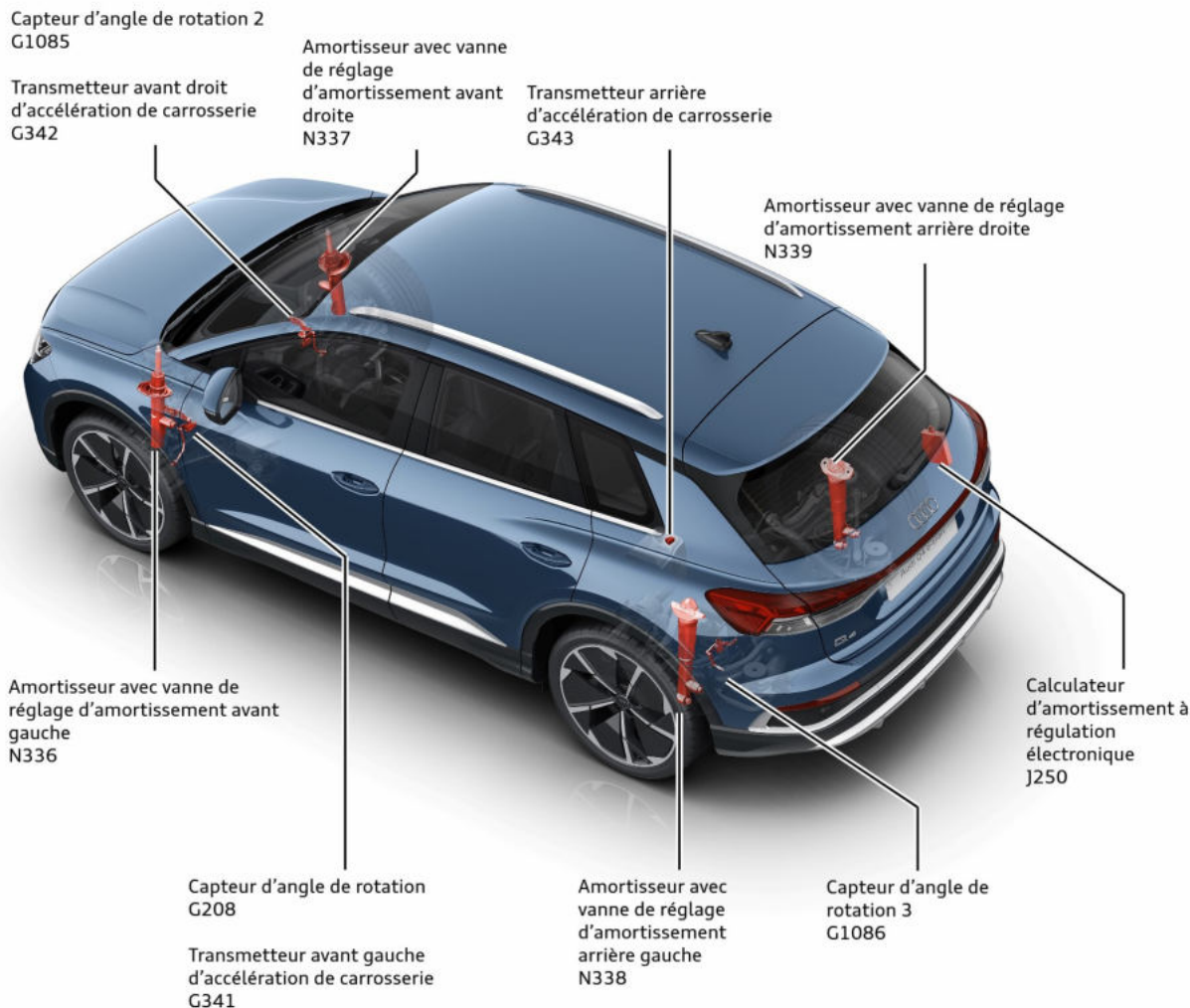
685\_283

## Amortissement à régulation électronique

### Conception et fonctionnement

Les trains roulants avec amortissement à régulation électronique sont proposés en option sur l'Audi Q4 e-tron. Les composants du système et le fonctionnement sont identiques à ceux de l'Audi A3 (type 8Y). Sur l'Audi Q4 e-tron, les deux transmetteurs d'accélération de carrosserie avant sont montés sur des supports commun avec les transmetteurs d'assiette. Le transmetteur d'accélération de carrosserie et le transmetteur d'assiette communiquent avec le calculateur d'amortissement à régulation électronique via un système de bus de capteurs PSI5 (Peripheral Sensor Interface 5). Ce système normalisé est très efficace à de faibles taux de transmission de données de <200 kbit/s. Sur l'Audi Q4 e-tron, la vitesse de transmission des données est de 189 kbit/s. Le transmetteur considéré est dans ce cas relié au calculateur via un bus bifilaire. L'échange de données et l'alimentation électrique du capteur par le calculateur sont tous deux effectués via ce bus. Un câble constitue le raccord à la masse, tandis que l'autre sert à l'alimentation en courant et à l'échange de données. Le calculateur contrôle la communication par des impulsions de synchronisation, auxquelles le transmetteur répond par des paquets de données correspondants. Le calculateur convertit les signaux reçus en signaux numériques rectangulaires et décode les données reçues.

Le calculateur d'amortissement à régulation électronique J250 est monté à droite dans le coffre à bagages et communique via le CAN Trains roulants avec les autres abonnés du bus. L'activation des électrovannes extérieures des amortisseurs bitube s'effectue via des câbles discrets. À l'arrêt du véhicule, les amortisseurs ne sont pas activés. Suivant le réglage drive-select, trois cartographies sont activées. L'amortissement réalisé en mode efficiency correspond à celui du mode auto (caractéristiques d'amortissement équilibrée). Les courants de base de montage à env. 0,4 A (mode confort), env. 0,5 A (mode auto) ainsi qu'env. 0,65 A (mode dynamique). Les courants maximums sont d'env. 1,6 A. À l'état neutre (non actionné) des amortisseurs, des forces d'amortissement moyennes sont réalisées.



685\_284

### Comportement du système en cas de défaillance

Les défauts ou dysfonctionnements du système sont signalés par le symbole d'avertissement jaune associé à un message textuel. En cas de défaillance d'une vanne d'amortisseur ou de pilotage d'une vanne, la régulation est désactivée. En cas de défaillance d'un capteur d'angle de rotation (transmetteur d'assiette) ou d'un transmetteur d'accélération de carrosserie ou en l'absence de signal, la régulation est poursuivie avec des restrictions. Du fait de l'absence du signal, le comportement dynamique du véhicule ne peut plus être enregistré avec précision, si bien que des restrictions du confort sont possibles.



684\_299

### Opérations du Service

Les opérations du Service sont également identiques à celles de l'amortissement à régulation électronique de l'Audi A3 (type 8Y), des informations complémentaires sont fournies dans le Programme autodidactique 680 (voir chapitre "Trains roulants"). Après remplacement d'un transmetteur d'assiette ou du calculateur, il faut procéder à un réglage de base du système. Le déroulement a été nettement simplifié par rapport aux systèmes des modèles Audi Q2 et Audi Q3, car seules les butées de traction des amortisseurs nécessitent une adaptation.

# Système de direction

## Vue d'ensemble

Une direction assistée électromécanique (EPS) constitue le système de direction de l'Audi Q4 e-tron. L'assistance de la direction est assurée par un moteur électrique synchrone. La direction progressive est proposée en option. Une colonne de direction à réglage mécanique relie la direction électromécanique (EPS) et le volant cuir à double branche.



685\_286

## Direction électromécanique (EPS)

### Conception et fonctionnement

L'Audi Q4 e-tron est le premier modèle Audi à être doté d'une EPS « Single Pinion ». Le moteur électrique synchrone génère l'assistance de direction. La transmission de la force et du couple est assurée via un engrenage à roue et vis sans fin, directement sur le pignon de direction. L'arbre de rotor du moteur électrique entraîne une vis sans fin en acier, qui est en permanence en prise dans une roue en matière plastique. L'engrenage à roue et vis sans fin est relié à l'arbre à pignon. Mis à part le principe de conception, le fonctionnement et les opérations d'entretien correspondent à ceux des systèmes déjà utilisés sur les modèles Audi.

Le calculateur d'assistance de direction J500 est, dans le cas de cette direction électromécanique, directement bridé sur le moteur électrique et communique sur le CAN Trains roulants. Les informations de base essentielles pour le calcul de l'assistance de direction considérée sont le couple de braquage que le conducteur introduit au volant, la vitesse du véhicule, l'angle de braquage ainsi que le réglage drive select correspondant. Le couple de braquage est transmis au calculateur via un câble discret par le transmetteur de couple de braquage G269 inclus dans le module. La vitesse du véhicule et l'angle de braquage sont transmis par le calculateur d'ABS J104 via le CAN Trains roulants. La transmission des réglages drive-select est assurée par l'interface de diagnostic du bus de données J533. Deux détecteurs de température surveillent la température du calculateur ainsi que celle des étages finals de puissance. En tenant également compte de la position du rotor du moteur électrique synchrone, les courants nécessaires à la commande du moteur sont fournis par les étages finals. Le calculateur reçoit les informations sur la position du rotor à l'intérieur du module à partir d'un transmetteur de position de rotor dans le moteur électrique.

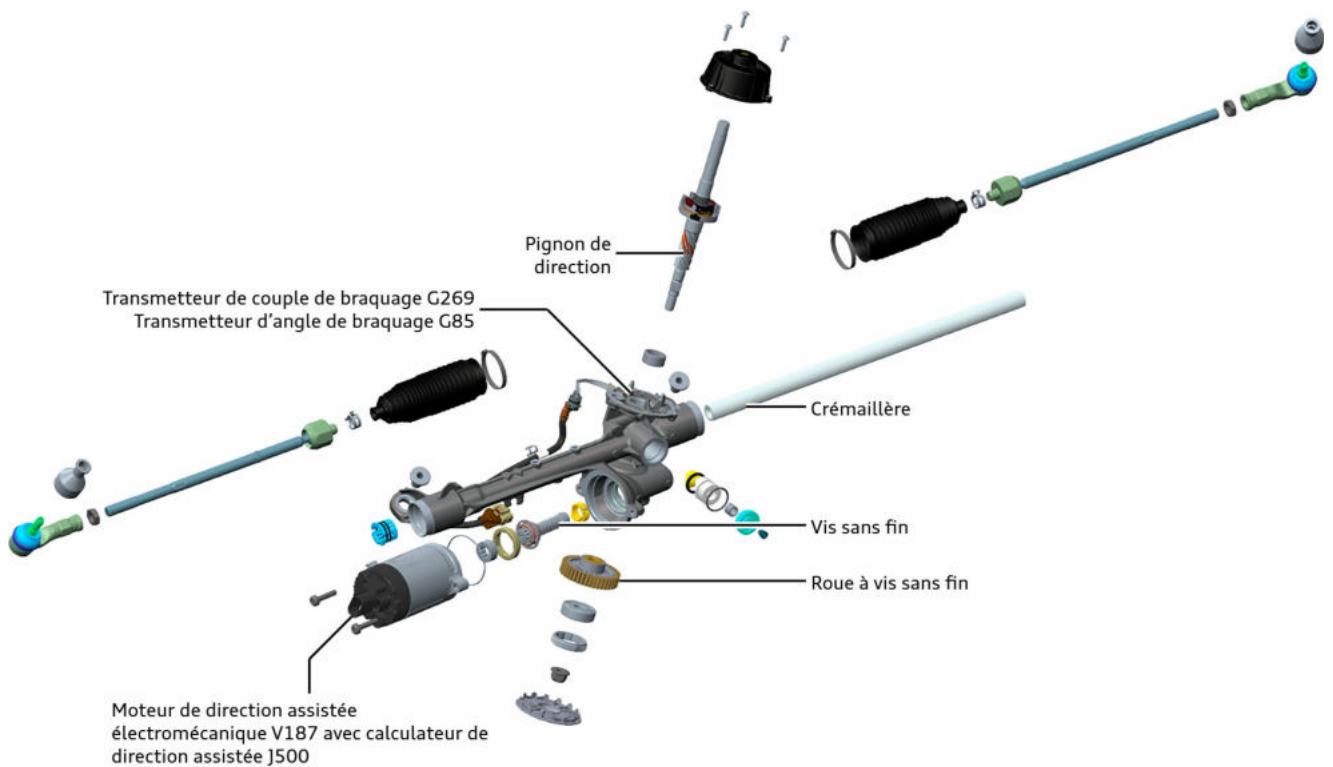


Les caractéristiques des couples manuels (assistance de direction) diffèrent selon les variantes de trains roulants et le réglage effectué dans Audi drive select. Un comportement de la direction dynamique ou axé sur le confort est réalisé en fonction du réglage drive select. L'assistance de direction est activée après le démarrage du véhicule (borne 15 activée) et l'activation de la propulsion. L'Audi Q4 e-tron dispose également de fonctions supplémentaires déjà connues sur d'autres modèles Audi, telles que l'assistance par impulsions de direction (driver steering reaccommodation - DSR), les butées de fin de course « logicielles » et le retour actif de la direction.

L'unité EPS est installée devant l'essieu avant sur le berceau. Le module complexe se compose du mécanisme de direction à crémaillère, du moteur électrique avec mécanisme à roue hypoïde, du calculateur d'assistance de direction J500, du transmetteur de couple de braquage G269, du transmetteur d'angle de braquage G85 ainsi que des biellettes de direction et soufflets.



685\_287



685\_288

## Comportement en cas de défaut

Comme sur les autres modèles Audi, les défauts détectés sont indiqués par l'activation du symbole du volant et l'affichage d'un texte explicatif. Selon la pertinence, le symbole est affiché en jaune ou en rouge. Les messages textuels pertinents sont répertoriés dans la Notice d'Utilisation.



684\_320



684\_321

## Opérations du Service

Les biellettes de direction et les soufflets peuvent être remplacés individuellement par le Service après-vente. Il n'est pas prévu d'autres opérations de démontage du module. Après le remplacement du module et le codage en ligne du calculateur, les butées de direction maximales doivent être adaptées et le transmetteur d'angle de braquage G85 doit être calibré.

## Colonne de direction

L'Audi Q4 e-tron est équipé d'une colonne de direction à réglage mécanique. La plage de réglage est de 60 mm verticalement et 50 mm horizontalement. La colonne de direction possède un verrouillage électronique de colonne de direction. Des dysfonctionnements du verrouillage électronique de colonne de direction sont, selon le degré de gravité, indiqués par un symbole d'avertissement jaune ou rouge.



685\_292



685\_291



685\_293

## Volant

Des volants cuir à double branche nouvellement mis au point sont utilisés. Tous les volants sont dotés de commandes tactiles multifonction en design « black panel ». Le volant de base et les volants de série des lignes d'équipement possèdent une jante ronde. En option, les volants sont proposés avec une jante ronde ou à double méplat. Le volant de base est équipé d'un cache laqué en une partie. Sur toutes les autres versions, excepté sur les volants S-Line, ce cache est chromé. Les volants S-Line sont dotés d'un cache en deux parties en noir/chromé contrasté.

Tous les volants proposés en option sont équipés de palettes servant à sélectionner le niveau de récupération de l'énergie en décélération. La « logique d'actionnement » des palettes reprend celle déjà réalisée sur les autres modèles Audi e-tron et e-tron GT : avec les palettes, le conducteur peut par paliers (en trois paliers sur l'Audi Q4 e-tron) augmenter le degré de récupération (palette « - ») ou le réduire (palette « + »).

Le chauffage du volant et la détection des mains sur le volant (« hands on detection ») complètent l'offre optionnelle.



685\_294

Volant de l'équipement de base pour l'Audi Q4 e-tron avec jante de volant ronde, habillage cuir, écran en une partie et commande multifonction (tactile)



685\_295

Volant en option pour véhicules avec dotation S-line, jante de volant avec méplats avec habillage en cuir perforé, palettes, chauffage de volant, détection des mains sur le volant (« hands on detection »), cache en deux parties, commande multifonction (tactile) et logo RS.

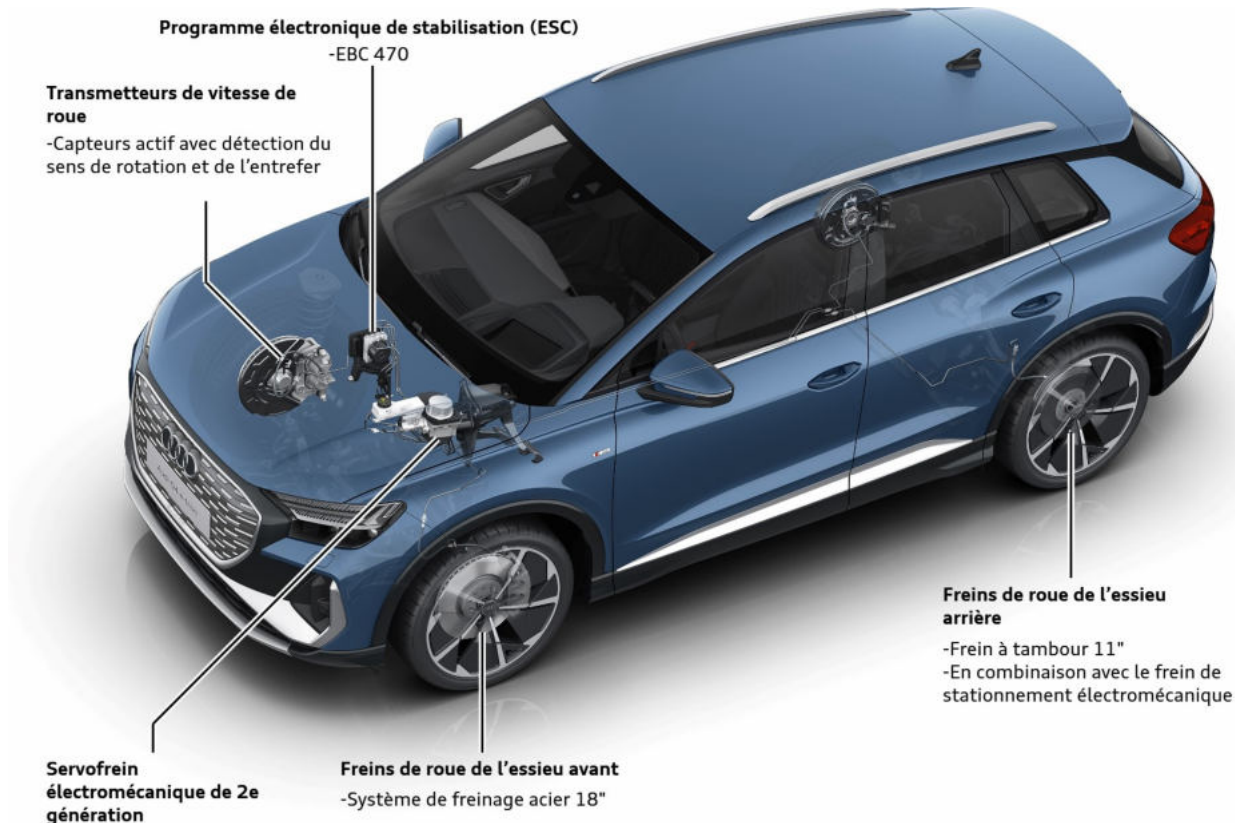
# Système de freinage

## Vue d'ensemble

L'Audi Q4 e-tron est équipé d'un système de freins à disque sur l'essieu avant et de freins à tambour sur l'essieu arrière. Le frein de stationnement est un frein de stationnement électromécanique qui agit sur le système de freinage de service de l'essieu arrière.

Pour la première fois, le logiciel de commande du système de frein de stationnement est intégré dans deux calculateurs. Pour répondre aux exigences (freinage mixte, récupération, etc.) que la propulsion électrique impose au système de freinage, l'Audi Q4 e-tron GT est doté d'un servofrein électromécanique (eBKV) combiné avec un système ESC performant. Ils permettent de réaliser des freinages autonomes, indépendants du conducteur.

Sur certains marchés, l'équipement de freinage des véhicules s'écarte des composants et des dimensions spécifiés dans la vue d'ensemble, afin de répondre aux exigences propres à chaque pays.



685\_316

## Système de freinage de roues

### Essieu avant

	35 e-tron	40 e-tron 50 e-tron
Type de freins	Frein à étrier flottant de 18"	Frein à étrier flottant de 18"
Nombre de pistons/diamètre	1/60 mm	2/46 mm/46 mm
Disques de frein/diamètre x épaisseur	Disques de frein en fonte grise/340 mm x 27 mm	Disques de frein en fonte grise 358 mm x 30 mm



### Frein de roue gauche de l'essieu avant (frein à chape ouverte à 2 pistons)



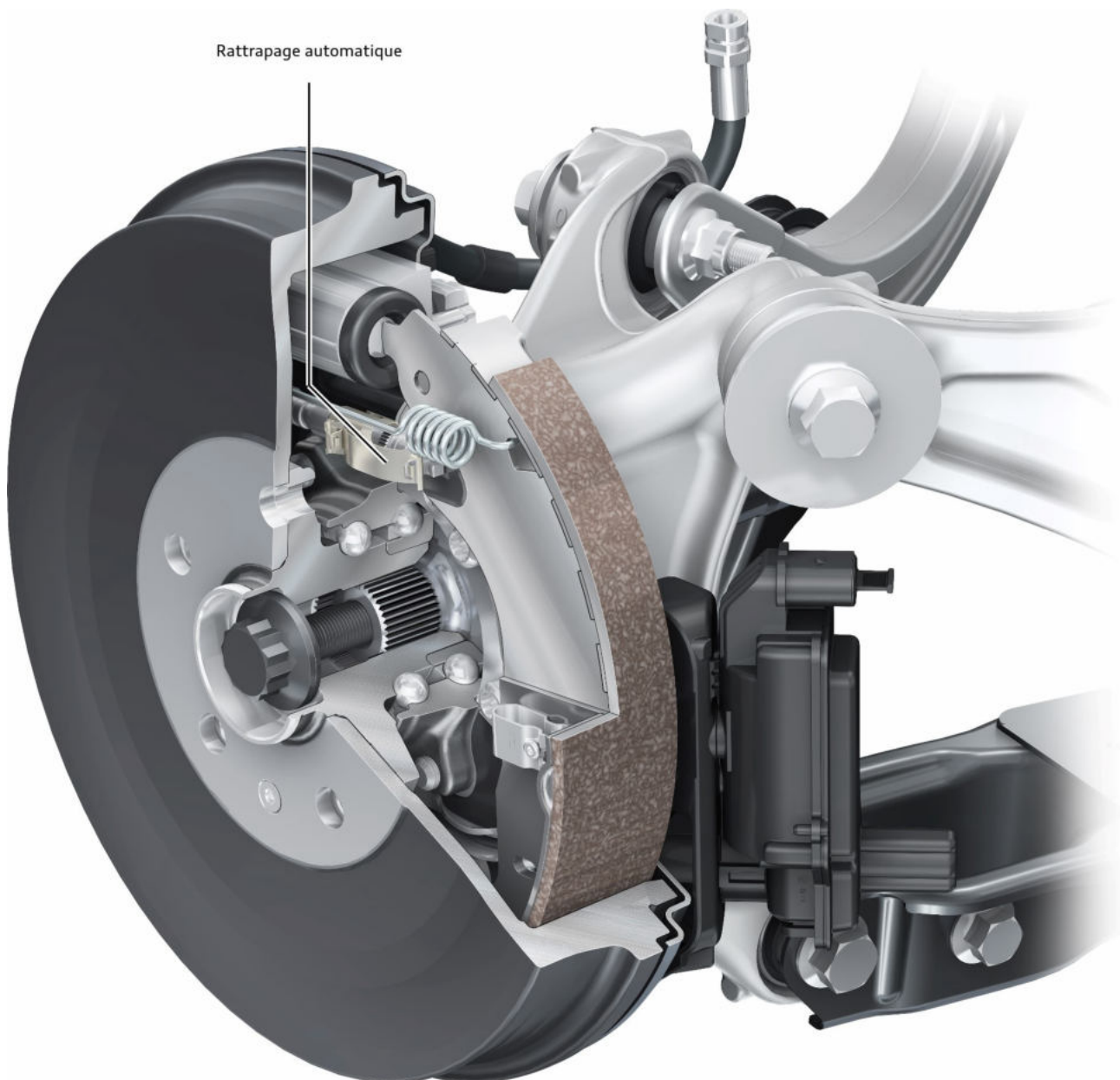
685\_297

### Essieu arrière

L'essieu arrière est équipé de freins à tambour de 11" (diamètre x largeur : 280 mm x 52 mm, diamètre du cylindre récepteur : 25,4 mm).

Le frein de stationnement électromécanique (EPB) utilise également ce système de freinage.

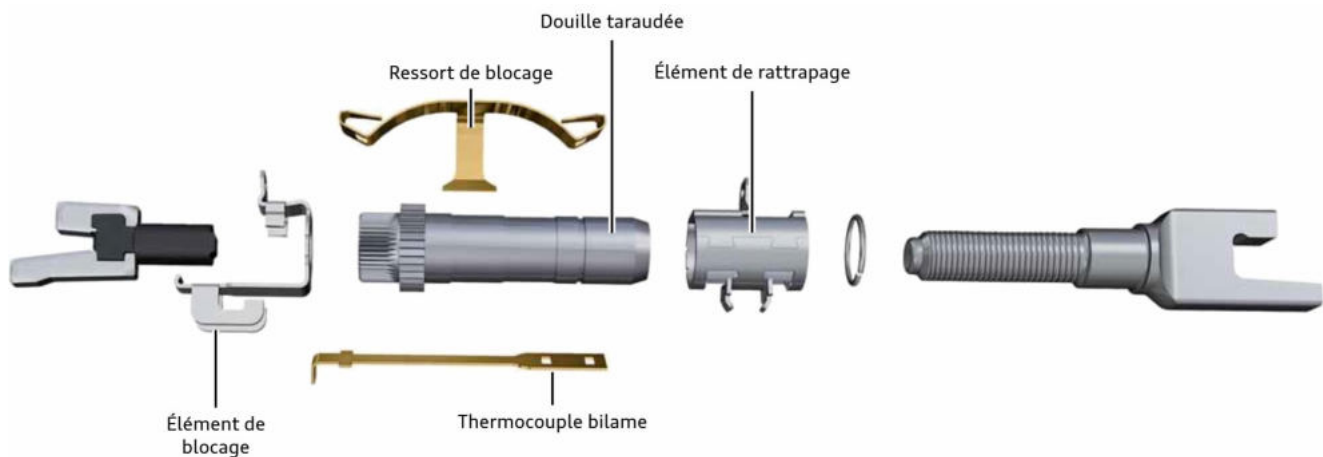
## Frein à tambour gauche de l'essieu arrière



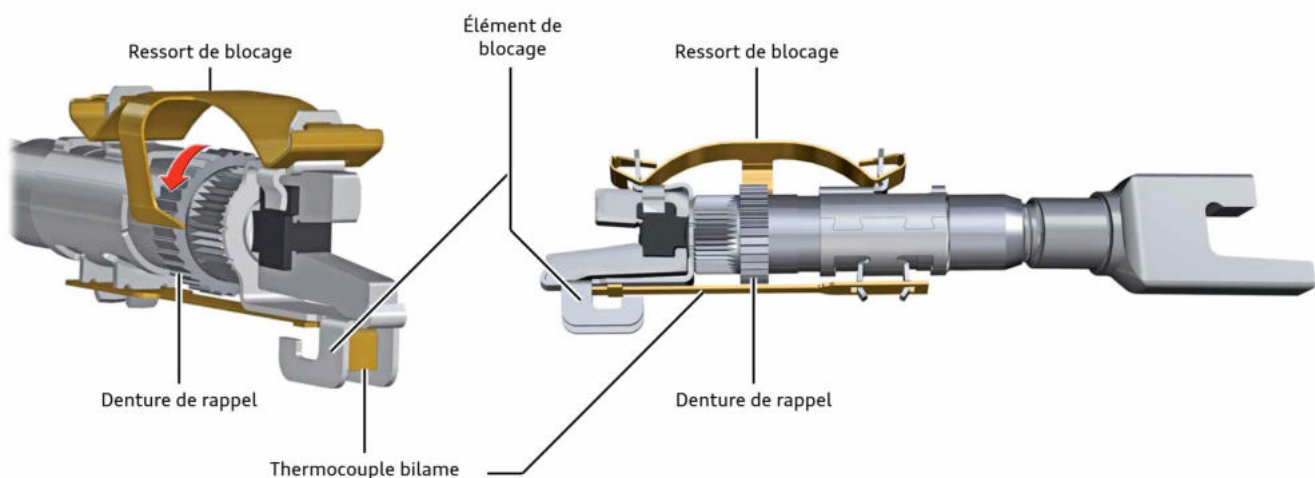
685\_298

Le frein à tambour est équipé d'un dispositif de rattrapage automatique du jeu, qui est monté sous le cylindre récepteur, entre les segments de frein. Le dispositif prend appui sur les segments de frein avec ses extrémités en forme de fourche. Si le jeu augmente en raison de l'usure des plaquettes de frein, la fonction de l'élément de rattrapage provoque une torsion de la douille fileté et de la denture de rattrapage. Cela provoque une augmentation de la distance entre les surfaces d'appui des segments de frein dans les extrémités en forme de fourche. Le ressort de blocage fixe alors cette position par intervention dans la denture de rappel. Si le frein de roue chauffe fortement, par exemple dans le cas d'une longue descente, cela entraîne une augmentation du diamètre du tambour de frein. Si le dispositif de rattrapage automatique du jeu réagissait dans ce cas, il en résulterait un jeu insuffisant, voire un frottement permanent des plaquettes après le refroidissement du tambour de frein. Un thermocouple empêche donc le rattrapage dans ces cas spécifiques. Le ressort bilame se déforme lors du réchauffement et bloque le réglage, conjointement avec l'élément de blocage. Des ressorts de traction assistent le rappel des plaquettes.

Dans le Service, la longueur du dispositif de rattrapage doit être pré-réglée dans le cadre d'un réglage approximatif. Le réglage fin consécutif permet de régler la distance entre les surfaces des plaquettes de frein. Prière de respecter les indications du Manuel de Réparation.



685\_299



685\_300

## Servofrein électromécanique

### Vue d'ensemble

Les exigences habituelles de mise en œuvre de la fonction de freinage sans récupération ainsi qu'avec différents degrés de récupération s'appliquent également à l'Audi Q4 e-tron à propulsion électrique. D'expérience, le conducteur s'attend à un effet de freinage correspondant à la pression exercée sur la pédale de frein. En fonction de la récupération existante et de la puissance de freinage fournie par les moteurs électriques, la décélération supplémentaire doit être assurée par le système de freinage hydraulique. Cela n'est pas possible avec un servofrein pneumatique classique avec transmission prédéfinie de la force de la pédale dans la force de la tige de piston du maître-cylindre. Ces exigences complexes ne peuvent être satisfaites que par un servofrein électromécanique.

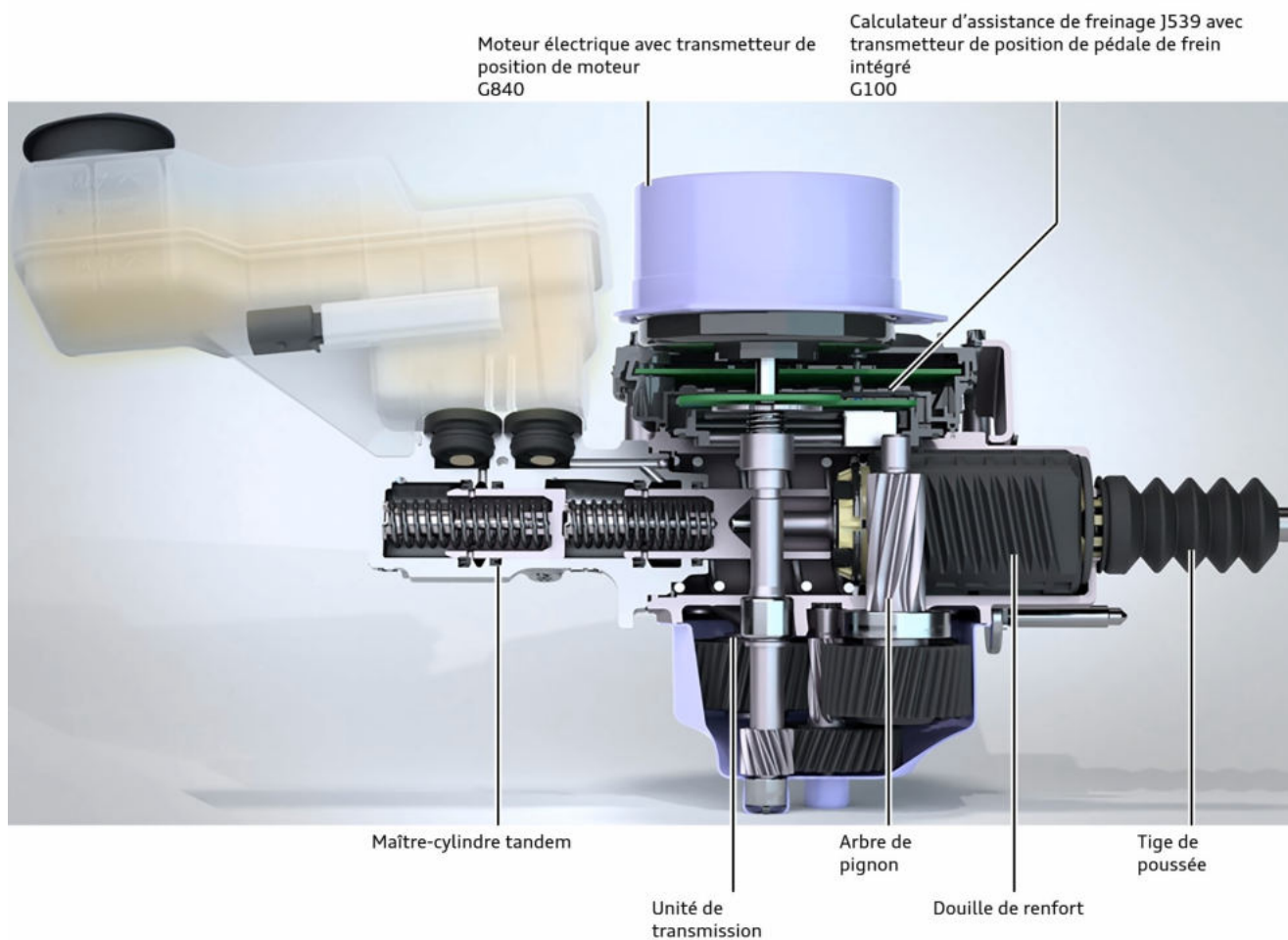
Le servofrein électromécanique est capable de commander la pression de freinage indépendamment du souhait du conducteur. La pression de freinage hydraulique peut alors être limitée au niveau nécessaire durant une récupération, ou être augmentée activement et sans actionnement par le conducteur si d'autres systèmes (comme l'assistant de conduite adaptatif/ACC) l'exigent.

### Conception et fonctionnement

Le module complexe se compose du calculateur d'assistance de freinage J539, d'un mécanisme d'engrenage multiétagé avec arbres à broche pour l'entraînement de la douille de renfort, du moteur électrique pour l'entraînement du réducteur, d'un capteur de course de pédale, de la tige de poussée et du maître-cylindre. L'architecture et le fonctionnement du servofrein électromécanique sont, à la seule différence de la technique de réducteur utilisée, identiques à ceux des systèmes déjà utilisés sur d'autres modèles Audi. Le principe de fonctionnement d'un servofrein électromécanique est expliqué dans l'émission TV Service 0413 TV "Servofrein électromécanique de l'A3 Sportback e-tron". L'assistance au freinage est, sur l'Audi Q4 e-tron, assurée par un mécanisme d'engrenage entraîné par un moteur électrique d'une puissance de 370 W. La sortie de boîte est constituée par deux pignons qui s'engrènent des deux côtés avec la denture de la douille de renfort. Avec l'assistance au freinage active, le mouvement de rotation des tiges filetées est converti en un mouvement longitudinal de la douille de renfort. La douille de renfort est en contact circonférentiel avec le disque de réaction et exerce une force sur cette surface.

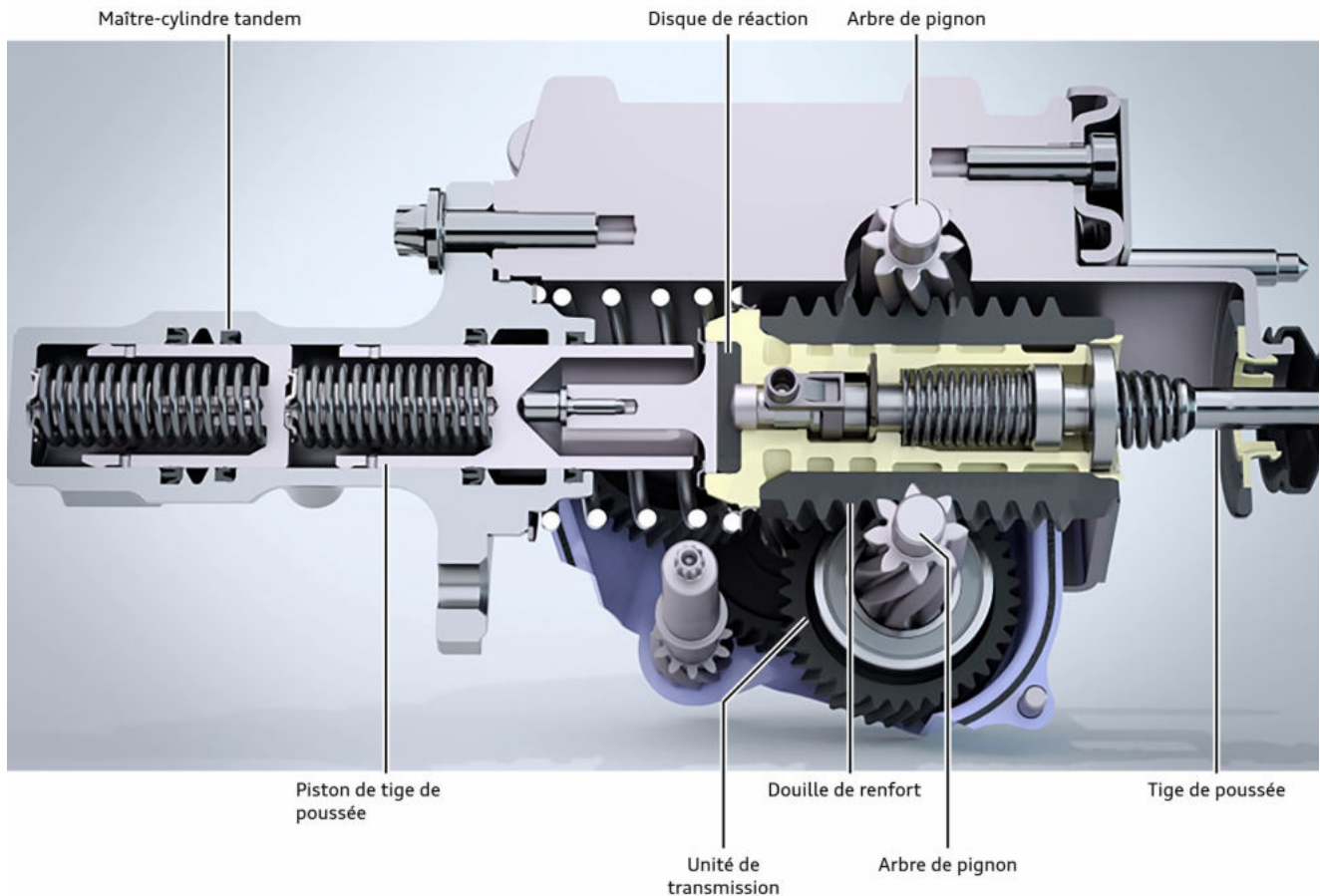
Si le conducteur actionne la pédale de frein, une force est également exercée sur le disque de réaction par la tige de poussée. Le disque de réaction actionne directement le piston de la tige de poussée du maître-cylindre de frein, qui génère la pression de freinage. En raison de cette disposition, la douille de renfort et la tige de poussée agissent indépendamment l'une de l'autre, et la pression de freinage peut donc être établie de manière autonome par activation du moteur électrique. Un capteur redondant (transmetteur de position de pédale de frein G100, transmetteur de position de pédale de frein 2 G836) enregistre la course de la pédale exercée par le conducteur. Le calculateur l'utilise pour calculer le couple de freinage souhaité par le conducteur et l'assistance de freinage nécessaire. Un capteur de position de rotor (capteur de position de moteur G840) détecte la position du rotor du moteur électrique à excitation permanente afin que le calculateur puisse procéder à l'activation avec les amplitudes et la position de phase requises.

Si un établissement de pression de freinage autonome est exigé par d'autres systèmes (demande de décélération par l'assistant de conduite adaptatif, par exemple), le calculateur d'assistance de freinage J539 reçoit « l'ordre » d'implémentation via le calculateur d'ABS J104. Les deux calculateurs sont directement reliés via un sous-bus CAN. L'accumulateur de pression actif VX70 utilisé sur les modèles Audi Q7 e-tron et A3 e-tron n'est pas monté dans l'Audi Q4 e-tron. La fonction de l'accumulateur est assurée par l'ESC.



685\_301





685\_302

### Post-fonctionnement – comportement avec la borne 15 désactivée

Comme dans le cas d'un servofrein classique, l'assistance au freinage reste, dans le cas du servofrein électromécanique, encore disponible pendant un certain temps après désactivation de la borne 15. Tandis que, sur des véhicules équipés d'un servofrein pneumatique et d'une propulsion conventionnelle, l'assistance au freinage disparaît entièrement en quelques freinages, elle est, dans l'Audi Q4 e-tron, entièrement conservée pendant une période définie.

Il y a une différence selon que le conducteur appuie ou non sur la pédale de frein au moment où la borne 15 est désactivée :

- › S'il appuie sur la pédale de frein, l'amplification est intégralement maintenue pendant 60 secondes. L'assistance au freinage est ensuite réduite dans les 120 s qui suivent jusqu'à l'arrêt complet.
- › Si le conducteur n'appuie pas sur la pédale de frein, l'assistance est maintenue pendant 60 s, puis est désactivée.

### Comportement du système en cas de défaillance

En cas de défaillance du servofrein électromécanique, c'est le programme électronique de stabilisation (ESC) qui se charge de la génération de la pression de freinage nécessaire. La pression de freinage générée par l'actionnement de la pédale par le conducteur est amplifiée en conséquence. L'action du servofrein peut alors être restreinte. En fonction de la gravité du défaut, un symbole d'avertissement jaune ou rouge est activé en combinaison avec un message textuel. Si de surcroît, l'ESC n'est pas disponible, d'autres fonctions ne sont plus disponibles en plus du servofrein. La perte du répartiteur électronique de force de freinage est particulièrement critique ici, car cela peut entraîner un « surfreinage » de l'essieu arrière allant de pair avec une perte de stabilité. C'est pourquoi cet état est toujours signalé par le témoin rouge du système de freinage et un message textuel.



685\_303

## Opérations du Service

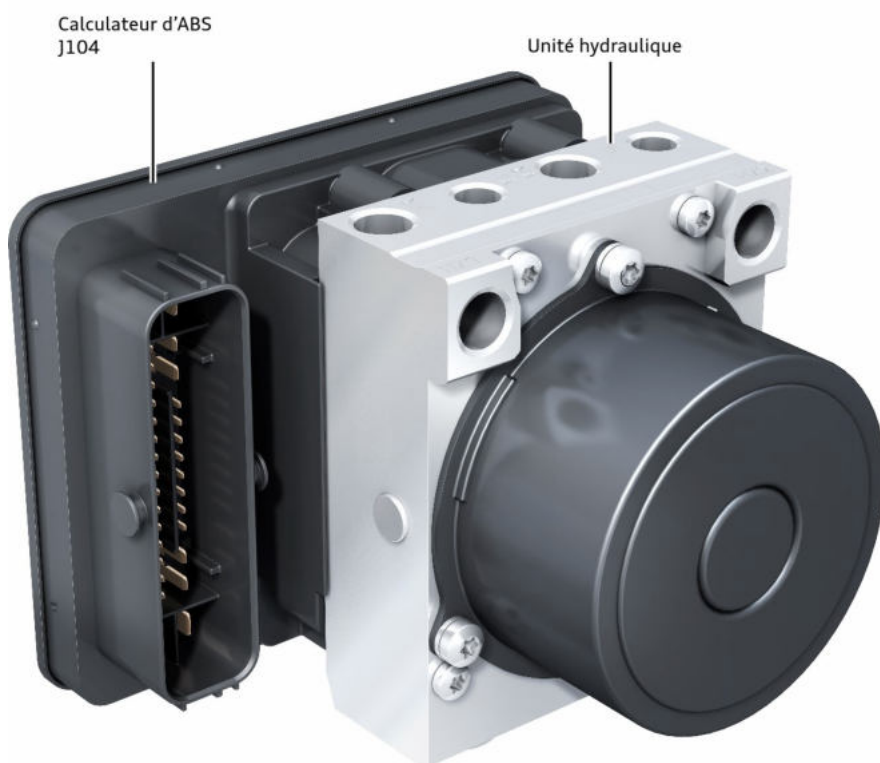
Le servofrein électromécanique doit être remplacé en tant que module complet. La dissociation de l'unité mécanique et du calculateur n'est pas prévue dans le Service. Avant le remplacement, il faut lancer la fonction assistée « 0023-Remplacement du calculateur ». Les réglages de base pertinents sont alors exécutés automatiquement :

- › 0023 – Réglage de base, capteur de course de la pédale
- › 0023 – Réglage de base, frein de stationnement
- › 0023 – Réglage de base, contrôle de pression
- › 0023 – Réglage de base, contrôle de mobilité

## Programme électronique de stabilisation (ESC)

### Vue d'ensemble

L'Audi Q4 e-tron est équipé du programme électronique de stabilisation EBC 470 de la société ZF. Le calculateur et l'unité hydraulique constituent ici aussi une unité. En termes de contenu fonctionnel, le programme électronique de stabilisation (ESC) correspond à l'état actuel de la technique des systèmes déjà utilisés sur d'autres modèles Audi. Le programme électronique de stabilisation régule la pression de freinage hydraulique en interaction avec le servofrein électromécanique. L'ESC joue le rôle de maître, calcule les pressions de freinage nécessaires et « charge » le servofrein électromécanique de la mise en œuvre en cas de demande d'autres systèmes (par exemple l'assistant de conduite adaptatif). La communication entre le programme électronique de stabilisation et le servofrein électromécanique s'effectue directement via un sous-bus CAN.



685\_304

### Calculateur d'ABS J104

Le calculateur est relié au bus CAN Trains roulants. Il traite les principaux signaux d'entrée suivants :

- › Vitesses des roues – les transmetteurs de vitesse des roues sont directement reliés par des câbles discrets
- › Accélération longitudinale, accélération transversale et taux de lacet – les capteurs sont logés dans le calculateur J104 (unité de capteurs G419)
- › Pression de freinage – liaison par câbles interne vers un capteur de pression intégré (G201, G214)
- › Angle de braquage – via CAN Trains roulants en provenance du capteur d'angle de braquage G85 (fait partie de la direction électromécanique)
- › Couples moteur – via FlexRay depuis le calculateur de moteur J623

Le calculateur détermine les valeurs de patinage des roues par rapport à l'état de roulage du véhicule sur la base des données reçues. Si un besoin de régulation est détecté, il commande les actionneurs (électrovannes et moteur électrique pour l'unité de pompe). Il déclenche également les affichages nécessaires à l'information du conducteur. Le calculateur contient également le logiciel d'activation de l'actionneur gauche du frein de stationnement électromécanique (EPB), ainsi que celui du système de contrôle de l'état des pneus « Plus ».



## Référence

Des informations détaillées sur les principes physiques ainsi que sur la structure et le fonctionnement des systèmes du programme électronique de stabilisation (ESB) et de leurs sous-systèmes (par exemple répartiteur électronique de force de freinage, dispositif antiblocage, antipatinage, blocage électronique de différentiel, assistance au freinage d'urgence, etc.) sont disponibles dans le SSP 475 "Systèmes ESC Audi".

## Unité hydraulique

L'unité hydraulique comprend une unité de pompe, le moteur électrique pour l'entraînement de la pompe, les électrovannes/clapets de commutation, les chambres d'accumulateur et un capteur de pression. La conception de principe et le mode de fonctionnement / les positions de commutation des vannes pour les fonctions d'établissement de la pression, de maintien et d'abaissement de la pression correspondent à ceux des systèmes déjà utilisés (voir SSP 475 "Systèmes ESC Audi"). De grandes chambres d'accumulateur assurent un abaissement très rapide de la pression dans la première phase de démarrage de la pompe de refoulement. Un capteur de pression mesure en permanence la pression d'alimentation dans le système.

## Commande et information du conducteur

Le conducteur peut faire passer le programme électronique de stabilisation (ESC) en mode Sport en appuyant brièvement (< 3 s) sur le bouton ESC. Si le temps d'actionnement est > 3 s, l'ESC est désactivé. L'antipatinage reste alors activé de manière limitée. La désactivation reste active pendant le cycle momentané de la borne 15 ou jusqu'à ce qu'elle soit réactivée en appuyant à nouveau sur la touche. La désactivation est signalée au conducteur par un message textuel à l'écran et l'activation du symbole ESC-OFF. Les sorties de texte et les affichages des symboles d'avertissement correspondent à ceux des autres modèles Audi.

**ESC OFF**



684\_323

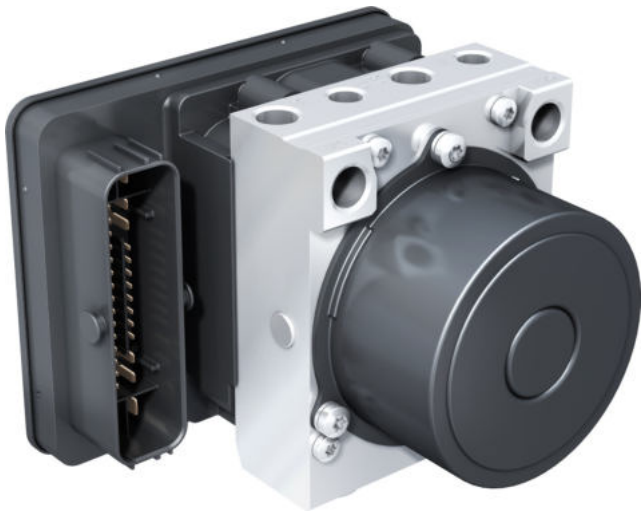
684\_324



685\_307

## Opérations du Service

Le calculateur et le groupe hydraulique ne doivent pas être dissociés dans le Service. Si nécessaire, il faut remplacer le module complet.



685\_304

Les réglages de base mis en œuvre correspondent à ceux déjà mis en œuvre dans l'Audi A3 (type 8Y). Ils sont prévus pour les fonctionnalités suivantes :

- > Calibrage de l'unité de capteurs G419
  - L'unité de capteurs est intégrée dans le calculateur J104 et referme les capteurs suivants :
    - > G200 – Transmetteur d'accélération transversale.
    - > G202 - Transmetteur de lacet
    - > G251 – Transmetteur d'accélération longitudinale
- > Calibrage du transmetteur de pression de freinage G201/G214
- > Adaptation/SET du système de contrôle de l'état des pneus « Plus »
- > Purge de l'unité hydraulique
- > Calibrage du frein de stationnement

Sur l'Audi Q4 e-tron, un diagnostic hydraulique constitue une nouvelle fonctionnalité.

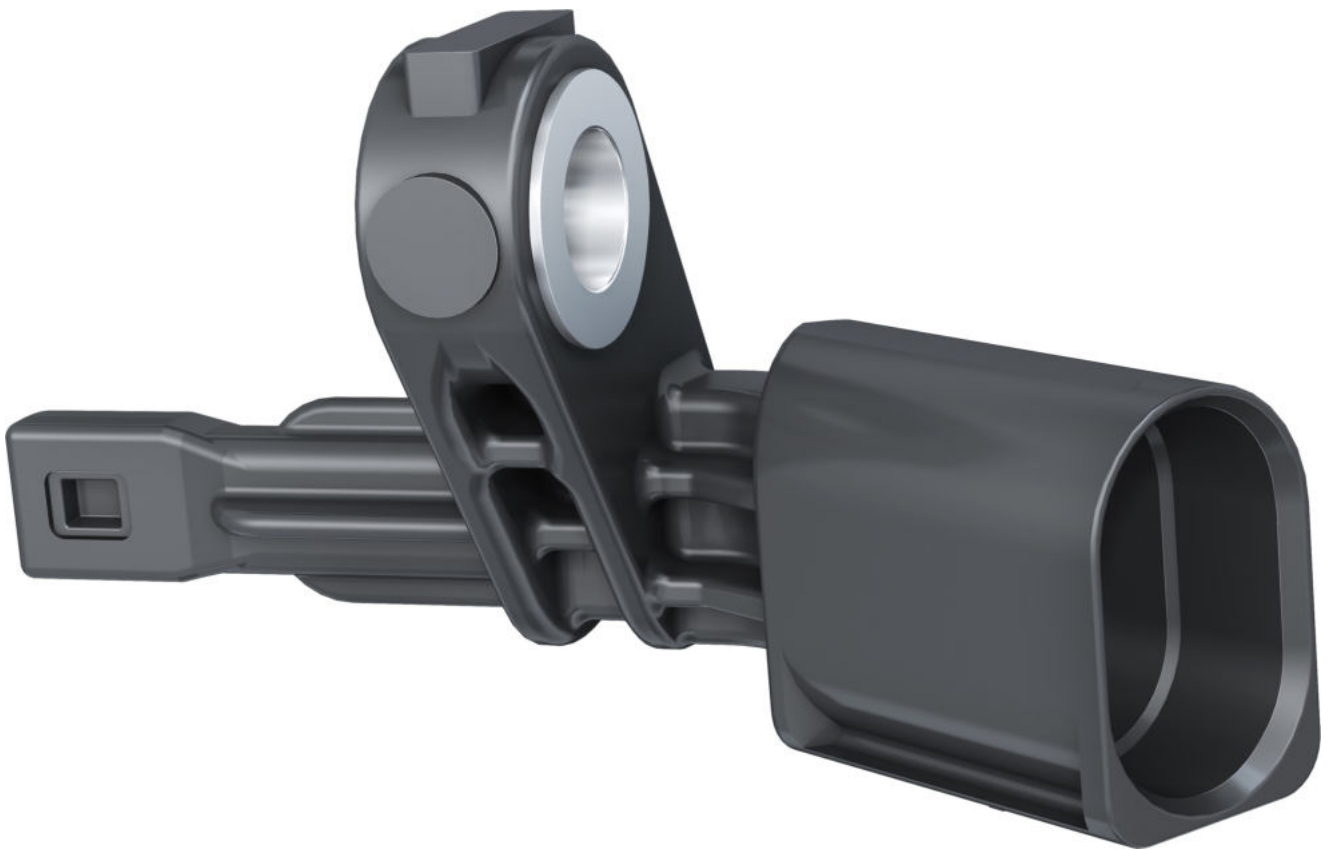
Les fonctions de diagnostic des actionneurs sont identiques à celles de l'Audi A3 (type 8Y). Elles comprennent le diagnostic hydraulique d'interchangeabilité des vannes et l'activation des témoins de contrôle. Lors du diagnostic d'interchangeabilité des vannes, l'établissement de la force de freinage requis s'effectue automatiquement sur l'Audi Q4 e-tron. Il n'est plus nécessaire d'actionner la pédale de frein.

La fonction assistée « 0003 - Dépose des plaquettes de frein » est utilisée pour la dépose/repose des plaquettes du frein de stationnement des deux côtés. La fonction portant le même nom sous l'adresse de diagnostic 0023 du calculateur d'assistance de freinage J539 (eBKV) a un contenu identique. Les deux actionneurs sont alors toujours pilotés, que la fonction de 0003 ou 0023 soit activée.

## Transmetteurs de vitesse de roue

Il est fait appel à des transmetteurs de Hall actifs, qui détectent également le sens de la marche. Les transmetteurs sont respectivement reliés directement au calculateur d'ABS J104 par deux câbles. Un câble est destiné à l'alimentation en courant et à la transmission du signal, l'autre est le raccord à la masse. Le module de transmetteur contient un circuit électronique qui convertit les signaux de capteur analogiques en signaux numériques. Il y a transmission au calculateur de signaux de courant qui, en plus de la fréquence (vitesse), renferment également le sens de rotation, l'arrêt et la taille de l'entrefer entre le capteur et l'anneau d'impulsion. La taille de l'entrefer est un critère important pour le diagnostic du système. Lors de l'établissement de la disponibilité de marche du véhicule (borne 15 activée), les capteurs sont brièvement mis sous tension (exécution d'un autotest). L'alimentation en tension des transmetteurs est réalisée lors de l'établissement de la disponibilité de marche. L'alimentation en tension est maintenue jusqu'à ce que le véhicule soit immobilisé. Des anneaux d'impulsion magnétisés (48 pôles nord/sud) servant de générateurs d'impulsions sont intégrés dans les joints des roulements de roue.





685\_308

## Frein de stationnement électromécanique (EPB)

### Vue d'ensemble

Sur l'Audi Q4 e-tron, les freins à tambour de l'essieu arrière sont également utilisés pour le frein de stationnement électromécanique. Le système de freinage est conçu comme système « simplex ». Le frein de stationnement et le frein de service possèdent des dispositifs d'actionnement différents. Tandis que le frein de service est activé par l'établissement d'une pression hydraulique dans le cylindre récepteur, le frein de stationnement est activé électromécaniquement. Le frein de stationnement électromécanique est actionné par un bouton situé dans la console centrale. Le logiciel d'activation et de régulation de l'actionneur droit V283 est intégré dans le calculateur J539 du servofrein électromécanique. L'actionneur gauche V282 est commandé par le calculateur d'ABS J104. Cette subdivision a été réalisée afin d'assurer la fonction de maintien à l'arrêt même en cas de défaillance de l'un des calculateurs susmentionnés.

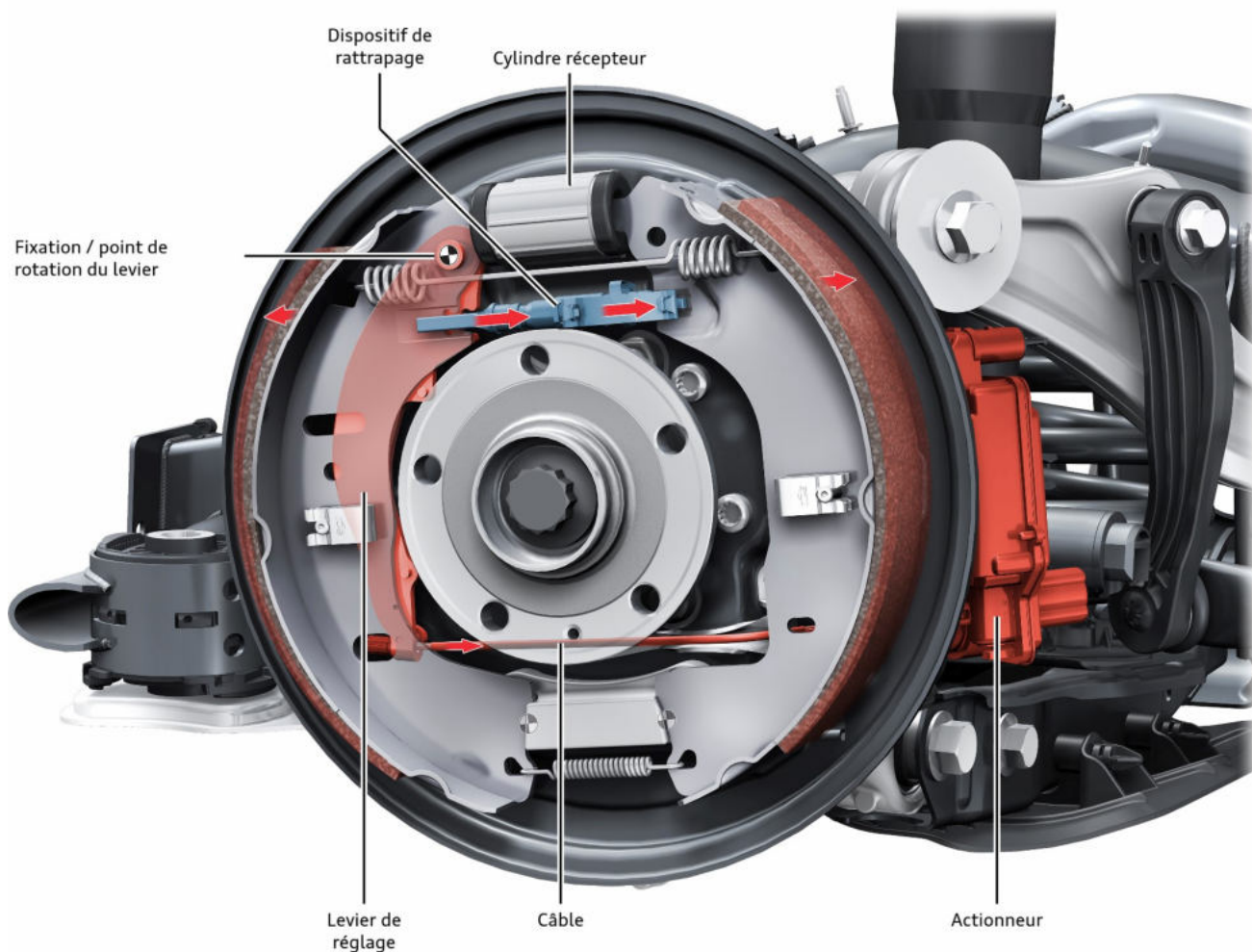


685\_309

## Conception et fonctionnement

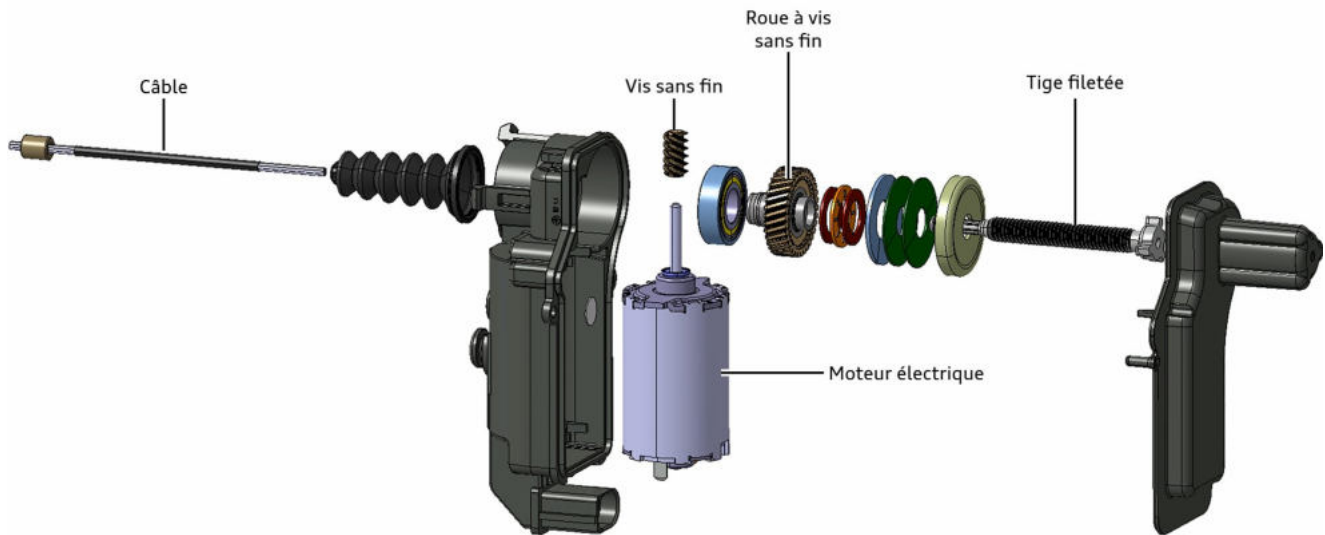
Les segments de frein reposent sur les pistons du cylindre récepteur et viennent en appui du côté opposé sur un palier fixe. Ils sont maintenus dans cette position par deux ressorts de traction. Le levier d'actionnement du frein de stationnement est fixé sur le segment supérieur du frein avant (dans le sens de la marche). L'actionneur est engagé dans le plateau de frein, à l'arrière dans le sens de la marche, au moyen d'une fermeture rotative à clip. Il est relié au levier par un câble. Un dispositif de rattrapage automatique du jeu est monté entre les segments de frein, dans la zone supérieure, sous le cylindre de frein de roue, où s'effectue également le réglage de base manuel du frein de roue arrière. Lorsque le frein de stationnement est activé, le levier est tourné par le câble en direction de l'actionneur. Sous le point de rotation, il prend appui sur le dispositif de rattrapage automatique. Les deux segments de frein sont repoussés vers l'extérieur dans la zone supérieure et les plaquettes de frein viennent en appui. Lorsque le frein de stationnement est desserré, les segments de frein sont ramenés à leur position initiale sur les paliers par les ressorts de traction.

### Frein de stationnement électromécanique à l'état actionné



685\_310

L'actionneur est entraîné par un moteur électrique à courant continu. La vis sans fin sur l'arbre de rotor entraîne un pignon droit à denture oblique (roue à vis sans fin), qui est à son tour fixé avec une denture interne sur une tige filetée. Le câble est accroché dans la tige filetée et relié au levier du côté opposé. Lorsque le moteur est activé, la roue à vis sans fin est mise en rotation par la vis sans fin sur l'arbre du rotor. La tige filetée est déplacée longitudinalement par l'action de la denture sur la roue à vis sans fin. Ce mouvement longitudinal est converti par le câble en un mouvement rotatif du levier.



685\_311

## Commande et information du conducteur

Le frein de stationnement est actionné manuellement à l'aide de la touche de frein de stationnement électromécanique E538 se trouvant dans la console centrale. La fermeture automatique a lieu avec la borne 15 désactivée. Le témoin de système de freinage indique si la force de serrage maximale a été atteinte. Si le témoin de contrôle clignote, la force de freinage n'est pas suffisante.



685\_354

Le frein de stationnement activé/fermé joue le rôle de frein de parking P. L'ouverture est effectuée par engagement d'une position de marche (R, N, D/B) avec la pédale de frein enfoncée.

Dans certaines situations (par exemple dans les postes de lavage automatique ou sur le banc de contrôle de géométrie), la fermeture automatique du frein de stationnement doit être empêchée. Les conditions requises ainsi que les réglages nécessaires figurent dans la Notice d'Utilisation.

Les défauts ou dysfonctionnements du système sont signalés au conducteur par des symboles d'avertissement accompagnés de messages textuels.



685\_312



685\_354

## Fonctions supplémentaires

### Assistant de maintien à l'arrêt

La fonction d'assistance permet un démarrage confortable depuis l'arrêt du véhicule. L'assistant de maintien à l'arrêt peut être activé ou désactivé dans le MMI. Si la pédale de frein est enfoncée pendant quelques secondes avec la fonction activée lorsque le véhicule est à l'arrêt, le symbole vert du frein de stationnement indique l'état actif de la fonction d'assistance.



685\_313

Le véhicule est ensuite freiné par le programme électronique de stabilisation par établissement actif d'une pression de freinage et le conducteur peut retirer son pied de la pédale de frein. Lorsque l'accélérateur est actionné, le freinage cesse dès que le couple d'entraînement est suffisamment important pour empêcher le véhicule de reculer.

En cas de période d'arrêt prolongée, l'ESC « confie » le freinage du véhicule au frein de stationnement électromécanique, afin d'éviter des dommages causés par la surchauffe des composants électroniques.



#### Remarque

Pour des informations détaillées sur l'activation/désactivation et les prérequis, veuillez vous reporter à la Notice d'Utilisation.

### Fonction de freinage d'urgence

Comme sur d'autres modèles Audi, le frein de stationnement électromécanique peut également être utilisé sur l'Audi Q4 e-tron pour effectuer des freinages d'urgence dans des situations de danger. La commande doit rester enfoncée pendant toute la durée du freinage prévu et la pédale d'accélérateur ne doit pas être actionnée. Un signal sonore d'avertissement supplémentaire est activé pendant toute la durée du freinage. Le freinage est assuré hydrauliquement par le programme électronique de stabilisation (ESC). Lorsque le véhicule est à l'arrêt, l'ESC « passe le relais » au frein de stationnement électromécanique.

### Resserrage automatique

La conception de l'Audi Q4 e-tron est telle qu'il n'est pas nécessaire de resserrer le frein de stationnement électromécanique une fois que les composants des freins ont refroidi de manière appropriée. Comme les diamètres des tambours de frein décroissent lors du refroidissement, il n'y a pas de réduction des forces de serrage.

### Détection automatique du banc d'essai à rouleaux

Si les roues d'un essieu sont immobiles et que celles de l'autre essieu tournent, le système de contrôle détecte automatiquement le fonctionnement sur banc d'essai et commute sur le mode correspondant. Si les roues de l'essieu avant sont entraînées par le rouleau, le frein de stationnement est fermé. Si les roues de l'essieu arrière sont entraînées, le frein de stationnement reste ouvert. Le contrôle du frein de service peut donc s'effectuer comme de coutume. Le déroulement du contrôle du frein de stationnement est décrit dans le Manuel de Réparation.

### Opérations du Service

Comme le logiciel d'activation des actionneurs est réparti entre deux calculateurs différents (J104 et J539), lorsque l'un de ces calculateurs est remplacé, l'étalonnage du frein de stationnement doit également être effectué pour l'actionneur correspondant. Si un actionneur est défectueux, il faut remplacer l'actionneur complet avec le câble.

## Roues et pneus, contrôle de la pression des pneus

L'Audi Q4 e-tron est équipé avec des dimensions de roues/pneus différentes sur l'essieu avant et l'essieu arrière.

En version d'équipement de base, le véhicule est doté de jantes en dimension 19". Des roues de 19" à 21" sont proposées en option. Les véhicules de la ligne d'équipement « Advanced » sont dotés de roues de 20", tandis que le pack d'équipement « S-line » comprend des roues de 21".

Des pneus d'été à faible résistance au roulement contribuent à la réalisation d'autonomies élevées. Les roues de 19" 1 et 2 figurant dans le tableau sont prévues pour la monte de pneus d'hiver. Des chaînes à neige peuvent être utilisées sur les roues de l'essieu arrière.

Pour la première fois sur un modèle Audi, des pneus AirStop® sont également utilisés comme pneus d'été, d'hiver et toutes saisons. Ces pneus, ayant déjà fait leurs preuves sur des modèles VW en technologie Seal, possèdent un revêtement visqueux et élastique à l'intérieur du pneu. Si un corps étranger perce le pneu, ce revêtement s'adapte au contour du corps pénétrant dans le pneu et empêche ainsi la perte de pression.












Les véhicules équipés de pneus 19" et destinés au marché américain sont équipés en option du système TireFit.



**Remarque**

Des écarts spécifiques aux marchés de la structure de l'offre présentée ici sont possibles.

L'Audi Q4 e-tron est doté du système de contrôle de l'état des pneus « Plus ».

Roue de base	Roues en option		
			
Roue acier	Roue en aluminium coulé	Roue en aluminium coulé	Roue en aluminium coulé
8,0Jx19 (E AV)	8,0Jx19 (E AV)	8,0Jx20 (E AV)	8,5Jx21 (E AV)
235/55 R19	235/55 R19	235/50 R20	235/45 R21
8,0Jx19 (E AR)	8,0Jx19 (E AR)	9,0Jx20 (E AR)	9,0Jx21 (E AR)
255/50 R19	255/50 R19	255/45 R20	255/40 R21
			
	Roue en aluminium coulé	Roue en aluminium coulé	Roue en aluminium coulé
	8,0Jx19 (E AV)	8,0Jx20 (E AV)	8,5Jx21 (E AV)
	235/55 R19	235/50 R20	235/45 R21
	8,0Jx19 (E AR)	9,0Jx20 (E AR)	9,0Jx21 (E AR)
	255/50 R19	255/45 R20	255/40 R21
			
		Roue en aluminium coulé	Roue en aluminium coulé
		8,0Jx20 (E AV)	8,5Jx21 (E AV)
		235/50 R20	235/45 R21
		9,0Jx20 (E AR)	9,0Jx21 (E AR)
		255/45 R20	255/40 R21
			
		Roue en aluminium coulé	Roue en aluminium coulé
		8,0Jx20 (E AV)	8,5Jx21 (E AV)
		235/50 R20	235/45 R21
		9,0Jx20 (E AR)	9,0Jx21 (E AR)
		255/45 R20	255/40 R21



Roue en aluminium coulé

8,0Jx20 (E AV)

235/50 R20

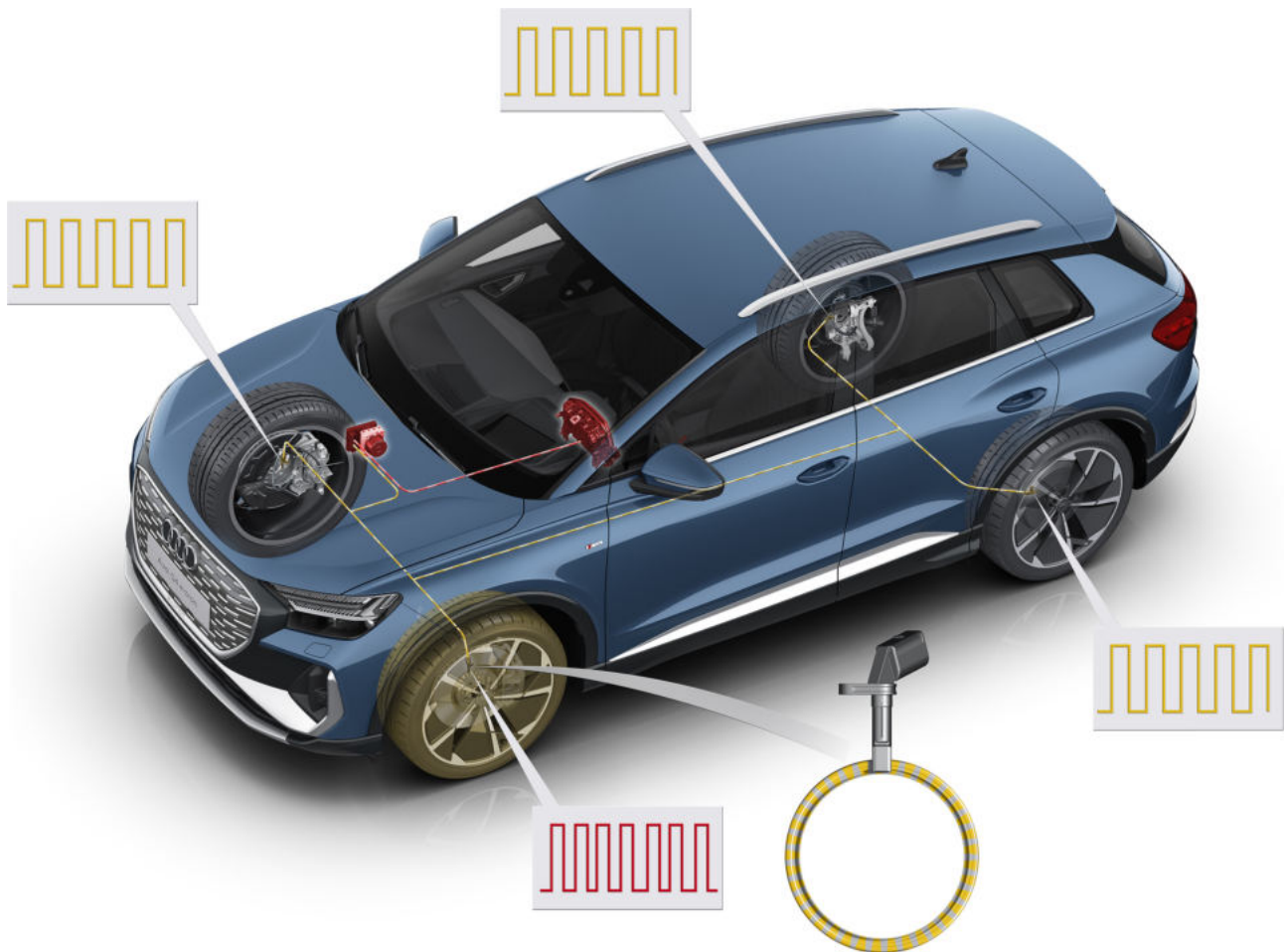
9,0Jx20 (E AR)

255/45 R20

(E AV) = essieu avant

(E AR) = essieu arrière

L'Audi Q4 e-tron est équipé du système de contrôle de pression des pneus « Plus ». Le logiciel intégré dans le calculateur d'ABS J104 détermine, sur la base des valeurs de mesure des transmetteurs de vitesse de roue, les circonférences de roue et le comportement vibratoire des roues. Lors d'un remplacement des pneus, d'un changement de roues ou de modifications des pressions des pneus, un processus d'adaptation doit être lancé en activant cette fonction dans le MMI.



685\_314

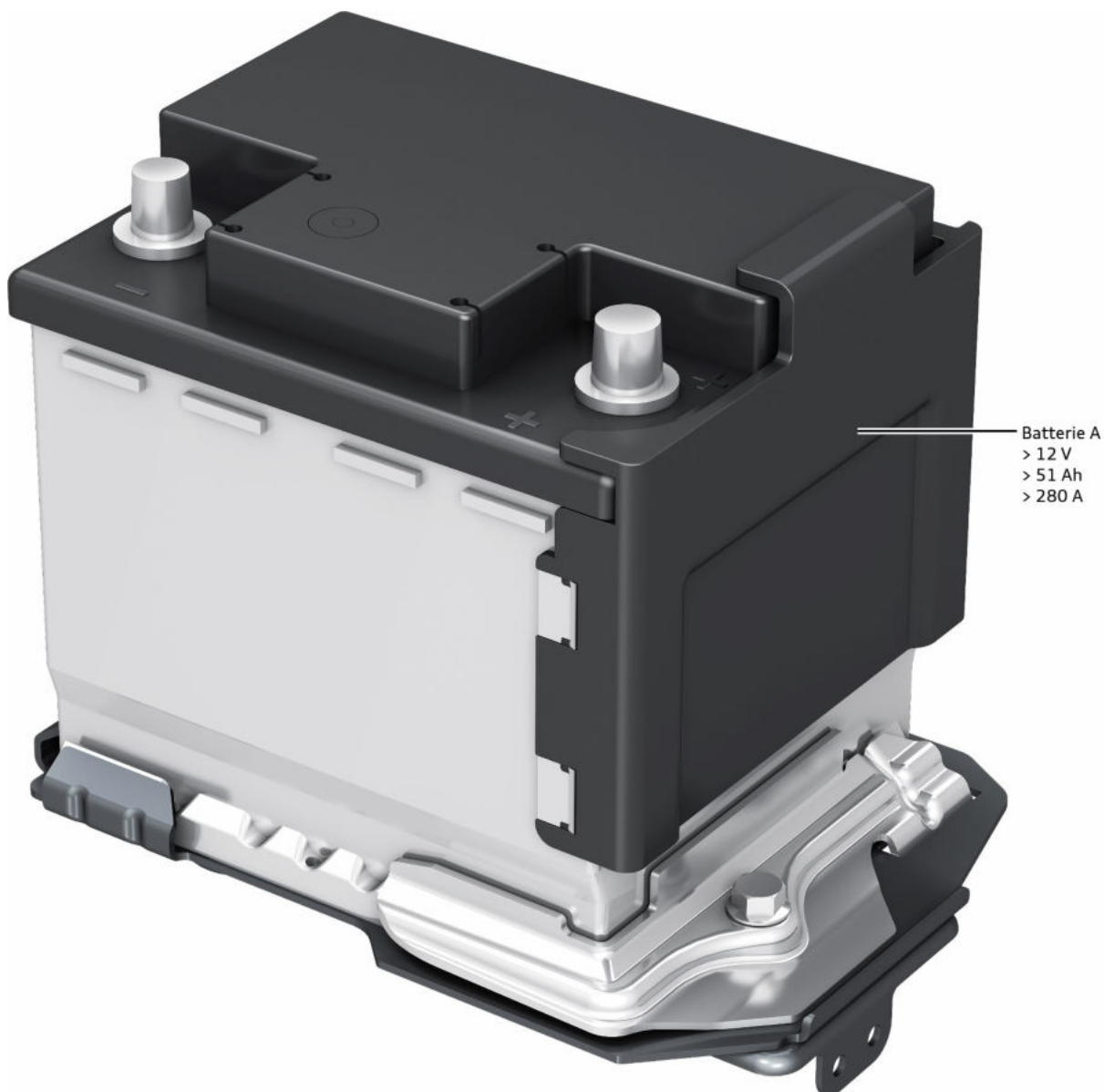
# Équipement électrique et électronique

## Alimentation en tension

### Batterie 12 V / description générale

Une batterie plomb-acide est utilisée dans l'Audi Q4 e-tron comme batterie de démarrage ou pour alimenter le réseau de bord 12 V.

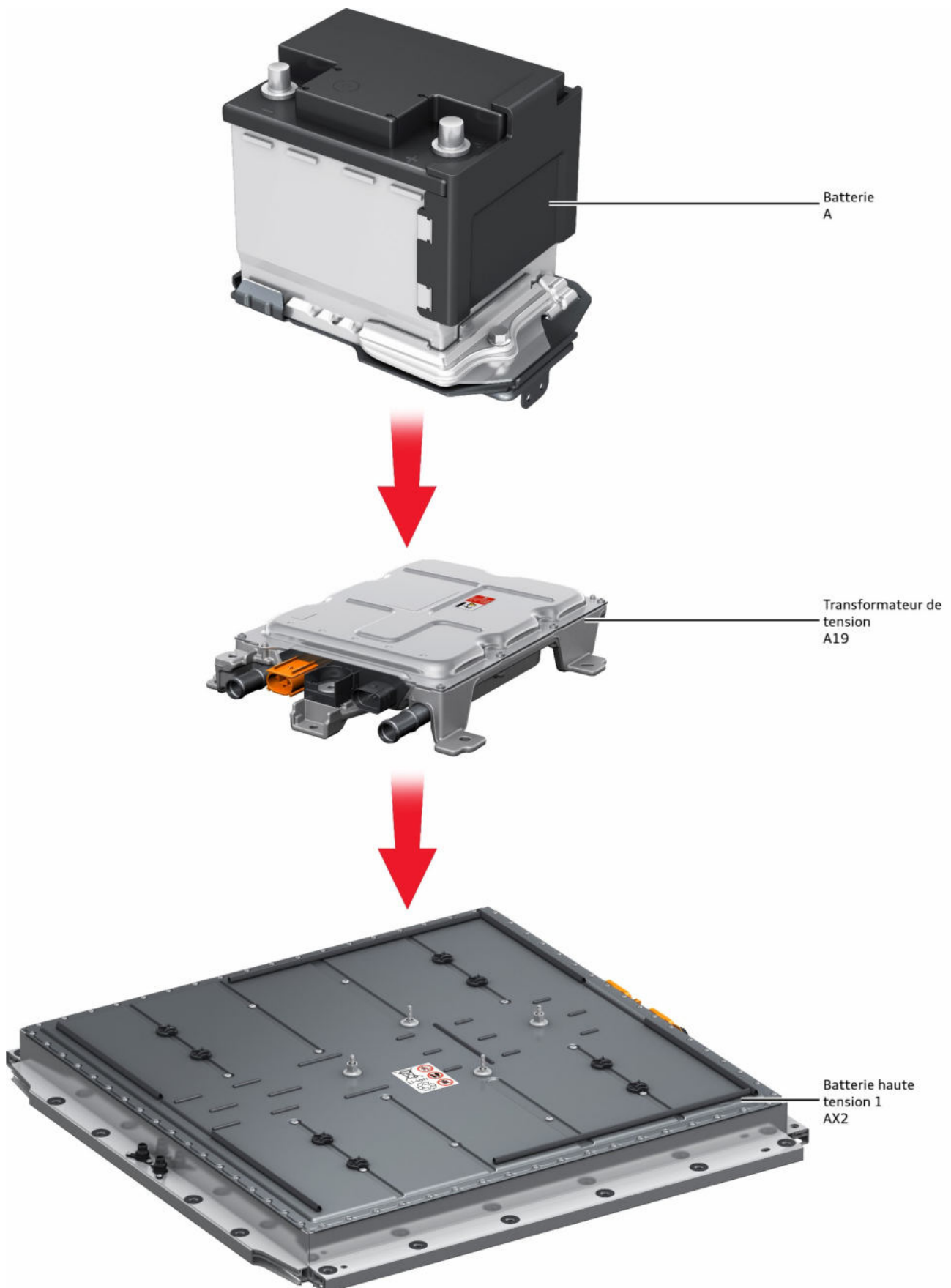
Il s'agit d'une batterie EFB (Enhanced Flooded Battery). Des éléments de mélange sont placés à l'intérieur du bac de batterie. Les éléments de mélange provoquent un écoulement de l'électrolyte lors de mouvements du véhicule. Cela réduit la stratification de l'acide dans la batterie de 12 V. Cela augmente la résistance aux cycles alternés et contribue à l'augmentation de la longévité de la batterie.



685\_203

### Batterie 12 V / diagnostic de la batterie

Sur l'Audi Q4 e-tron, l'état de la batterie 12 V est déterminé par des diagnostics réguliers et automatiques. La composante principale du diagnostic est une impulsion de test. Ce diagnostic ne s'effectue que lorsque le véhicule est à l'arrêt. Au début de l'impulsion de test, la batterie 12 V charge la batterie haute tension. La tension de repos de la batterie 12 V chute alors et une courbe de tension caractéristique est générée. À la fin de l'impulsion de test, la charge de la batterie haute tension se termine et la tension de la batterie 12 V revient à une valeur proche de la tension de repos. La courbe de tension générée par l'impulsion de test permet de faire une estimation de l'état de la batterie. Cela permet de vérifier et de s'assurer que la batterie possède la puissance disponible pour les besoins du système.



685\_204

La procédure décrite ci-dessous fournit des explications sur le diagnostic régulier et automatique de la batterie. Les conditions préalables, le déroulement et les résultats de ce diagnostic sont liés à ce processus automatisé. Le contrôle de la batterie dans le Service est traité dans une section distincte.

Déroulement du diagnostic de la batterie :

1. Prérequis :

- › La borne 15 est désactivée



- > Aucun chargeur connecté à la batterie 12 V
  - > Pas de mise à jour du système du logiciel du véhicule actif
  - > Le véhicule ne se trouve pas en mode transport
  - > La batterie haute tension n'est pas entièrement chargée
2. Déroulement dans le temps :
- > Avant l'impulsion de contrôle
    - > 180 s Décharge de la batterie 12 V avec env. 10 A dans le but de réduire la surtension.
    - > 180 s Régulation du courant nul et mesure de la tension de repos
  - > pendant l'impulsion de test
    - > La batterie 12 V charge la batterie avec env. 92 A pendant 20 s
    - > Mesure des paramètres
  - > Après l'impulsion de contrôle
    - > Évaluation des paramètres

La durée du diagnostic de la batterie est de 6 min et 20 s.

Une fois le diagnostic de la batterie 12 V terminé avec l'impulsion de test, le résultat est enregistré sous forme de valeur de compteur via l'évaluation des paramètres.

Trois résultats sont possibles :

- > Batterie en état correct
- > État de la batterie incorrect
- > Diagnostic annulé




Le compteur de l'impulsion de test est modifié en fonction du résultat :

- > + 5 points de compteur – après un résultat de test « batterie non OK ».
- > + 1 point de compteur - après une annulation du contrôle de la batterie
- > - 3 points de compteur – après un résultat de test « batterie OK ».

Pour chaque contrôle annulé, le message « Impulsion de contrôle 12 V - diagnostic impossible » est enregistré dans la mémoire d'événements. Toutefois, aucune alerte n'est affichée dans le combiné d'instruments.

## Batterie 12 V / alertes dans le combiné d'instruments

Les valeurs du compteur se subdivisent en quatre plages. Des mesures sont affectées à chaque plage de valeurs. Les mesures incluent des événements enregistrés et des alertes dans le combiné d'instruments.

Valeur du compteur	Affichage dans le combiné d'instruments	Signification
0 - 8	Pas d'affichage	Aucune mesure nécessaire
9 - 15	La batterie 12 V est faible Recharge durant la marche du véhicule 	La charge de la batterie est trop faible ou trop de diagnostics de la batterie ont été annulés. À partir de la valeur du compteur 9, l'entrée « Alerte gestion d'énergie basse tension déclenchée » est enregistrée dans la mémoire d'événements.
16 - 199	Défaut : Réseau de bord 12 V Veuillez vous rendre dans un atelier 	Il est très probable que la charge de la batterie soit défectueuse ou que le diagnostic de la batterie ait été annulé trop souvent.
> 200	Défaut : Réseau de bord 12 V Immobilisez le véhicule dans un endroit sûr! Documentation de bord 	La batterie 12 V doit être remplacée.

## Batterie 12 V / contrôle de la batterie dans le Service

Le contrôle de la batterie dans le Service s'effectue au moyen du lecteur de diagnostic. Il n'existe qu'un seul programme de contrôle « Contrôle de batterie ». Différentes routines de test sont toutefois exécutées dans ce programme. Le mécanicien doit seulement préciser si le test porte sur une batterie neuve ou usagée. Le programme de contrôle décide ensuite de la routine de contrôle à utiliser et délivre un résultat une fois le contrôle terminé.

Le programme de test fait la distinction entre :

1. Contrôle d'une batterie neuve dans le cadre du Service Mise à la route.  
Au cours de ce contrôle, les données suivantes sont déterminées et utilisées pour évaluer la batterie :

- > Tension de la batterie
  - > Résistance interne de la batterie
  - > Données d'historique de la batterie (débit d'énergie, tensions non atteintes)
2. Contrôle d'une batterie déjà utilisée Cela déclenche le « diagnostic par impulsion de test ». La borne 15 doit alors être désactivée et il faut attendre pendant 8 minutes. Si le contrôle révèle une batterie intacte, le compteur est automatiquement remis à « 0 » par le programme de contrôle.



#### Remarque

Si la batterie 12 V doit être remplacée, seule une batterie 12 V conforme aux deux normes Volkswagen TL 825 06 et VW 7 50 73 peut être montée à sa place. Les contenus des normes à partir d'octobre 2014 s'appliquent alors. Le diagnostic via l'« impulsion de test » est adapté à la batterie de 51 Ah.

## Batterie 12 V/Emplacement de montage et surveillance de la batterie



Calculateur de surveillance  
de la batterie  
J367

Batterie A  
> 12 V  
> 51 Ah  
> 280 A

685\_205

La batterie 12 V est installée à gauche dans le compartiment technique. Le calculateur de surveillance de la batterie J367 est intégré dans le câble de masse de la batterie. Il enregistre la tension de la batterie, les courants de la batterie et la température de la batterie. Le calculateur de surveillance de la batterie J367 est un esclave LIN de l'interface de diagnostic du bus de données J533. Après un remplacement de la batterie, le code de la batterie (code BEM) doit être communiqué à l'interface de diagnostic du bus de données J533. Cela peut être effectué en saisissant ou en scannant le code dans le programme de contrôle d'ODIS.

## Raccords pour auxiliaire de démarrage



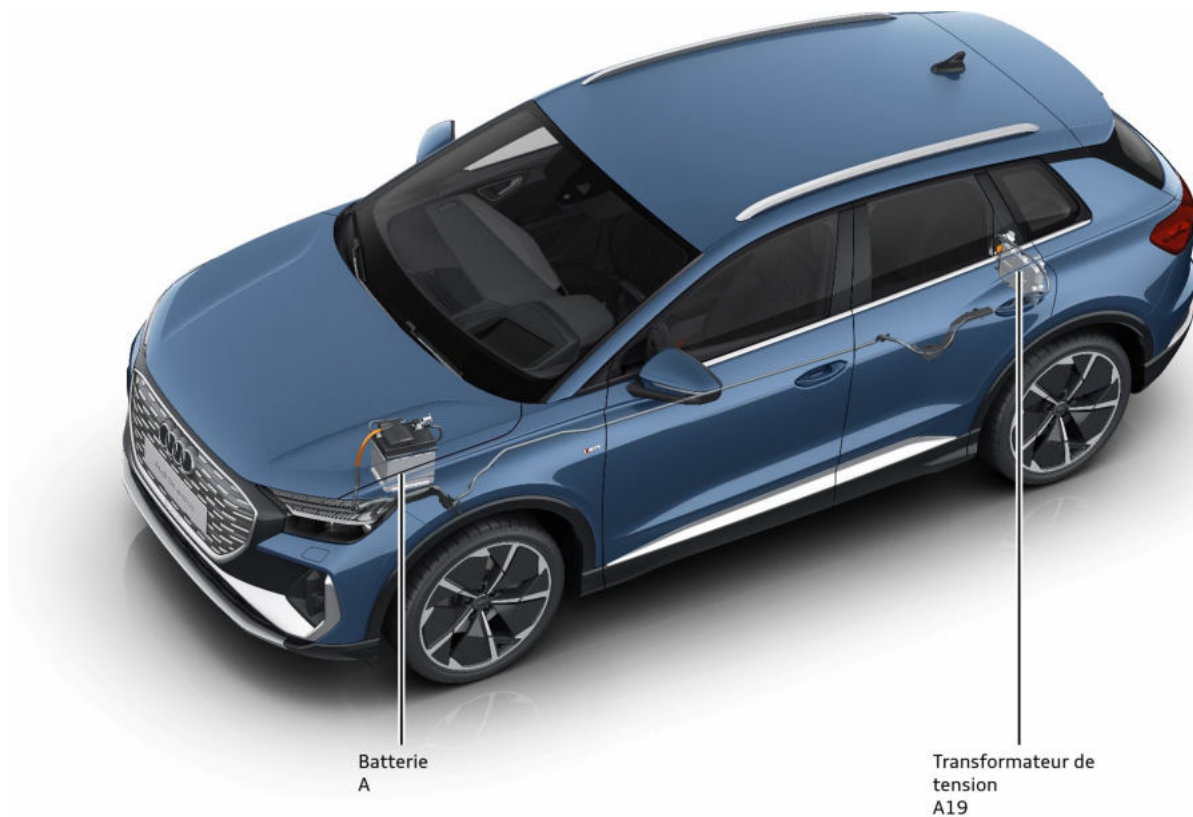
685\_206

Les raccords pour auxiliaire de démarrage se trouvent à proximité immédiate de la batterie 12 V. Le raccord côté positif est situé directement à côté du porte-fusible principal. Le raccord côté négatif se trouve sur la face frontale du caisson d'eau.

Ces raccords doivent toujours être utilisés pour charger la batterie. Si le chargeur est connecté directement au pôle négatif de la batterie et non sur le raccord pour auxiliaire de démarrage, la batterie sera rechargée, mais le courant de charge ne sera pas détecté par le calculateur de surveillance de la batterie J367, ce qui entraînera des résultats incorrects lors d'un contrôle de la batterie.

L'Audi Q4 e-tron requiert également une alimentation intacte du système électrique du véhicule par la batterie 12 V. Si un Audi Q4 e-tron se trouve dans la salle d'exposition ou à l'atelier, il faut brancher un chargeur externe. Tous les chargeurs homologués par Audi peuvent être utilisés pour la recharge de la batterie. Dans le cas de véhicules en stock ou immobilisés, les spécifications relatives à l'entretien des batteries doivent être observées et respectées.

## Recharge pendant la conduite



685\_207

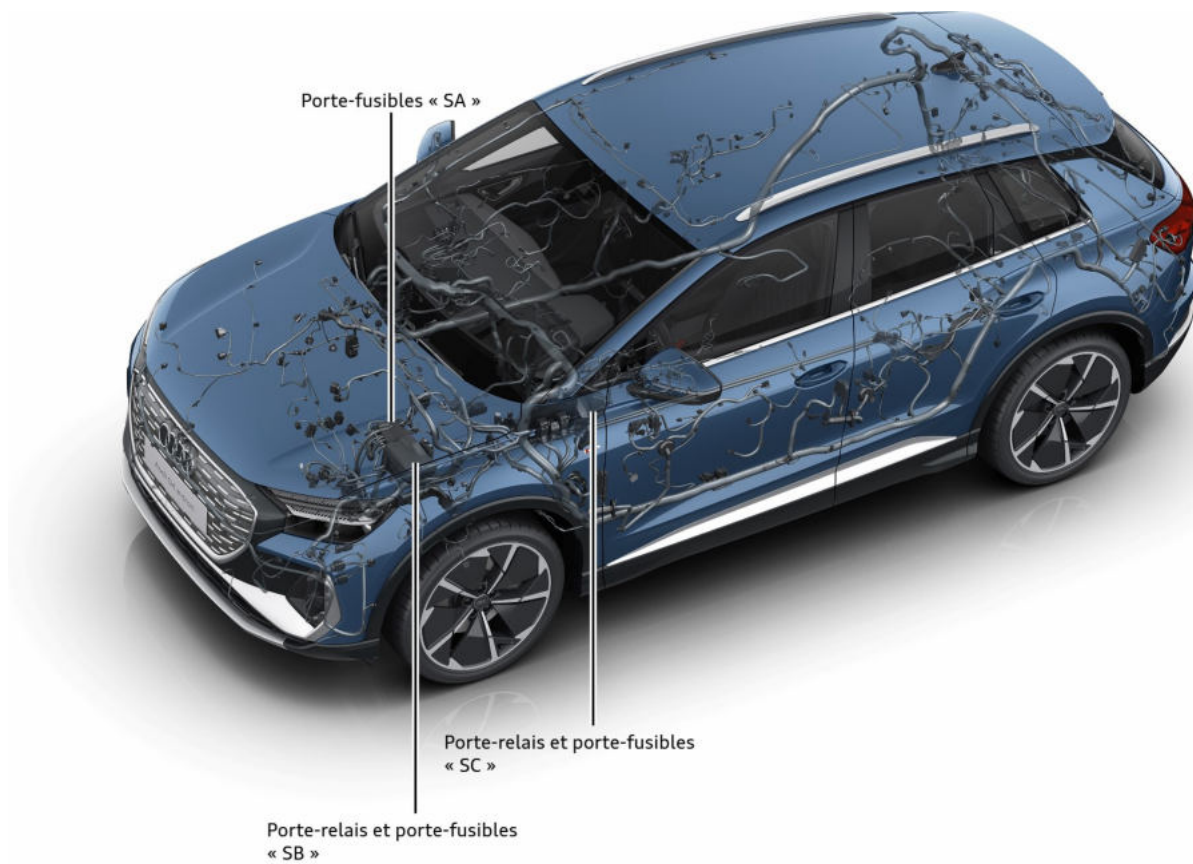
La batterie 12 V est rechargée pendant la marche via le transformateur de tension A19 à partir de la batterie haute tension. Il convertit la tension de la batterie haute tension en tension de charge pour la batterie 12 V et est implanté à l'arrière de l'Audi Q4 e-tron.

Le transformateur de tension est contrôlé par la gestion de l'énergie basse tension dans l'interface de diagnostic du bus de données J533. Le J533 reçoit des informations sur l'état actuel du réseau de bord basse tension et de la batterie 12 V depuis le calculateur de surveillance de la batterie J367, via un bus de données LIN.

Le système de gestion basse tension demande une tension spécifique au transformateur de tension, en fonction de la demande d'énergie actuelle dans le réseau de bord basse tension. L'objectif de la gestion de l'énergie basse tension est de maintenir l'état de charge (SOC = state of charge) de la batterie de 12 V à 90 %. Lorsqu'un SOC de 90 % est atteint, la batterie 12 V n'est plus chargée. Cela revient à dire que la tension demandée est sélectionnée de manière à ce que la batterie ne soit ni chargée ni déchargée (régulation avec courant nul).



## Porte-relais et porte-fusibles

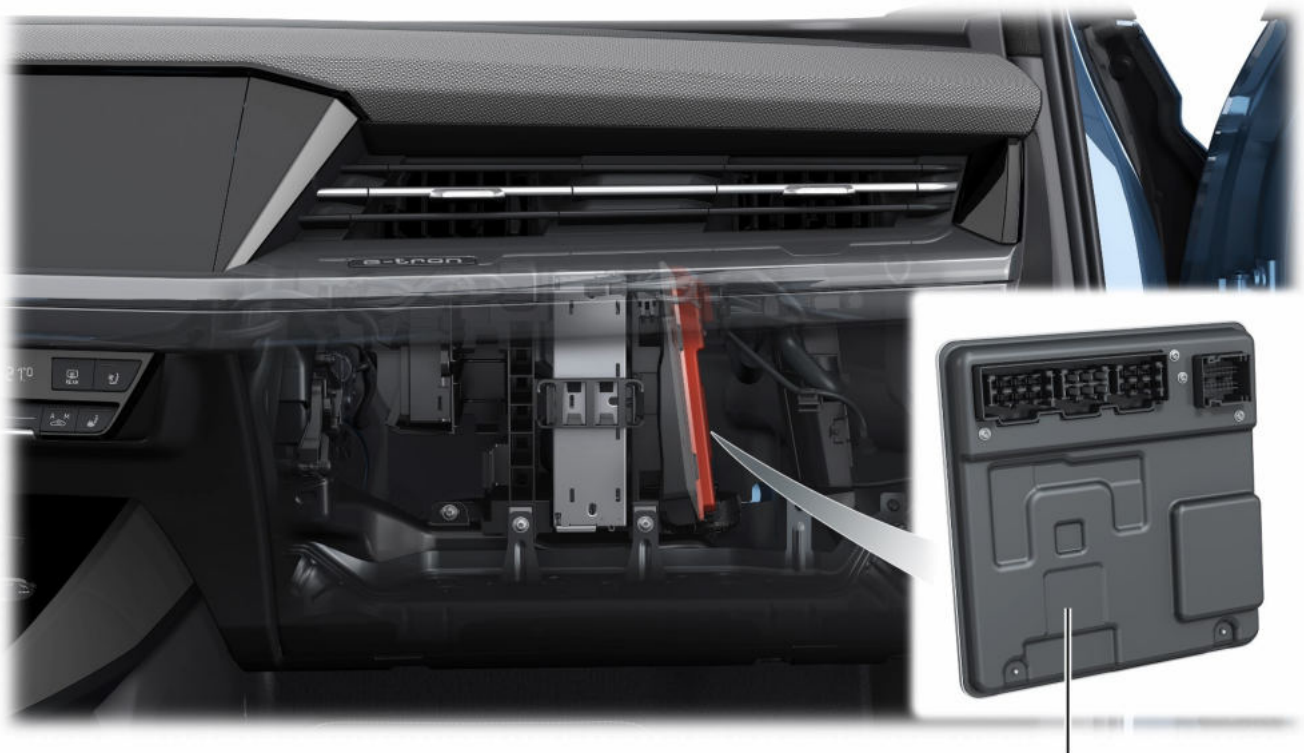


685\_208

Les porte-relais et porte-fusibles de l'Audi Q4 e-tron se trouvent dans la partie avant du véhicule. Le porte-fusibles principal « SA » est monté sur la batterie 12 V. Les fusibles qui y sont installés protègent les circuits des consommateurs haute tension ainsi que de l'alimentation des autres porte-relais et porte-fusibles du véhicule. Un autre porte-relais et porte-fusibles se trouve directement à gauche, à côté de la batterie, dans le boîtier électrique. Les fusibles qu'il renferme portent dans le schéma de parcours du courant la désignation abrégée « SB ». Le porte-relais et porte-fusibles « SC » est logé à gauche au plancher. Il est accessible sur les véhicules à direction à gauche après avoir retiré un cache dans le tableau de bord, et sur les véhicules à direction à droite après avoir retiré un cache dans la boîte à gants.

## Calculateurs

### Interface de diagnostic du bus de données J533 (passerelle)



Interface de diagnostic du bus de données J533

685\_209

L'interface de diagnostic du bus de données J533 (passerelle) est également pour l'Audi Q4 e-tron l'un des calculateurs centraux. Elle porte également la désignation Audi interne d'ICAS1 (ICAS = Integrated Car Application Server/serveur d'applications embarqué). L'éventail de fonctions de l'interface de diagnostic du bus de données J533 s'est considérablement élargi. Dans sa fonction de passerelle de réseau, elle est connectée à tous les systèmes de bus, à l'exception du bus CAN Électronique d'information 1

#### > Interface de diagnostic du bus de données J533

##### > Passerelle/ICAS1

> ICAS = integrated car application server

> Fonctions (entre autres)

> Passerelle de diagnostic

> Sélection du profil de conduite/drive select

> Gestion de l'énergie, régulateur de chauffage

> Gestion de l'énergie haute et basse tension

> Protection des composants

> Volant multifonction et capacitif

> Ordinateur de bord avec affichage d'efficacité

> Détecteur de fatigue

> Coordinateur de stationnement

> Alarme antivol

> Fonctions on Demand (FoD)

> Verrouillage centralisé/Kessy

> Commande des bornes

> Concept de sortie

> Antidémarrage

> Enregistrement de la distance parcourue (sur les modèles Audi antérieurs, la fonction était localisée dans le combiné d'instruments J285)

> Assistant d'intersection

> Éclairage extérieur

> Adresse de diagnostic

> 0019

> Adresses de diagnostic supplémentaires

> 8123

> 8124














> C002

- > C003
- > Maître LIN
  - > Calculateur de surveillance de la batterie
  - > Volant multifonction et capacitif
  - > Protection volumétrique + capteur d'inclinaison
  - > Avertisseur d'alarme
  - > Feux arrière
  - > Calculateur d'ouverture du capot arrière

Les fonctions ou tâches énumérées ci-dessus sont réparties sur plusieurs calculateurs virtuels, qui sont regroupés dans un même boîtier. Les différents calculateurs virtuels possèdent des adresses de diagnostic individuelles. Si un Plan de contrôle individuel est sélectionné dans le lecteur de diagnostic, les adresses de diagnostic supplémentaires sont visibles sous forme de sous-menu. En cas de défaut, cependant, seule l'interface de diagnostic du bus de données J533 complète peut être remplacée.

## Mise en réseau

### Systèmes de bus de données de l'Audi Q4 e-tron

Système de bus de données	Couleur du câble	Vitesse de transmission des données
CAN Confort		500 kbit/s
CAN Électrification		500 kbit/s
CAN trains roulants		500 kbit/s
CAN Propulsion (FD)		2 Mbit/s
CAN Éclairage auto-adaptatif <sup>[4]</sup> /éclairage avant		500 kbit/s
CAN Systèmes d'aide à la conduite		500 kbit/s
CAN Connect		500 kbit/s
CAN Affichage et commande		500 kbit/s
CAN Électronique d'information 1		500 kbit/s
CAN Diagnostic		500 kbit/s
Ethernet		100 Mbit/s
Sous-systèmes de bus		500 kbit/s
Bus LIN		20 kbit/s

### Topologie des calculateurs

#### Remarques relatives à la représentation :

Les figures suivantes sont classées selon les différents systèmes de bus de l'Audi Q4 e-tron et fournissent des informations sur :

- > le système de bus via lequel le calculateur participe à la communication
- > la désignation abrégée des calculateurs
- > la résistance terminale du bus

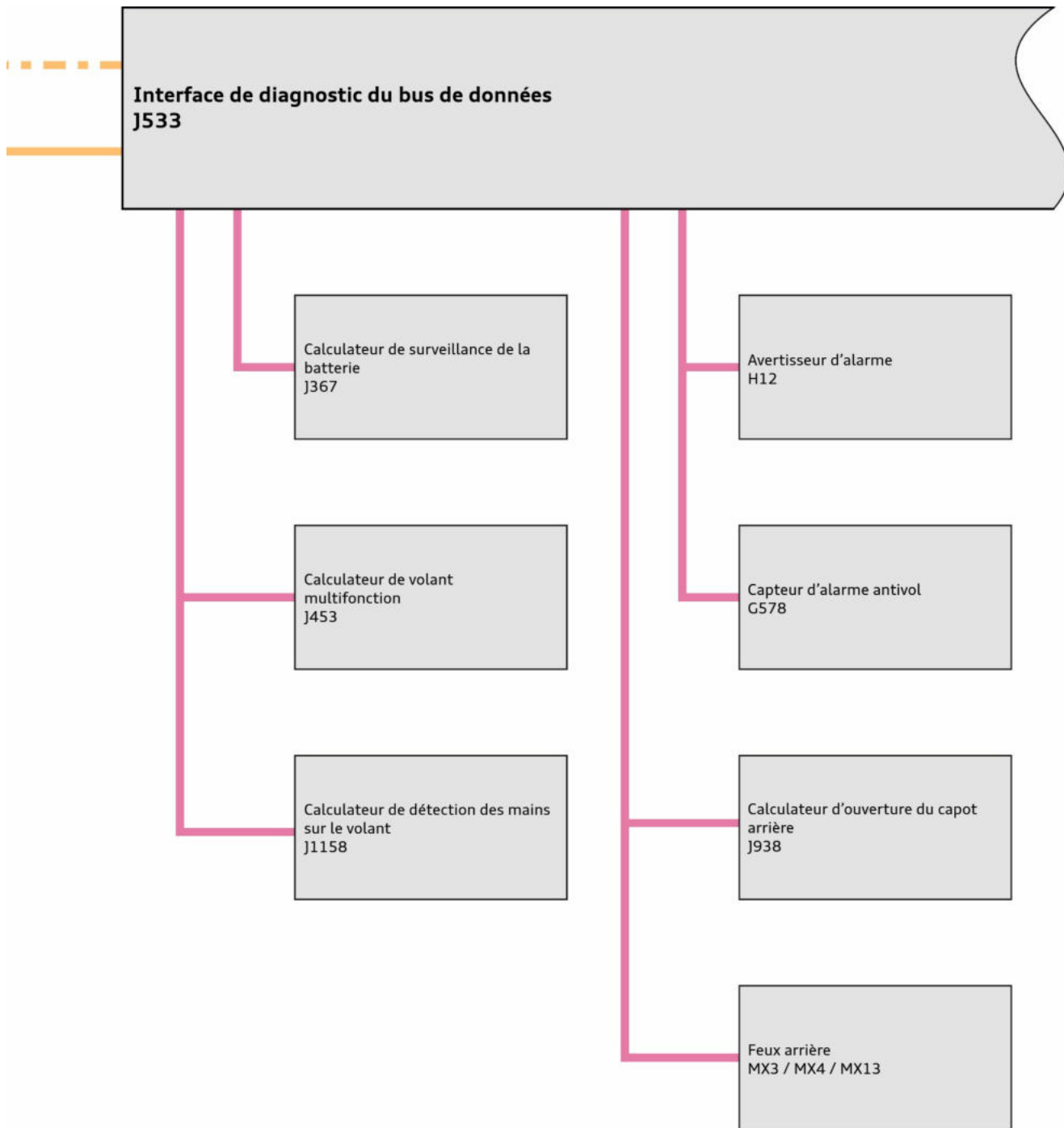
Les figures suivantes représentent tous les calculateurs pouvant être connectés aux différents systèmes de bus de données.

Les abonnés du bus LIN ne sont indiqués que pour l'interface de diagnostic du bus de données J533. Certains calculateurs résultent d'équipements proposés en option ou en fonction des différents pays. Les calculateurs repérés dans le tableau par « configuration OU » ne se trouvent jamais simultanément sur un véhicule. Seul l'un des deux se trouve sur le véhicule, en fonction de l'équipement.

Les figures se proposent de fournir un aperçu des modes de transmission des données entre les calculateurs. Elles ne sauraient donc en aucun cas remplacer les schémas de parcours du courant ou Manuels de Réparation considérés.

[4] Adaptive Frontlight System

## Participants LIN raccordés à l'interface de diagnostic du bus de données J533

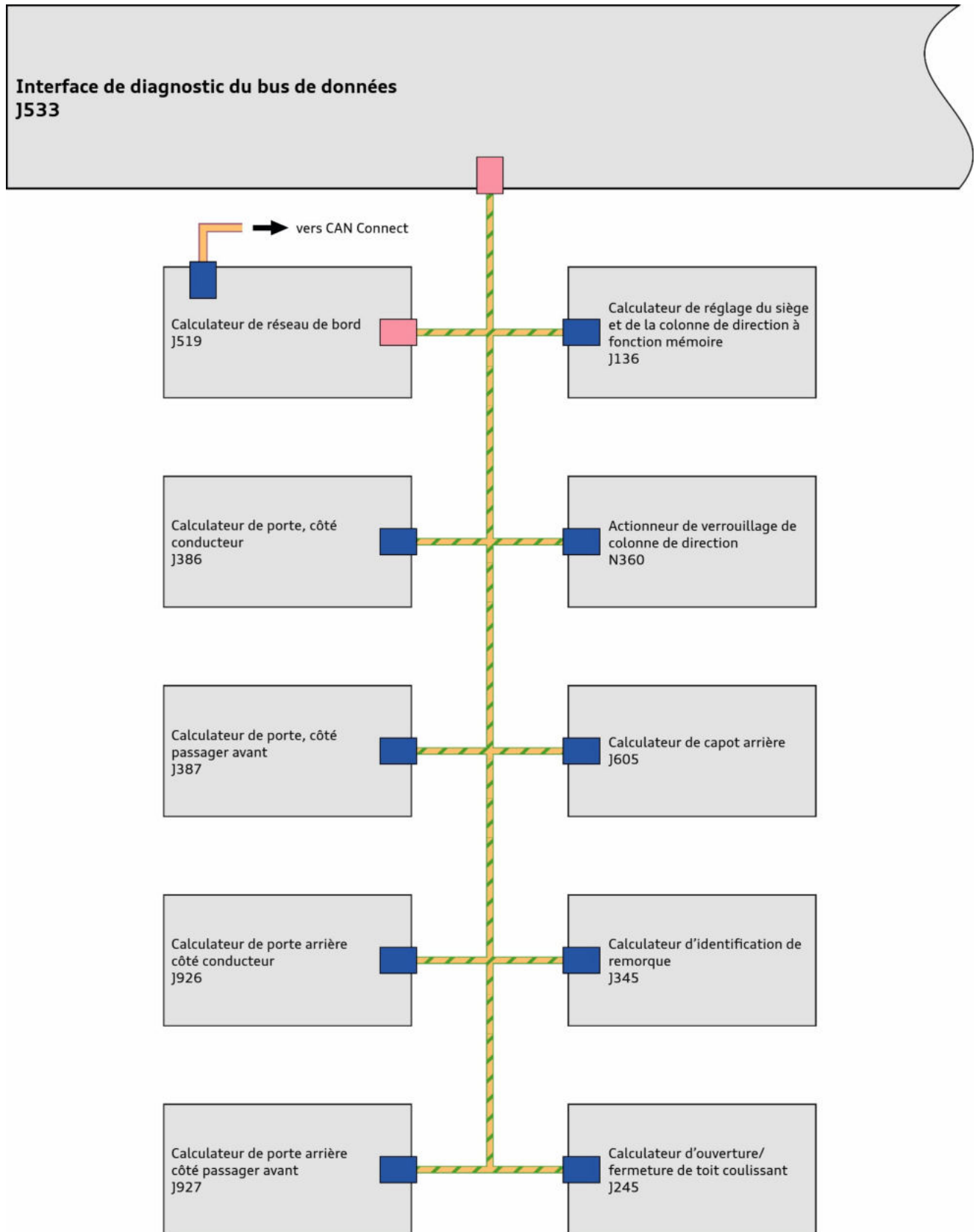


685\_210

En raison des fonctions étendues, des participants LIN, qui sont reliés sur d'autres modèles Audi au calculateur central de système confort J393 ou au calculateur de réseau de bord J519, sont reliés à l'interface de diagnostic du bus de données J533.



## Calculateurs raccordés au bus CAN Confort

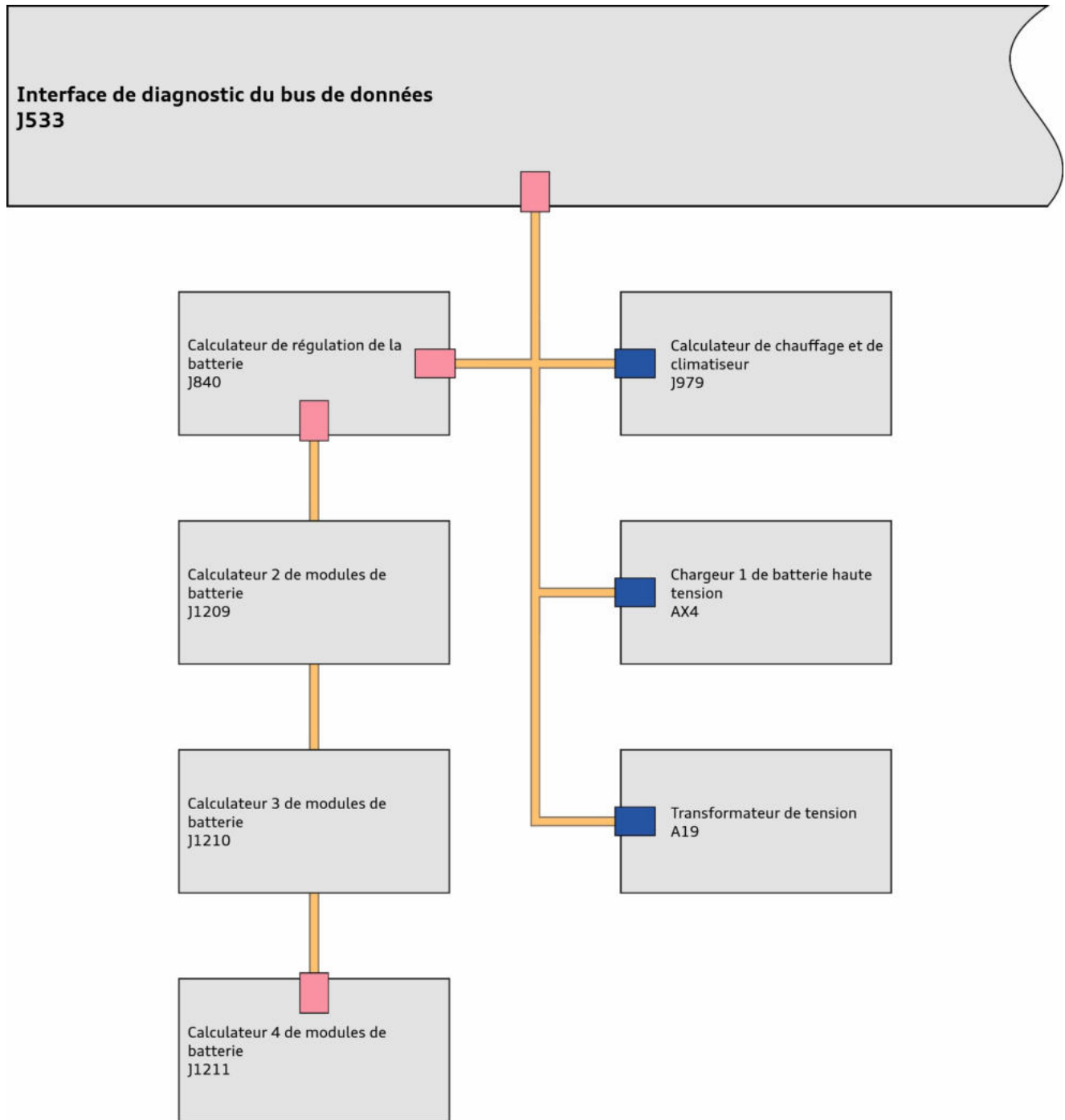


685\_211

### Légende :



- 120 ohms
- 9 200 ohms

## Calculateurs raccordés au bus CAN Électrification



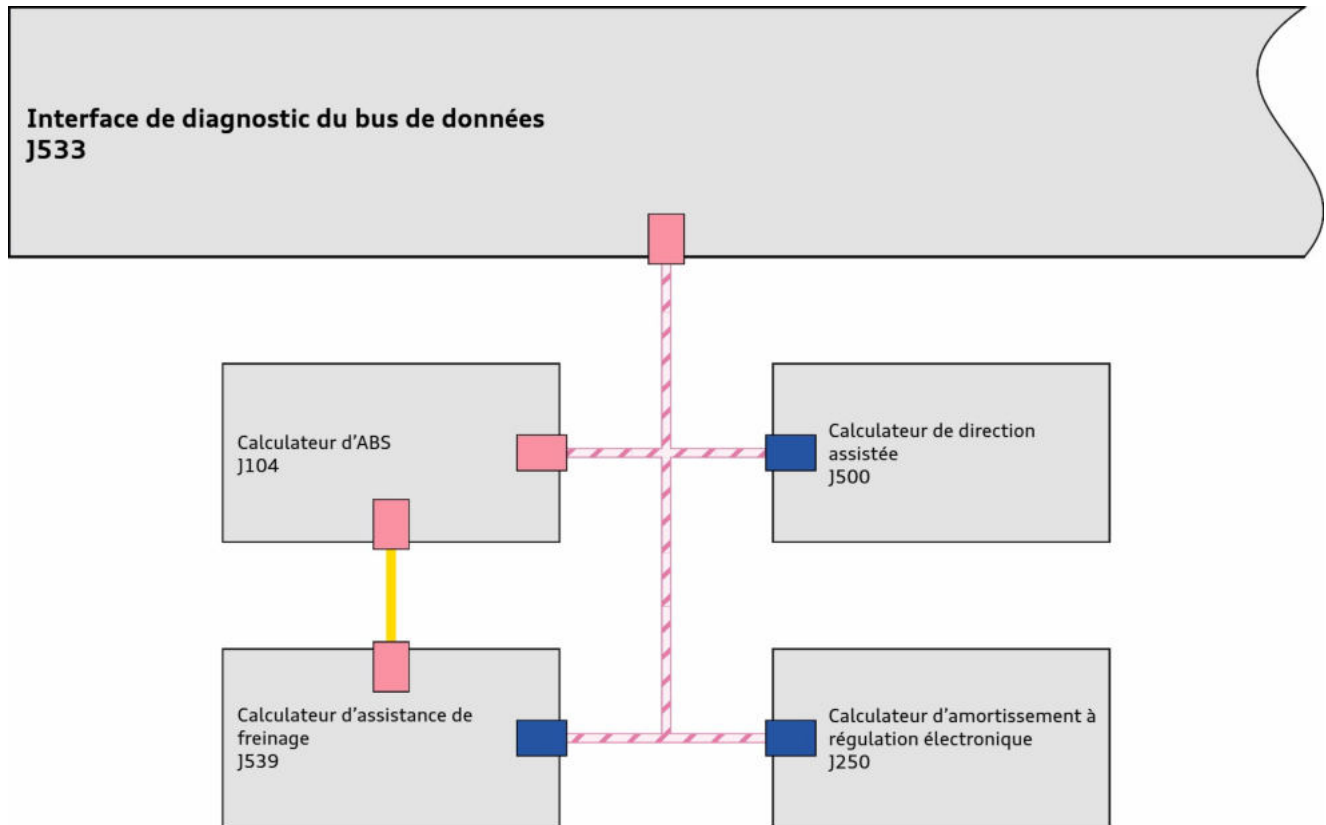
685\_212

### Légende :

	120 ohms
	9 200 ohms



Les calculateurs de modules de batterie 2 à 4 sont reliés par chaînage (Daisy Chain). La résistance de terminaison (120 ohms) n'est installée que sur le dernier calculateur de la chaîne.

## Calculateurs raccordés au bus CAN Trains roulants



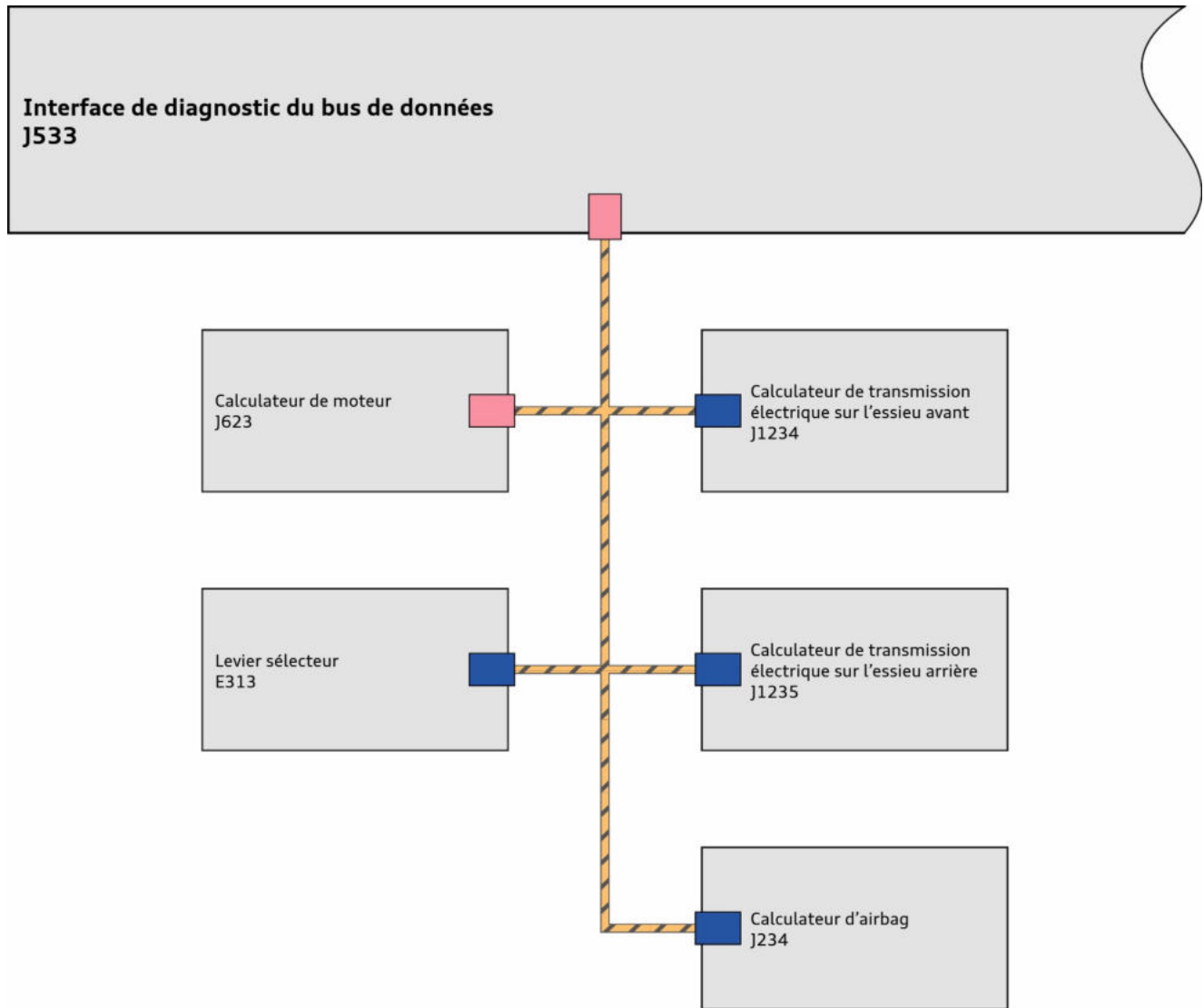
685\_213

### Légende :

-  120 ohms
-  9 200 ohms



Le calculateur d'ABS J104 est relié via un sous-système de bus avec le calculateur d'assistance de freinage.

## Calculateurs raccordés au bus CAN Propulsion (FD)



685\_214

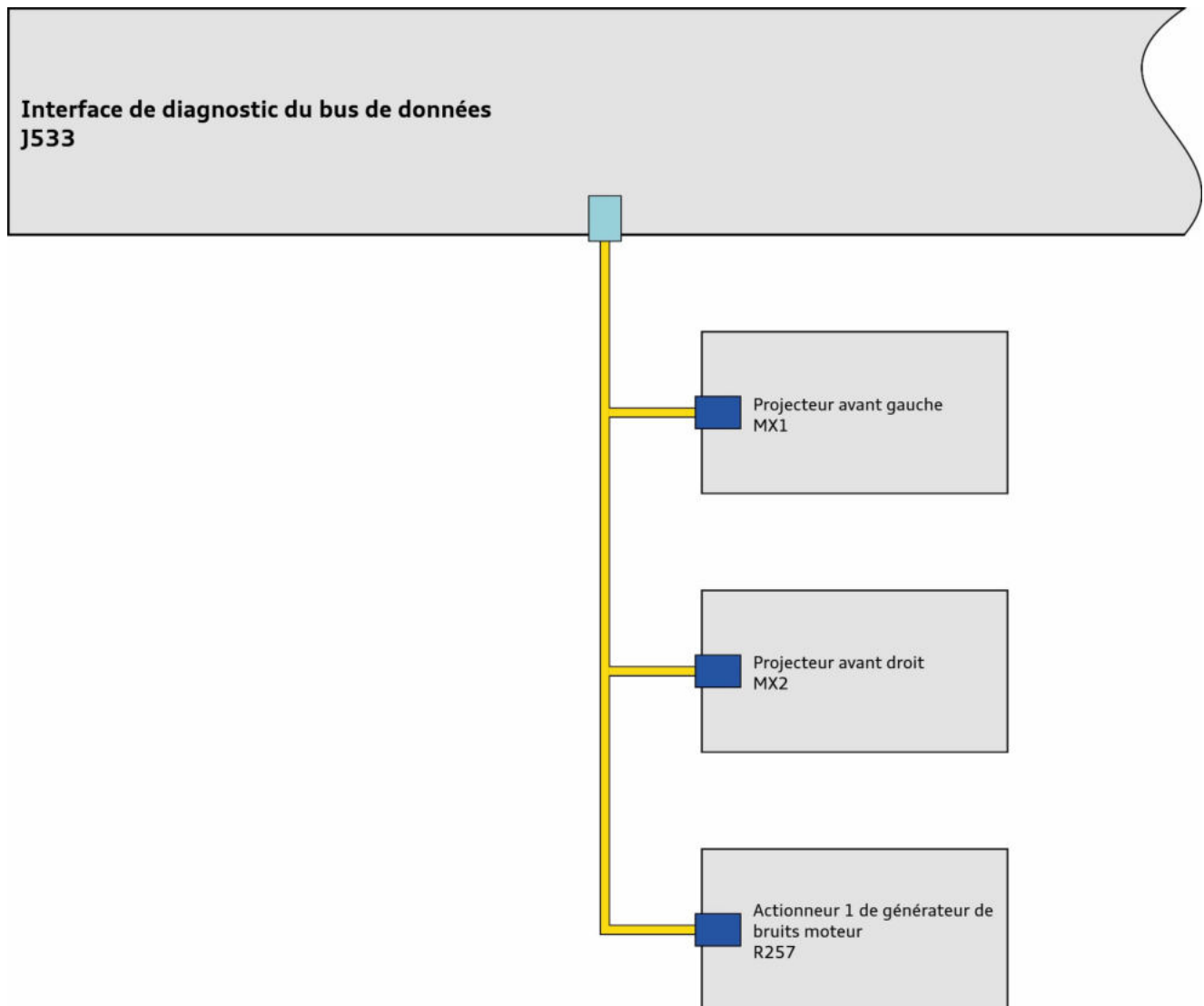
### Légende :

	120 ohms
	9 200 ohms

Un perfectionnement de la technologie CAN, le CAN FD, a fait son entrée sur l'Audi A3 (type 8Y). FD signifie dans ce cas « Débit flexible ». Cette technologie permet de réaliser des vitesses de transmission des données plus élevées qu'avec la technologie CAN antérieure (CAN standard). La vitesse est de 2 Mbit/s dans le cas du CAN Propulsion FD.





## Calculateurs raccordés au CAN Éclairage auto-adaptatif/éclairage avant

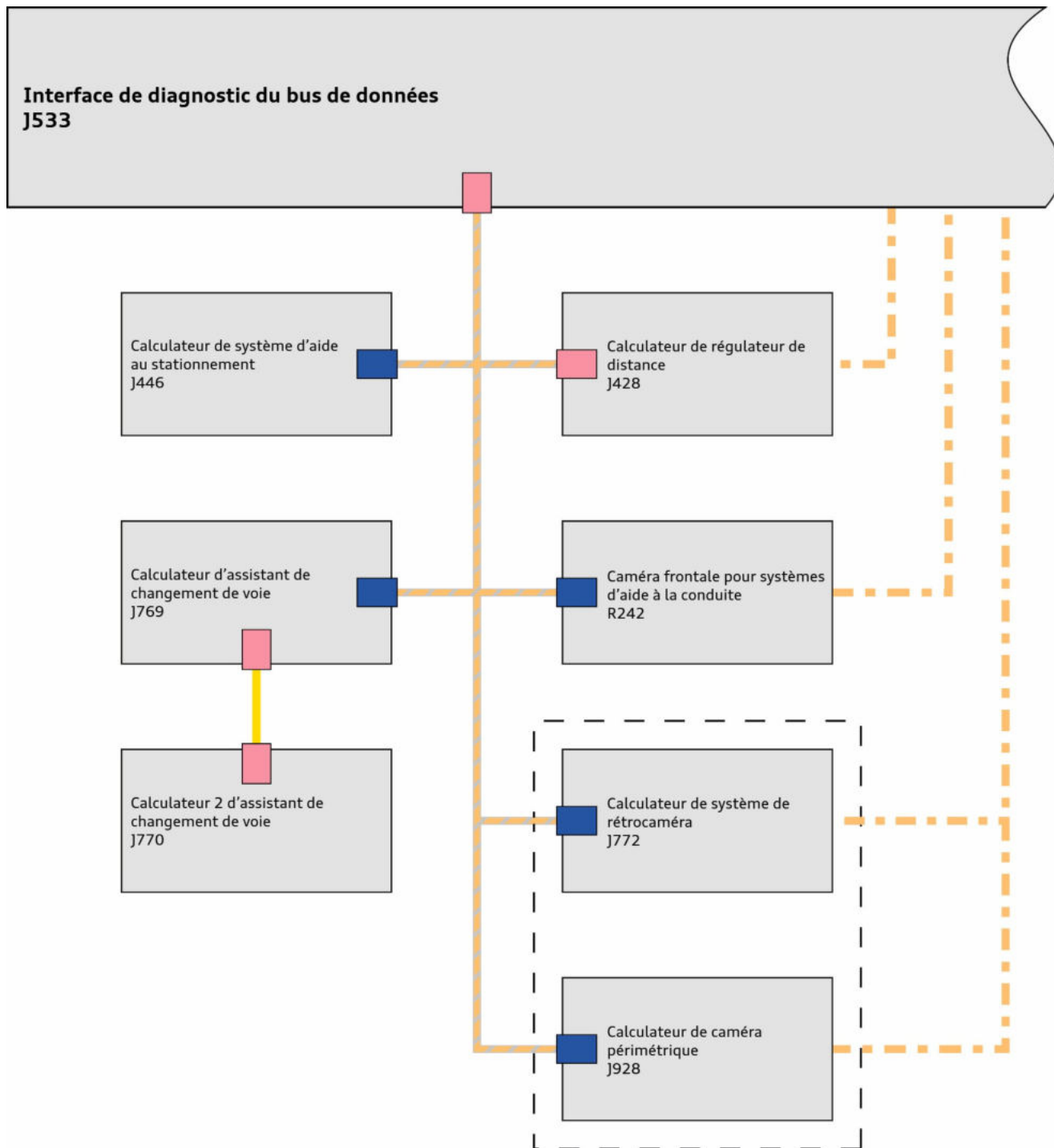


685\_215

### Légende :

	60 ohms
	9 200 ohms

## Calculateurs raccordés au bus CAN Système d'aide à la conduite



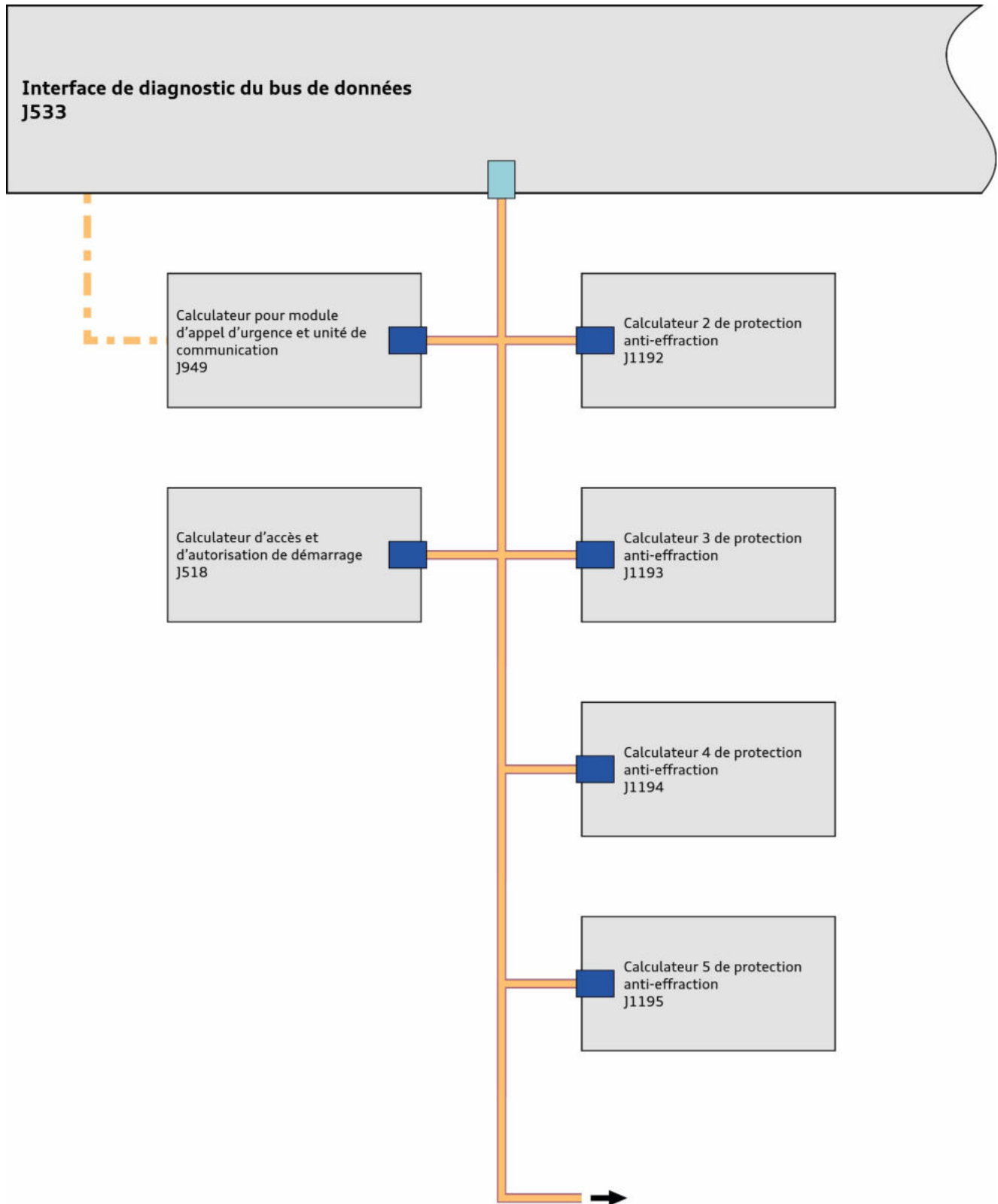
685\_216

### Légende :

- 120 ohms
- 9 200 ohms
- Configuration « ou »



Le calculateur 2 d'assistant de changement de voie J770 est relié via un sous-système de bus au calculateur d'assistant de changement de voie J769. Les calculateurs entourés par la ligne en pointillés ne sont jamais montés simultanément. Au maximum l'un des deux est monté.

## Calculateurs raccordés au bus CAN Connect

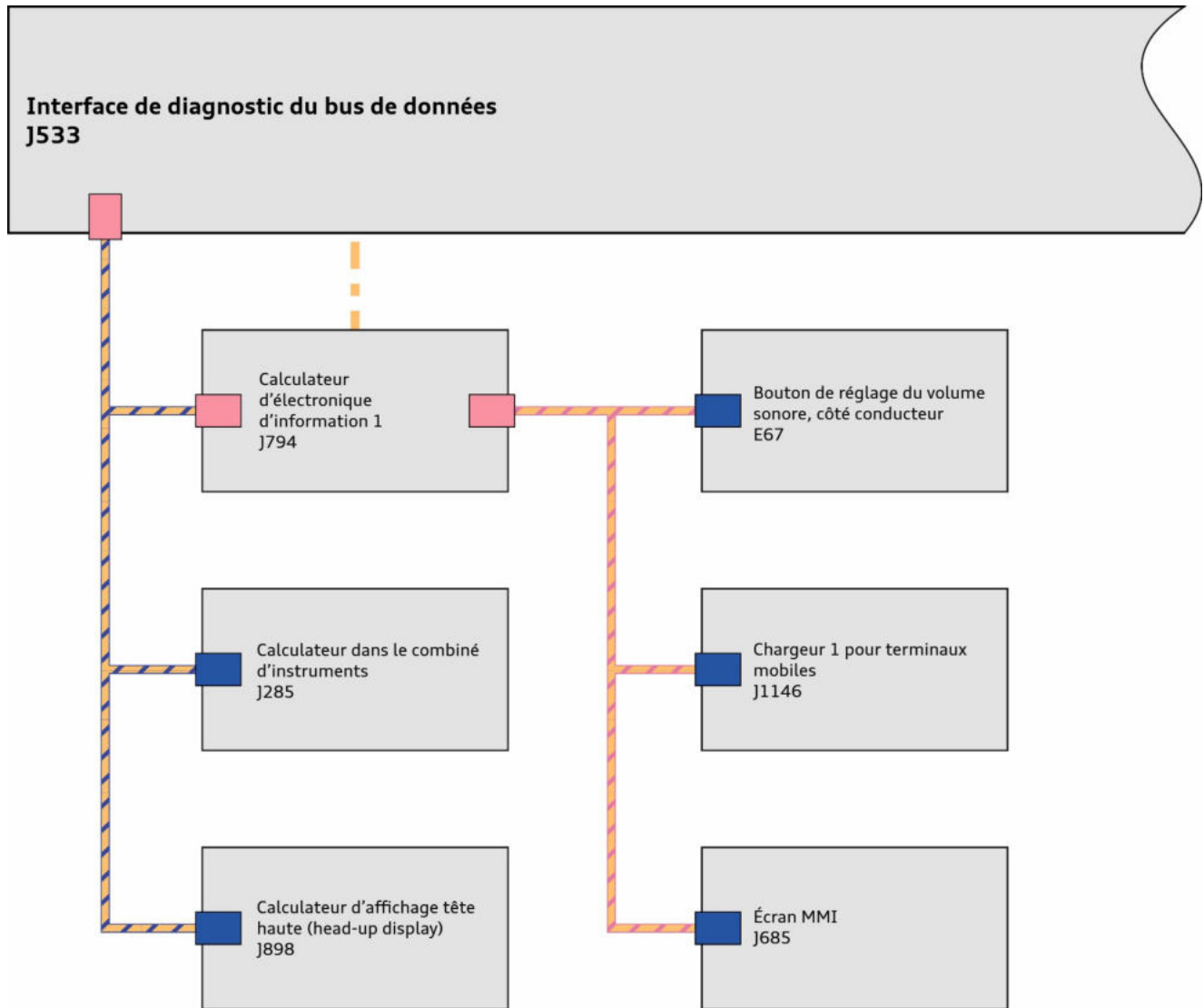


685\_217

### Légende :



	60 ohms
	9 200 ohms

## Calculateurs raccordés au CAN Affichage et commande



685\_218

### Légende :

	120 ohms
	9 200 ohms

## Éclairage extérieur

### Projecteurs

#### Variantes de projecteurs

Les versions de projecteurs suivantes sont proposées sur l'Audi Q4 e-tron :

- > Projecteur à LED, numéro PR : 8IT (CEE<sup>[5]</sup> et SAE<sup>[6]</sup>)
- > Projecteur à LED à faisceau matriciel, numéro PR : 8IY + 8G4 CEE<sup>[5]</sup> et SAE<sup>[6]</sup>)

[5] pour le marché européen

[6] pour le marché nord-américain

## Légende des numéros PR :

<b>8G4</b>	Faisceau matriciel (Matrix Beam)
<b>8IT</b>	Projecteur à LED
<b>8IY</b>	Projecteur à LED avec lentille

## Description générale

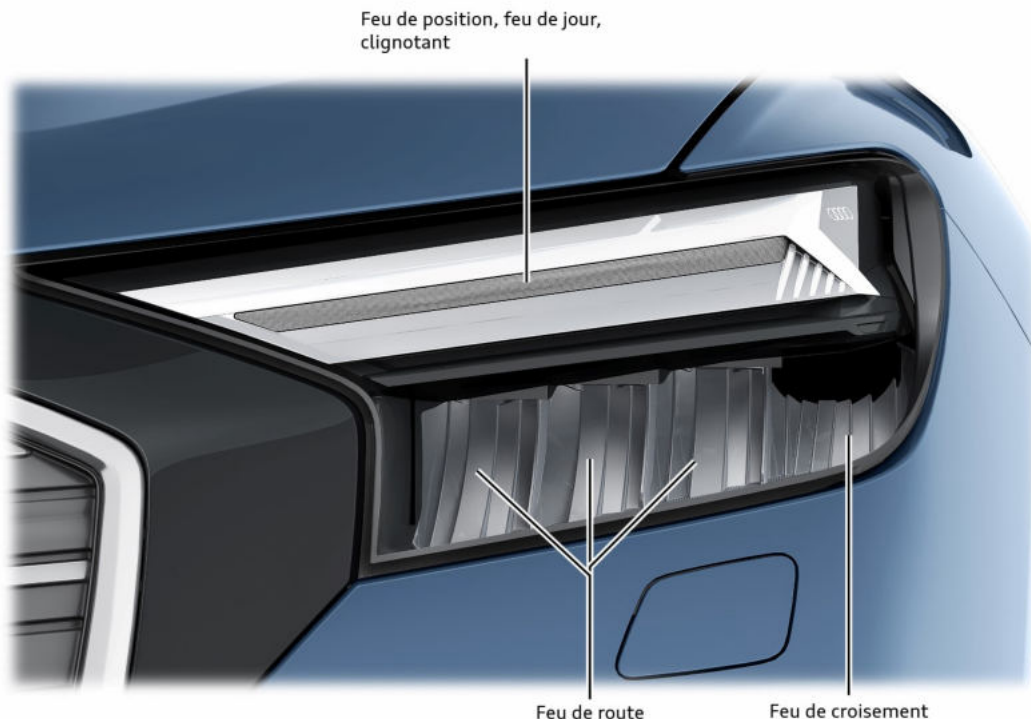


685\_219

Les projecteurs de l'Audi Q4 e-tron sont exclusivement dotés d'ampoules LED. Les projecteurs sont reliés à la carrosserie du véhicule via des éléments de réglage. Ceux-ci permettent d'ajuster parfaitement les projecteurs aux éléments de carrosserie. Pour déposer le projecteur, il faut préalablement déposer le bouclier de pare-chocs. En cas d'endommagements des fixations supérieures et intérieures du projecteur, des languettes de réparation peuvent être montées sur les boîtiers de projecteur.



## Projecteur à LED 8IT



685\_220

Le projecteur à LED fait appel à la technique avec réflecteur et possède les fonctions d'éclairage suivantes :

- › Feu de jour
- › Feu de position
- › Feu de croisement
- › Feu de route
- › Clignotant
- › Feu de balisage latéral (uniquement SAE<sup>[6]</sup>, non représenté)

### Particularités des fonctions d'éclairage

Les fonctions de feu de jour/feu de position et de clignotant étant logées dans la même zone du projecteur, il est procédé à une adaptation des feux de jour lorsque le clignotant est activé. Il est fait une distinction entre « fonction clignotant de jour » et « fonction clignotant de nuit ». Dans le cas de la « fonction clignotant de jour », le feu de position/feu de jour est éteint, tandis que dans le cas de la « fonction clignotant de nuit », il y a alternance entre clignotant et feu de jour avec intensité lumineuse réduite. Cela garantit une bonne visibilité du clignotant dans toutes les situations d'utilisation.

### Éclairages pour conduite à gauche/à droite

Si le véhicule est utilisé dans un pays où la conduite s'effectue du côté de la route opposé à celui du pays d'origine, il faut adapter les feux de croisement. Ce réglage peut être effectué dans le menu MMI Véhicule/Éclairage et Visibilité/Éclairage extérieur/Éclairage pour conduite à gauche ou à droite.

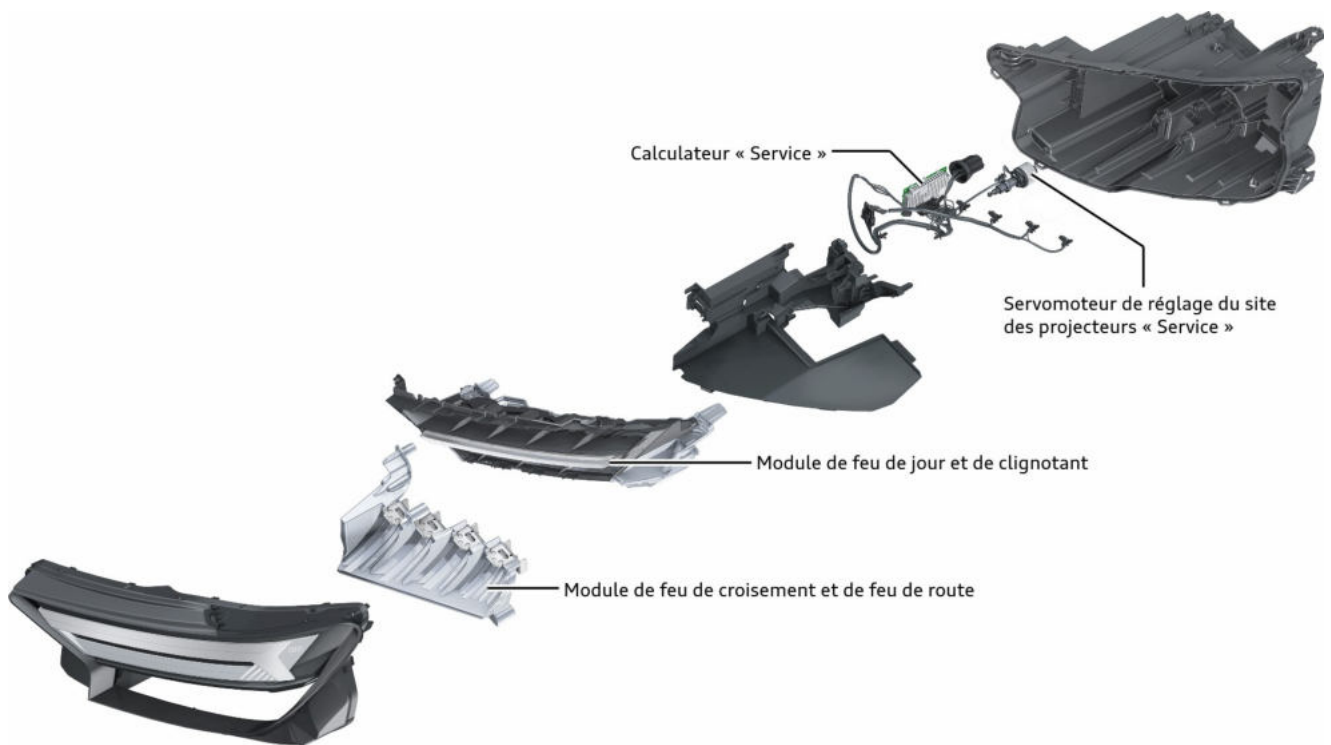
### Équipement

Les projecteurs à LED peuvent être combinés en option avec un assistant de feux de route et un lave-projecteurs.

### Réglage du site des projecteurs

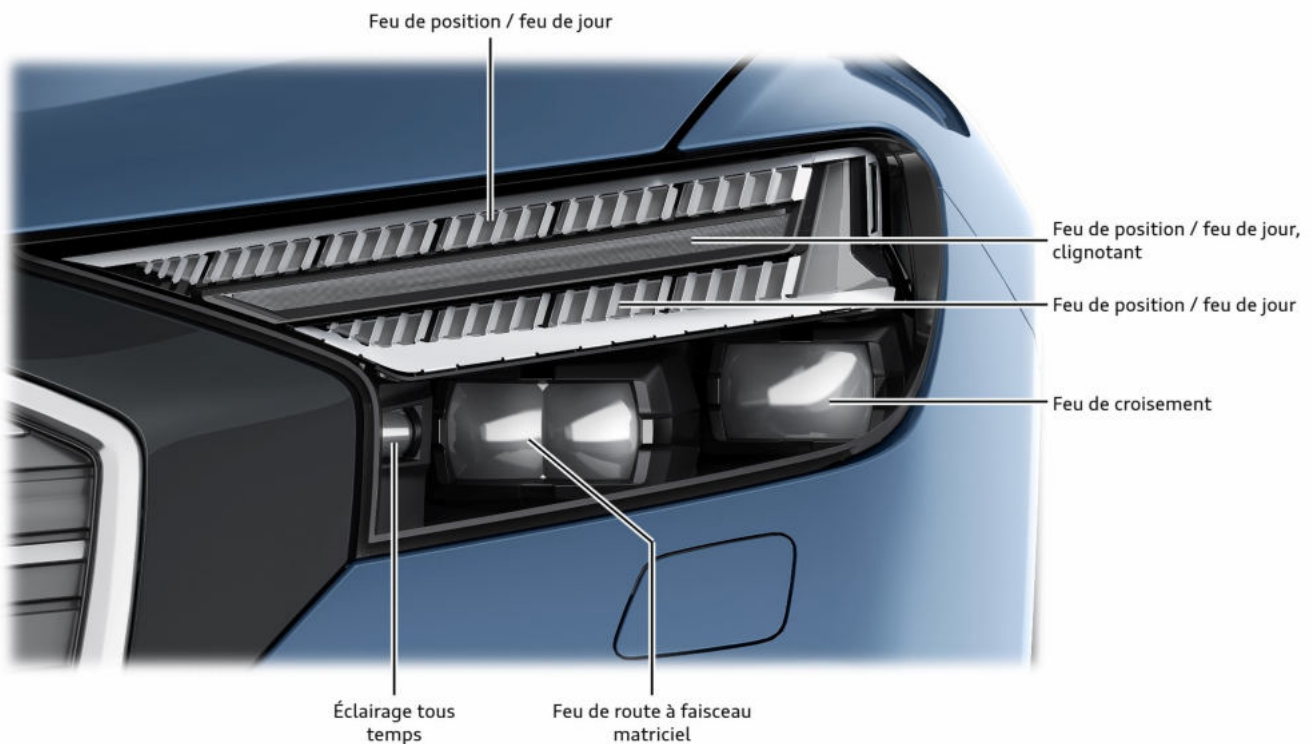
Les projecteurs à LED possèdent un réglage statique automatique du site des projecteurs avec un transmetteur d'assiette sur l'essieu arrière.

[6] pour le marché nord-américain



685\_221

#### Projecteur à LED à faisceau matriciel 8IY + 8G4



685\_222

Le projecteur à LED fait appel à la technique « Matrix Beam » (à faisceau matriciel) et possède les fonctions d'éclairage suivantes :

- > Feu de jour numérique (quatre signatures d'éclairage de jour différentes peuvent être sélectionnées dans le MMI).
- > Feu de position
- > Feu de croisement
- > Feu de route à faisceau matriciel
- > Clignotant séquentiel
- > Éclairage tous temps
- > Feu de braquage

- › Éclairage d'intersection (en combinaison avec le système de navigation)
- › Fonction Autoroute
- › Feu directionnel
- › Feu de balisage latéral (uniquement SAE<sup>[6]</sup>, non représenté)

### Particularités des fonctions d'éclairage

Dans le cas du projecteur à LED à faisceau matriciel, le feu de jour/de position se subdivise en plusieurs zones. Une partie de l'éclairage est logé dans la même zone que le clignotant. Cette zone est adaptée lors de l'utilisation du clignotant. Il est fait une distinction entre « fonction clignotant de jour » et « fonction clignotant de nuit ». Dans le cas de la « fonction clignotant de jour », le feu de position/feu de jour est éteint, tandis que dans le cas de la « fonction clignotant de nuit », il y a alternance entre clignotant et feu de jour avec intensité lumineuse réduite. Cela garantit une bonne visibilité du clignotant dans toutes les situations d'utilisation.

### Éclairages pour conduite à gauche/à droite

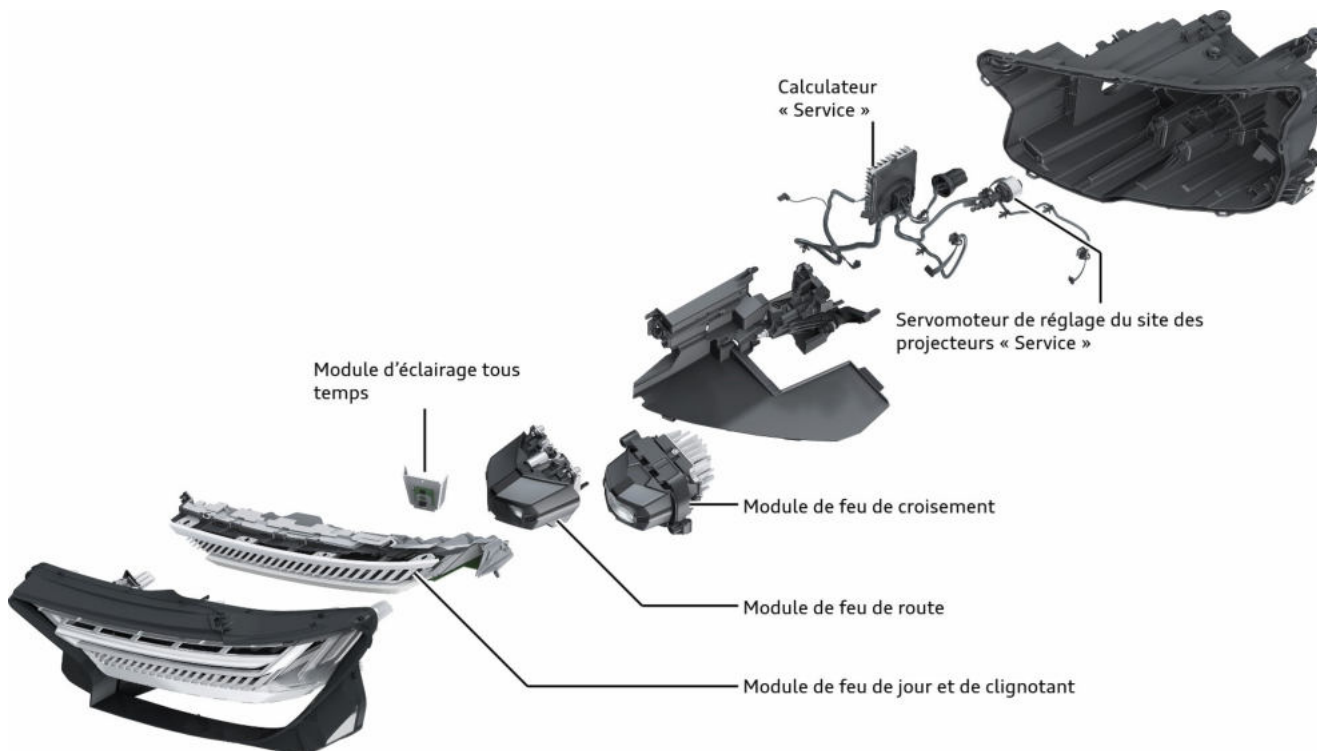
Aucune modification des projecteurs n'est nécessaire. Les prescriptions légales sont réalisées sans opération supplémentaire. Lors de trajets effectués sur autoroute, il convient de sélectionner la position « feux de croisement » de la commande d'éclairage. Le relèvement du niveau d'éclairage par le réglage du site des projecteurs est inhibé pour éviter d'éblouir les véhicules circulant en sens inverse.

### Équipement

Les projecteurs à LED à faisceau matriciel sont équipés de série d'un lave-projecteurs.

### Réglage du site des projecteurs

Les projecteurs à LED à faisceau matriciel possèdent un réglage dynamique automatique du site des projecteurs avec deux transmetteurs d'assiette sur l'essieu arrière.



685\_223

### Service

Les composants portant l'indication « Service » dans les éclatés représentant le projecteur peuvent être remplacés individuellement lorsqu'ils sont endommagés. De plus, le couvercle du boîtier avec joint, le joint sur la face supérieure du boîtier de projecteur, les vis de réglage, les éléments de compensation de carrosserie et les vis de fixation sont disponibles comme pièces de rechange. En cas d'endommagements des fixations supérieures et intérieures du projecteur, des languettes de réparation peuvent être montées sur les boîtiers de projecteur. Elles sont répertoriées comme kit de réparation dans le catalogue électronique de pièces de rechange ETKA.

[6] pour le marché nord-américain

Lors du remplacement de composants à l'intérieur des projecteurs, il faut veiller à une propreté maximale. Il est également conseillé d'utiliser le poste de travail ESD VAS 6613 pour la protection contre les décharges électrostatiques.

### Service/ajustage et calibrage (valable pour toutes les variantes de projecteur de l'Audi Q4 e-tron)

Le feu de croisement est ajusté, comme tous les projecteurs des véhicules Audi, via deux vis de réglage. Le calibrage du feu de route Matrix-Beam est effectué, sur les projecteurs de l'Audi Q4 e-tron, via la mesure d'un segment de référence. Les valeurs de cette mesure sont saisies dans le programme de contrôle du lecteur de diagnostic et servent au calcul de la valeur de correction du feu de route à faisceau matriciel.



#### Remarque

L'offre de versions de projecteurs est fonction du marché ; elle ne constitue pas le thème des présentes pages et n'y est pas décrite.

L'Audi A8 (type 4N) a été équipée pour la première fois d'une nouvelle commande d'éclairage, inaugurant un nouveau concept de commande. Cela s'applique également à l'Audi Q4 e-tron. Ce concept de commande permet par exemple de désactiver complètement les phares et les feux de jour à des vitesses du véhicule inférieures à 10 km/h. Lorsque la vitesse du véhicule est dépassée, la commande d'éclairage passe en position « AUTO ». En outre, la commande d'éclairage se trouve toujours, après désactivation/activation de la borne 15, en position « AUTO », quelle que soit la position qui était sélectionnée avant la désactivation de la borne 15.

## Feux arrière

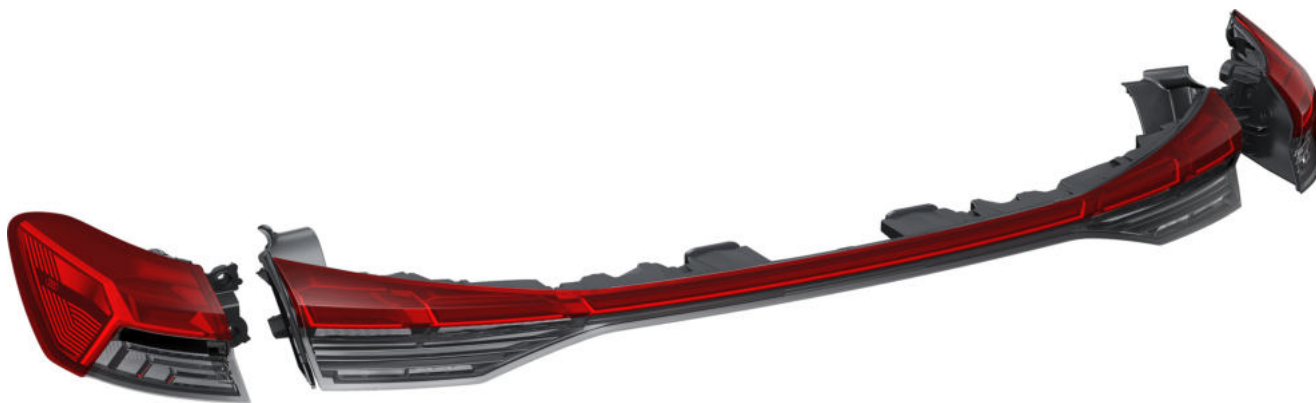
### Versions de feux arrière

Les versions de feux arrière suivantes sont proposées sur l'Audi Q4 e-tron :

- > Feux arrière, numéro PR : 8VG (CEE<sup>[5]</sup>) et 8VM (SAE<sup>[6]</sup>)
- > Feux arrière, numéro PR : 8VP (CEE<sup>[5]</sup> et SAE<sup>[6]</sup>)

#### Légende des numéros PR :

<b>8VG</b>	Feux arrière à LED
<b>8VM</b>	Bloc de feux arrière à LED avec clignotant séquentiel
<b>8VP</b>	Bloc de feux arrière avec fonctions d'éclairage animées



685\_224

Les feux arrière de l'Audi Q4 e-tron se subdivisent en trois parties, avec un feu arrière dans chaque panneau latéral gauche ou droit et un bloc de feux s'étendant sur toute la largeur du capot arrière. L'éclairage est exclusivement assuré par des LED. Les feux arrière sont, à l'instar du feu stop supplémentaire, pilotés par le calculateur de réseau de bord J519. Les feux arrière de la variante 8VP sont en supplément reliés via un câble LIN à l'interface de diagnostic du bus de données J533. Ce câble de bus de données sert entre autres à la transmission des ordres pour les feux arrière animés.

### Feu stop supplémentaire

Sur l'Audi Q4 e-tron, le feu stop supplémentaire est monté dans le becquet arrière. Le remplacement de LED individuelles n'est pas possible.

[5] pour le marché européen

[6] pour le marché nord-américain

Ampoule de feu stop supplémentaire  
M25



Feux arrière  
MX3, MX13 et MX4

685\_225

## Fonctions d'éclairage des feux arrière

Les fonctions d'éclairage feu rouge arrière, clignotant et feu stop sont réparties dans les trois éléments des feux arrière. La variante avec le numéro PR 8VP dispose en plus d'une bande lumineuse continue, d'un clignotant séquentiel ainsi que d'une mise en scène lumineuse dynamique du feu arrière. En outre, cette variante est dotée des deux côtés d'un feu de recul et d'un feu arrière de brouillard. En raison des réglementations spécifiques aux différents pays, les variantes CEE et SAE présentent des différences au niveau des fonctions clignotant et feu stop.

## Commande des bornes

### Scénario automatique de montée à bord et de sortie du véhicule

L'Audi Q4 e-tron possède un scénario automatique de montée à bord et de sortie du véhicule. Il existe, en plus des positions des bornes connues S, 15, 50, l'état Comfort Ready.

L'état Comfort Ready est activé par le maître des bornes, l'interface de diagnostic du bus de données J533 en cas de présence du conducteur. Le capteur d'occupation du siège, côté conducteur G1067 sert à détecter la présence du conducteur. Les données du capteur sont lues par le calculateur d'airbag et transmises via le CAN Propulsion à l'interface de diagnostic du bus de données J533.

Lorsque la fonction Comfort Ready est active, toutes les fonctions d'infodivertissement et de climatisation peuvent être utilisées. Cela nécessite que le calculateur de régulation de la batterie J840 ferme le circuit haute tension afin d'activer les composants haute tension du système de climatisation.

La procédure est expliquée étape par étape dans le tableau suivant. Lors du déverrouillage du véhicule, les processus habituels se déroulent, comme l'éclairage d'ambiance avec projection du logo, réalisée via les rétroviseurs extérieurs.

Dès que le conducteur a pris place à bord du véhicule, le système haute tension est activé et les fonctions Comfort Ready sont disponibles.



**Aperçu à titre d'exemple de la commande des bornes – du déverrouillage par la marche du véhicule au verrouillage après le trajet**

	HV Ready	Comfort Ready	Borne S	Borne 15	Disponibilité de marche
Déverrouillage	inactif	inactif	inactif	inactif	inactif
La porte du conducteur est ouverte	inactif	inactif	inactif	inactif	inactif
Le conducteur est monté à bord du véhicule (a pris place sur le siège du conducteur)	<b>actif</b>	<b>actif</b>	inactif	inactif	inactif
La porte du conducteur est fermée	<b>actif</b>	<b>actif</b>	inactif	inactif	inactif
Le conducteur actionne la pédale de frein	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>	inactif
Le conducteur engage un rapport = mise du véhicule en disponibilité de marche	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>
Le conducteur se gare dans une place de stationnement	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>
Le conducteur détache sa ceinture de sécurité et ouvre la porte du conducteur	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>	<b>actif</b>	inactif
Le conducteur a quitté le véhicule	inactif	inactif	inactif	inactif	inactif
Le conducteur ferme la porte	inactif	inactif	inactif	inactif	inactif
Le conducteur verrouille le véhicule	inactif	inactif	inactif	inactif	inactif

# Électronique de confort

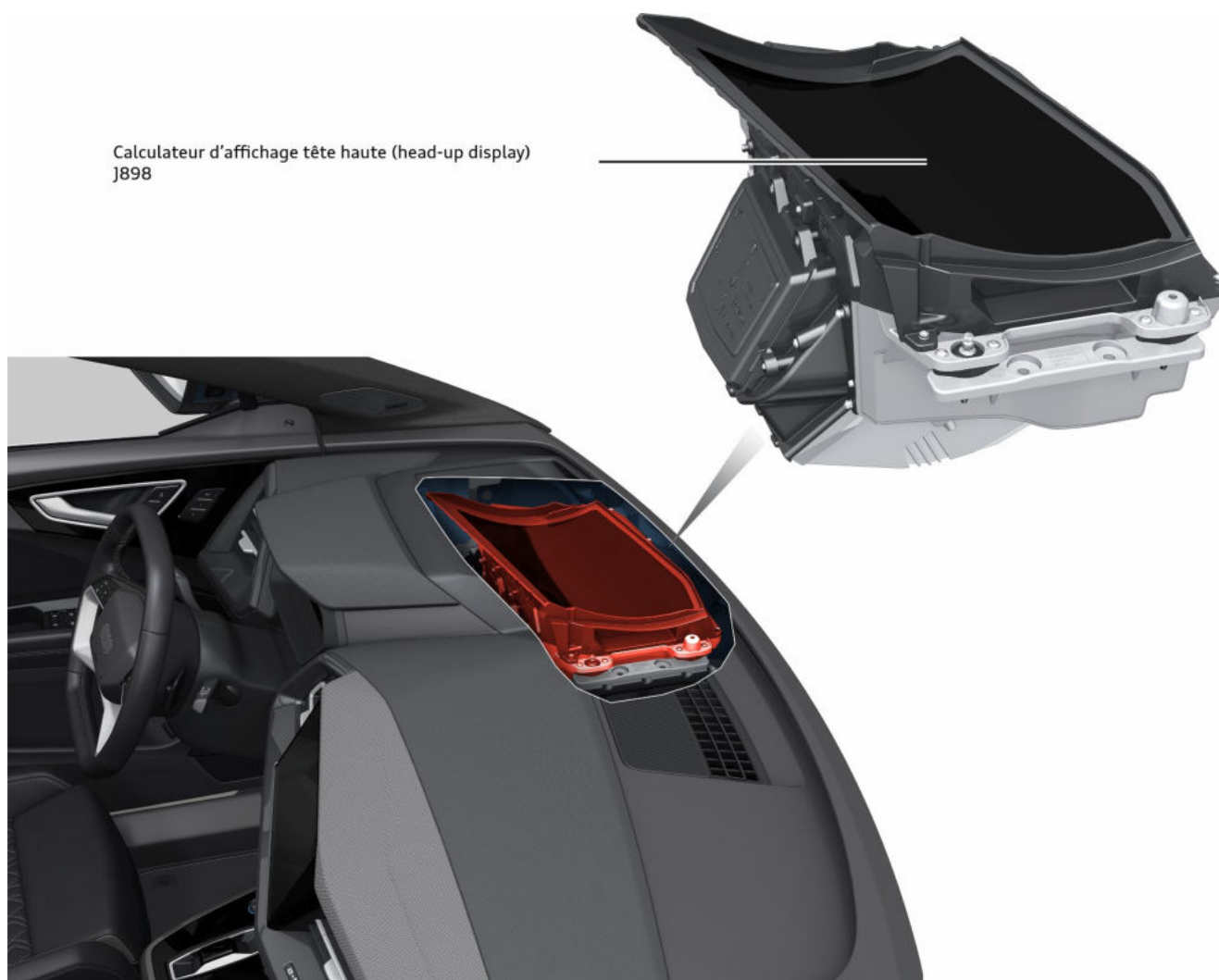
## Affichage tête haute à réalité augmentée (AR HUD)

L'affichage tête haute à réalité augmentée (AR HUD) optionnel de l'Audi Q4 e-tron (type F4) comporte deux zones ou niveaux d'affichage différents. Ceux-ci se différencient visuellement en une zone d'affichage rapprochée et une zone d'affichage plus éloignée. Des informations, relatives par ex. à la vitesse, aux aides à la conduite, aux panneaux de signalisation ou aux informations de navigation, sont fournies au conducteur dans la zone rapprochée. La zone rapprochée se situe à une distance d'environ 3 m devant le conducteur. La zone visuellement plus éloignée représente la zone de réalité augmentée. Ici, des contenus dépendant de la situation sont intégrés directement dans l'environnement de circulation routière. En fonction de l'équipement, des informations augmentées (superposées au monde réel), telles que celles de l'assistant de maintien de voie et du régulateur de distance ou des contenus de navigation avec flèche flottante, peuvent être affichées dans le champ de vision du conducteur à une distance d'environ 10 m.

### Fiche signalétique de l'affichage tête haute à réalité augmentée de l'Audi Q4 e-tron :

- › Terme utilisé dans le Service : Calculateur d'affichage tête haute (head-up display) J898
- › Adresse de diagnostic 0082
- › Numéro PR : KS3
- › Connexion au bus de données
- › Vers l'interface de diagnostic du bus de données J533 via le CAN Affichage et commande, pour la transmission d'informations, telles que la vitesse du véhicule
- › J794 via câble SDBT, pour la transmission d'images animées, par ex. les flèches de navigation en mouvement
- › Il faut démonter le pare-brise pour remplacer l'affichage tête haute.
- › Un film conique spécial à l'intérieur du pare-brise évite des images doubles
- › Après remplacement du calculateur d'affichage tête haute J898, la position de l'image de l'affichage tête haute doit être contrôlée et corrigée si nécessaire à l'aide du gabarit d'étalonnage d'affichage tête haute VAS 721 019 et du dispositif d'ajustage VAS 6430.

### Affichage tête haute en réalité augmentée de l'Audi Q4 e-tron en position de montage



## Calculateur d'affichage tête haute J898, vue de dessus : Vis de réglage pour calibrage



685\_122

Des informations relatives aux équipements ou systèmes d'aide à la conduite suivants peuvent être affichées dans l'affichage tête haute à réalité augmentée (AR) :

- > Écran de bienvenue et de départ
- > Affichage numérique de la vitesse
- > Informations statiques et augmentées du régulateur de vitesse/distance
- > Informations statiques et augmentées de l'assistant de maintien de voie (Active Lane Departure Warning)
- > Informations statiques et augmentées du système de navigation
- > Système de détection de la signalisation routière
- > Informations en ligne sur les feux de circulation (cette fonction n'est actuellement réalisée que dans certaines villes sélectionnées)
- > Limiteur de vitesse (Speedlimiter)
- > Avertissements
- > Régulateur de distance
- > Audi PreSense
- > Assistant d'efficacité prédictif

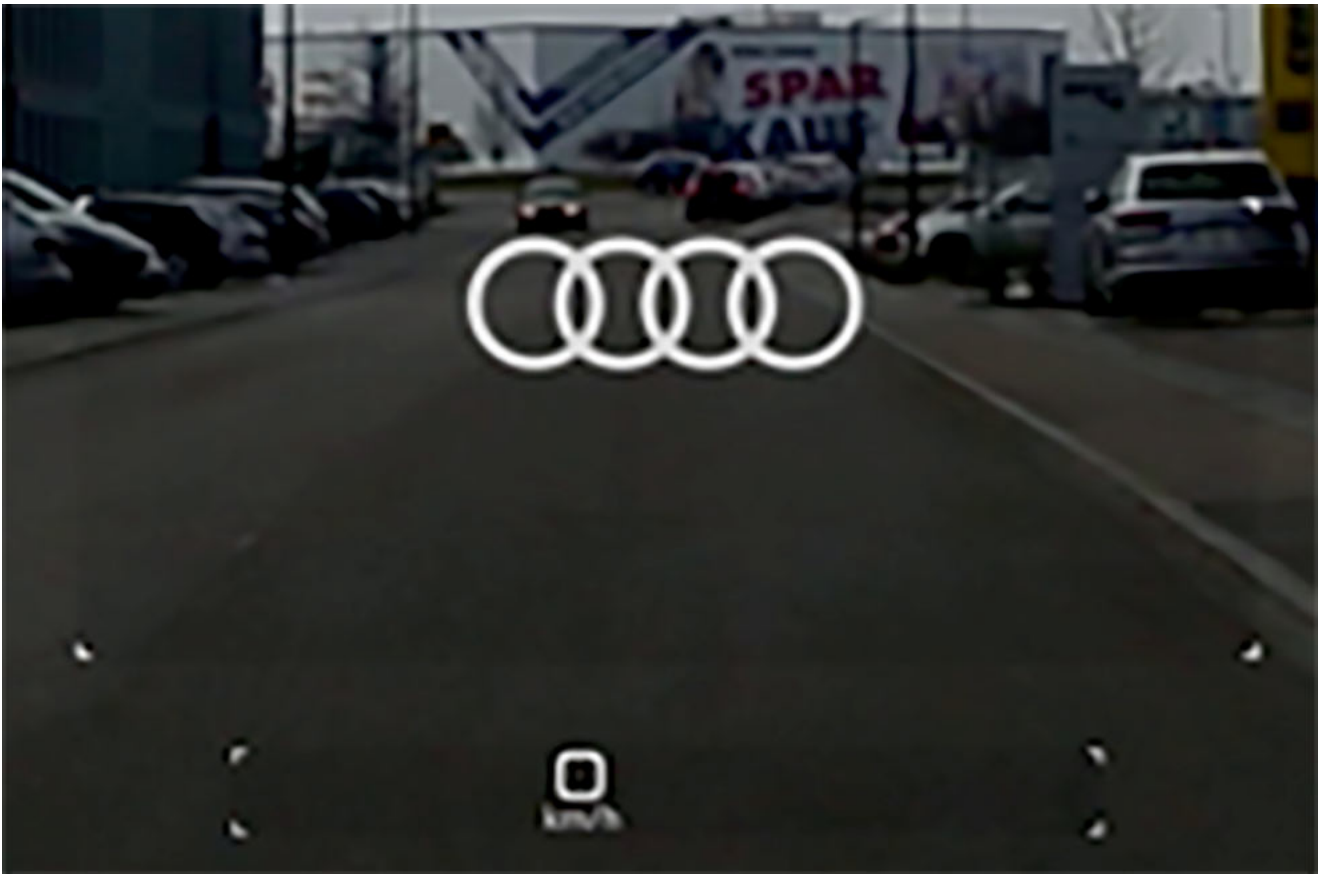
## Exemples d'affichages dans l'affichage tête haute à réalité augmentée



685\_334



685\_335



685\_336

## Calculateur dans le combiné d'instruments J285

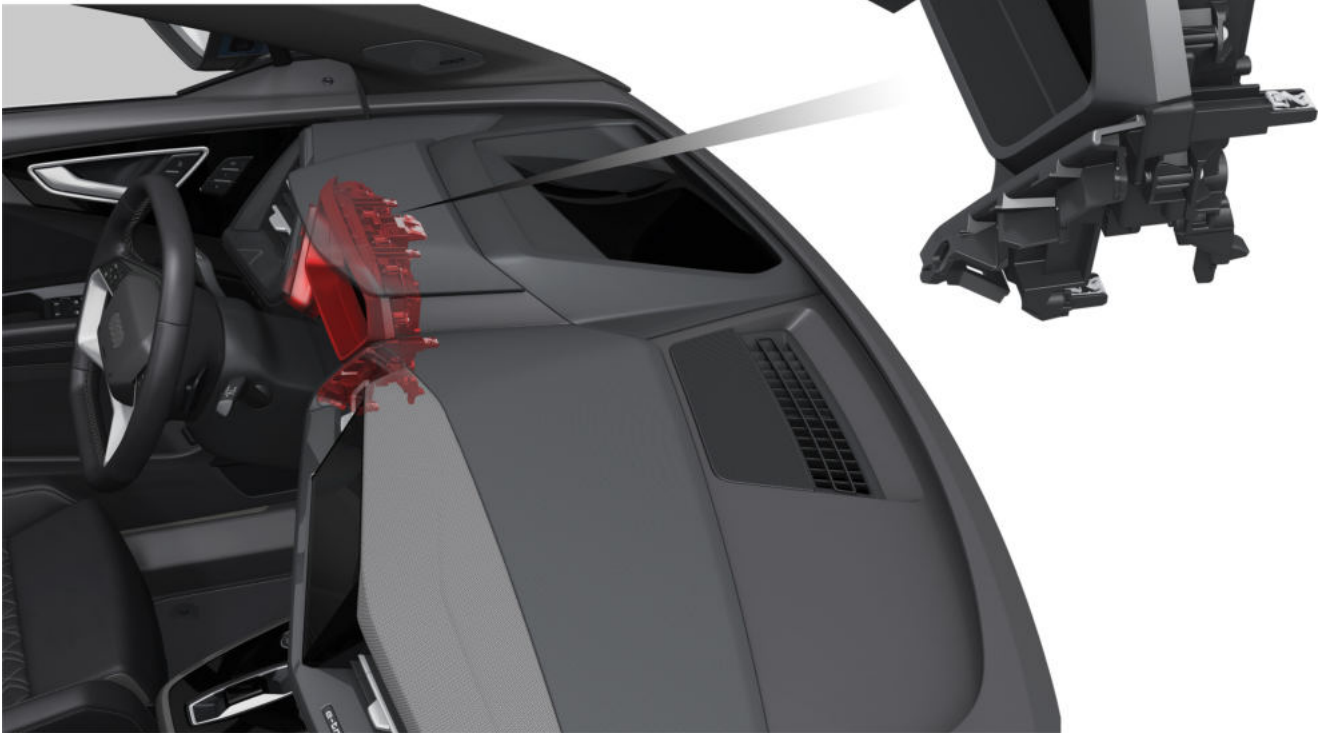
### Combiné d'instruments – calculateur dans le combiné d'instruments J285

Trois combiné d'instruments différents sont proposés pour l'Audi Q4 e-tron. De série, l'Audi Q4 e-tron est équipé d'un combiné d'instruments entièrement numérique. En option, le véhicule peut être équipé d'un Audi virtual cockpit ou d'un Audi virtual cockpit plus. Les trois versions possèdent un écran 10,25".

#### Fiche signalétique des combinés d'instruments de l'Audi Q4 e-tron :

- > Le combiné d'instruments standard possède une configuration prédéfinie avec des cadrans tubulaires
- > Audi virtual cockpit, en option, avec deux layouts proposant chacun deux vues ; il intègre la carte de navigation et la commande du système d'infodivertissement
- > Audi virtual cockpit plus, en option, avec trois layouts (classic, sport, e-tron) proposant chacun deux vues
- > Connexion au bus de données :  
Participation à la mise en réseau des calculateurs via le bus CAN Affichage et commande, communication avec l'interface de diagnostic du bus de données J533 par liaison Ethernet
- > Adresse de diagnostic : 0017





685\_338



685\_337

## Verrouillage centralisé avec RSAD UWB

L'Audi Q4 e-tron est, après l'Audi A3 (type 8Y), le deuxième modèle Audi qui détermine la distance entre la clé du véhicule et ce dernier. Cela est techniquement réalisé par la mesure de la durée d'un signal dans la plage des gigahertz. La fonction d'« ouverture avec la clé confort » n'est donc possible et utilisée que dans le cadre d'une distance définie

La technologie porte l'appellation de RSAD UWB. Il s'agit de l'abréviation de « Relais Station Attack Detection via Ultra Wide Band ». Les calculateurs de protection anti-effraction sont appelés chez Audi « modules RSAD ». Il s'agit des calculateurs 2 - 5 de protection anti-effraction (J1192 - J1195). Ils émettent des signaux UWB. La distance entre émetteur et récepteur est déterminée à l'aide de la durée du signal et mémorisée dans la clé du véhicule.

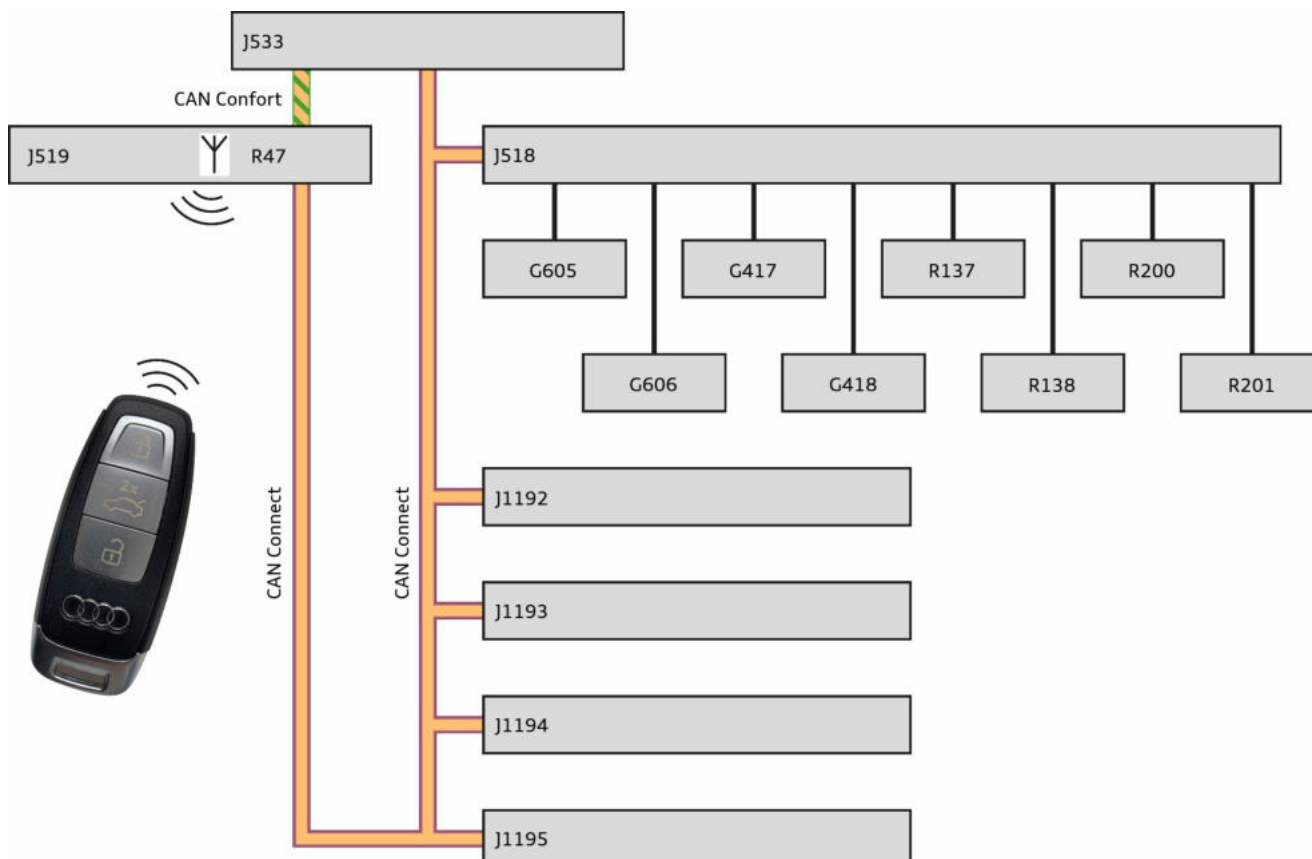
Le maître du verrouillage centralisé est l'interface de diagnostic du bus de données J533. La commande intégrale des fonctions de verrouillage centralisé, la fonction clé confort et la logique de commande des quatre modules RSAD sont traitées dans le J533.

Dans le calculateur de réseau de bord J519 se trouve l'émetteur-récepteur UHF, l'antenne de verrouillage centralisé et d'alarme antivol R47. Il se charge de la transmission des données dans la plage de fréquence UHF à la clé du véhicule. Le J519 transmet les signaux via des messages CAN sur le CAN Connect au 533 (maître pour clé confort et verrouillage centralisé).

Le calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage J518 a les attributions suivantes :

- > Lecture des signaux des capteurs capacitifs dans les poignées de porte
- > Commande des antennes de l'autorisation d'accès et de démarrage
- > Fonction de réveil du calculateur de réseau de bord J519 via un câble discret

#### Vue d'ensemble de la mise en réseau dans la zone du verrouillage centralisé avec clé confort sur l'Audi Q4 e-tron



685\_129

#### Légende

<b>G605</b>	Capteur d'effleurement de poignée extérieure de porte avant gauche
<b>G606</b>	Capteur d'effleurement de poignée extérieure de porte avant droite
<b>G417</b>	Capteur d'effleurement de poignée extérieure de porte arrière gauche
<b>G418</b>	Capteur d'effleurement de poignée extérieure de porte arrière droite
<b>J518</b>	Calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage
<b>J519</b>	Calculateur de réseau de bord
<b>J533</b>	Interface de diagnostic du bus de données
<b>J1192</b>	Calculateur 2 de protection anti-effraction
<b>J1193</b>	Calculateur 3 de protection anti-effraction
<b>J1194</b>	Calculateur 4 de protection anti-effraction
<b>J1195</b>	Calculateur 5 de protection anti-effraction
<b>R137</b>	Antenne dans le coffre à bagages pour accès et système de démarrage
<b>R138</b>	Antenne 1 dans l'habitacle pour accès et système de démarrage

<b>R200</b>	Antenne gauche d'accès et d'autorisation de démarrage
<b>R201</b>	Antenne droite d'accès et d'autorisation de démarrage
<b>R47</b>	Antenne de verrouillage centralisé et d'alarme antivol

## Éclairage intérieur



685\_130

En option, l'Audi Q4 e-tron peut être équipé d'un éclairage de contour multicolore et d'un éclairage d'ambiance. Pour l'éclairage d'ambiance, il existe deux équipements différents :

- > Numéro PR QQ8 : Éclairage d'ambiance version 1
- > Numéro PR QQ9 : Éclairage d'ambiance version 2

Les deux options d'équipement se différencient par le nombre de couleurs d'éclairage sélectionnables.

L'éclairage d'ambiance version 1 est constitué d'un éclairage à LED blanc. L'éclairage d'ambiance version 2 est constitué par le pack d'éclairage d'ambiance multicolore proposé en option. Celui-ci offre à la fois des profils d'éclairage préconfigurés et la possibilité de personnaliser la couleur de l'éclairage d'ambiance.

Le calculateur maître de l'éclairage d'ambiance est le calculateur de réseau de bord J519. Il commande les éclaireurs de l'éclairage des contours du tableau de bord et les éclaireurs de l'éclairage d'ambiance de la console centrale avant via le bus de données LIN. Les différents éclaireurs sont reliés entre eux via un circuit en série LIN.

Les éclaireurs d'ambiance des quatre portes sont également commandés via ce bus de données LIN par le calculateur de réseau de bord J519.

# Systeme haute tension

## Sécurité

### Règles de sécurité

**Veillez tenir compte des points suivants :**

Le système haute tension peut être sous tension même avec le véhicule à l'arrêt. Par exemple :

- > Lorsque la batterie haute tension est chargée.
- > Lorsqu'une climatisation stationnaire est activée.
- > Lorsque la batterie 12 V est rechargée par la batterie haute tension.

Toute opération sur des composants haute tension du véhicule ne doit être effectuée qu'à l'état hors tension. Il faut pour cela mettre le système haute tension hors tension, puis vérifier l'absence de tension. La procédure de mise hors tension s'effectue dans le respect des 5 règles de sécurité de l'électronique.

### **Ces 3 étapes de la procédure doivent être effectuées.**

- 1 Mettre hors tension
- 2 Protéger le système contre une remise sous tension
- 3 Constater l'absence de tension

### **Ces 2 étapes de la procédure ne sont pas pertinentes pour les véhicules haute tension :**

- 4 Mettre à la terre et court-circuiter
- 5 Recouvrir ou bloquer l'accès aux pièces sous tension situées à proximité.



#### **Remarque**

Les tensions alternatives peuvent être dangereuses pour l'homme dès 25 volts, et les tensions continues dès 60 volts. Il est par conséquent impératif de respecter les consignes de sécurité mentionnées dans la documentation du Service et dans l'Assistant de dépannage ainsi que les avertissements figurant sur le véhicule.

---



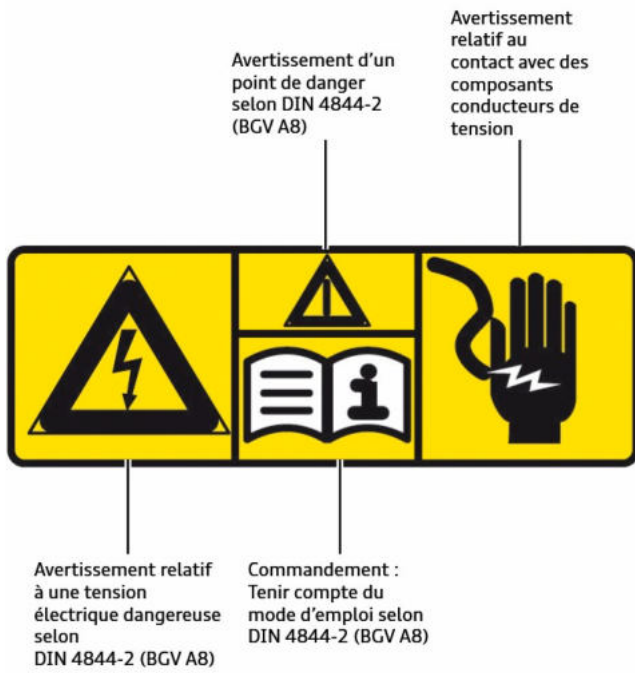
#### **Remarque**

Procédez toujours à la mise hors tension suivant les indications du plan de contrôle du lecteur de diagnostic. La mise hors tension et les travaux portant sur le système haute tension doivent être effectués uniquement par des personnes qualifiées.

---

## Panneaux d'avertissement

### Panneau d'avertissement dans le compartiment-moteur



684\_422

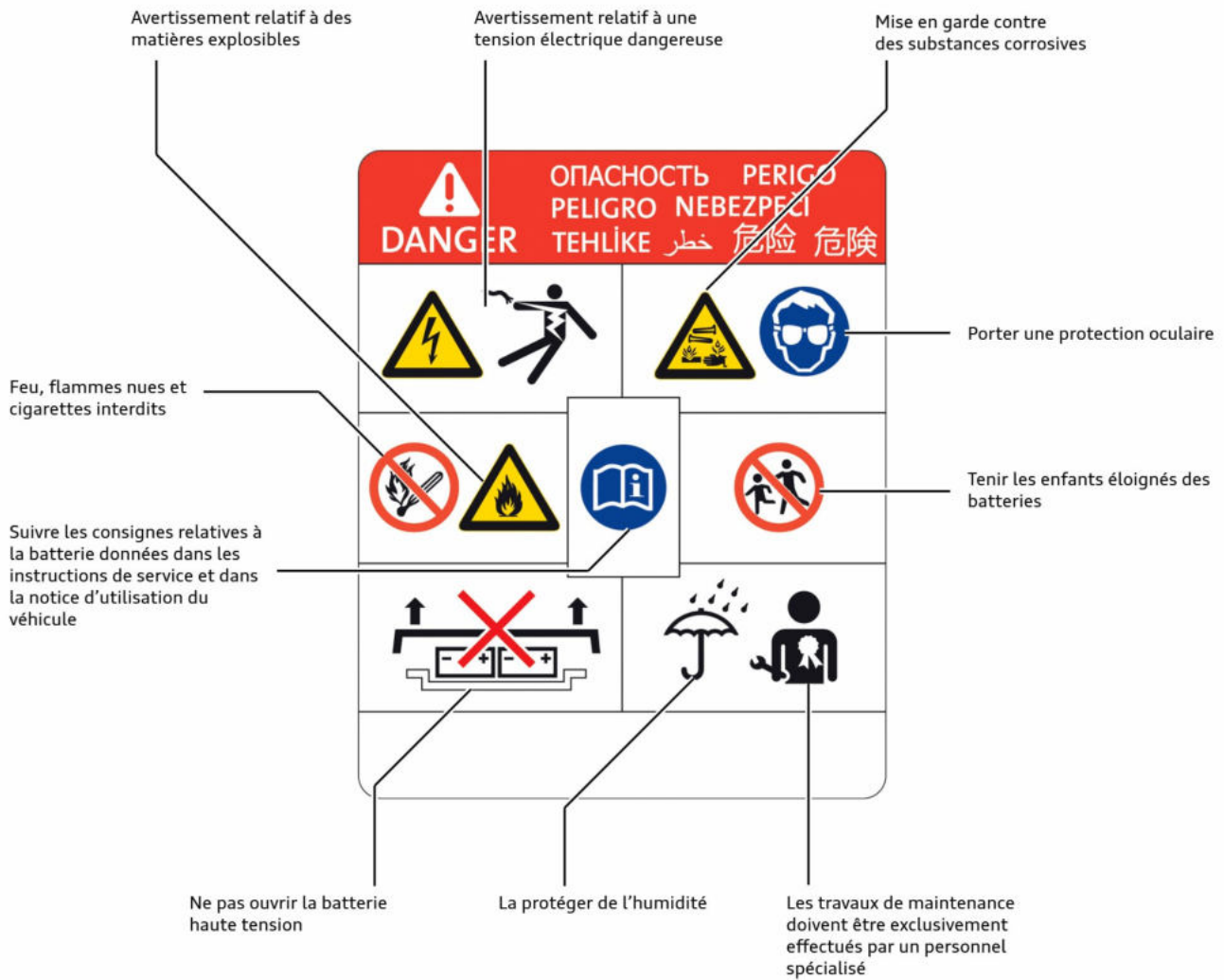
Les autocollants portant l'inscription « Danger » désignent des composants haute tension ou composants conducteurs de haute tension.



684\_423



**Autocollant spécial de la batterie haute tension :**



684\_296

Des panneaux d'avertissement signalant un danger dû à une tension électrique sont apposés sur le véhicule.

Pour ne pas mettre en danger l'utilisateur, le personnel d'atelier ni les forces d'intervention des services de sauvetage techniques et médicaux, il faut en tenir impérativement compte. Il convient de respecter les règlements généraux sur les conditions de travail applicables aux véhicules haute tension.

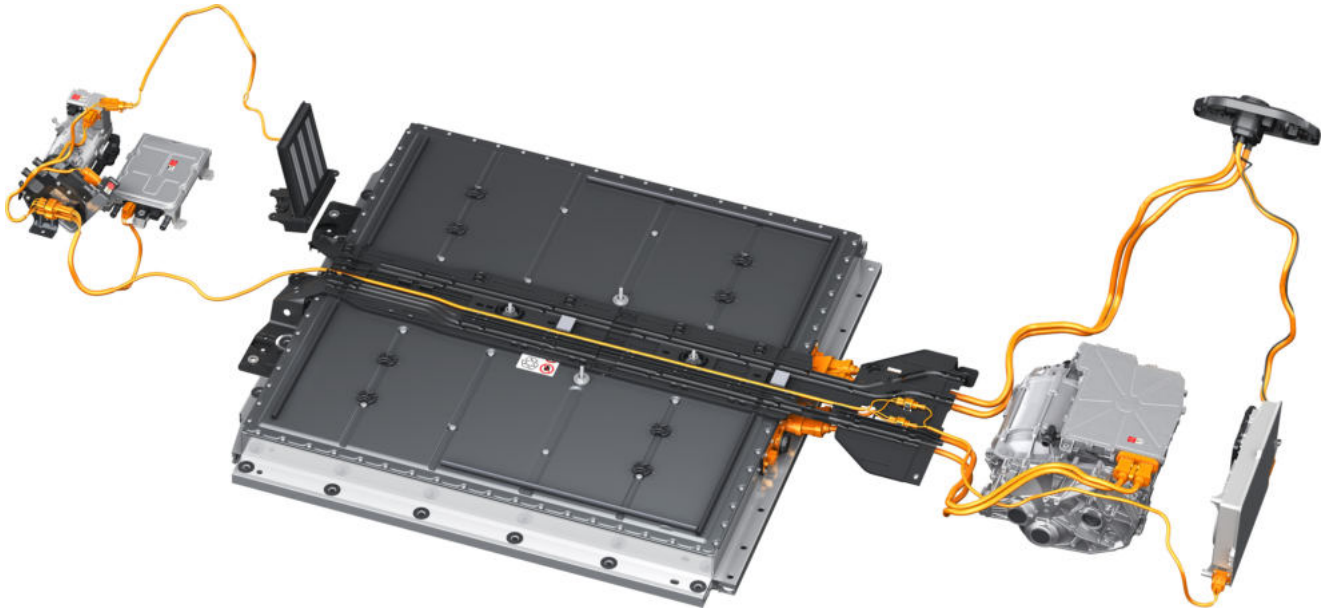


**Remarque**

En fonction des pays, d'autres panneaux d'avertissement/d'indication ou des panneaux supplémentaires peuvent être apposés sur le véhicule.

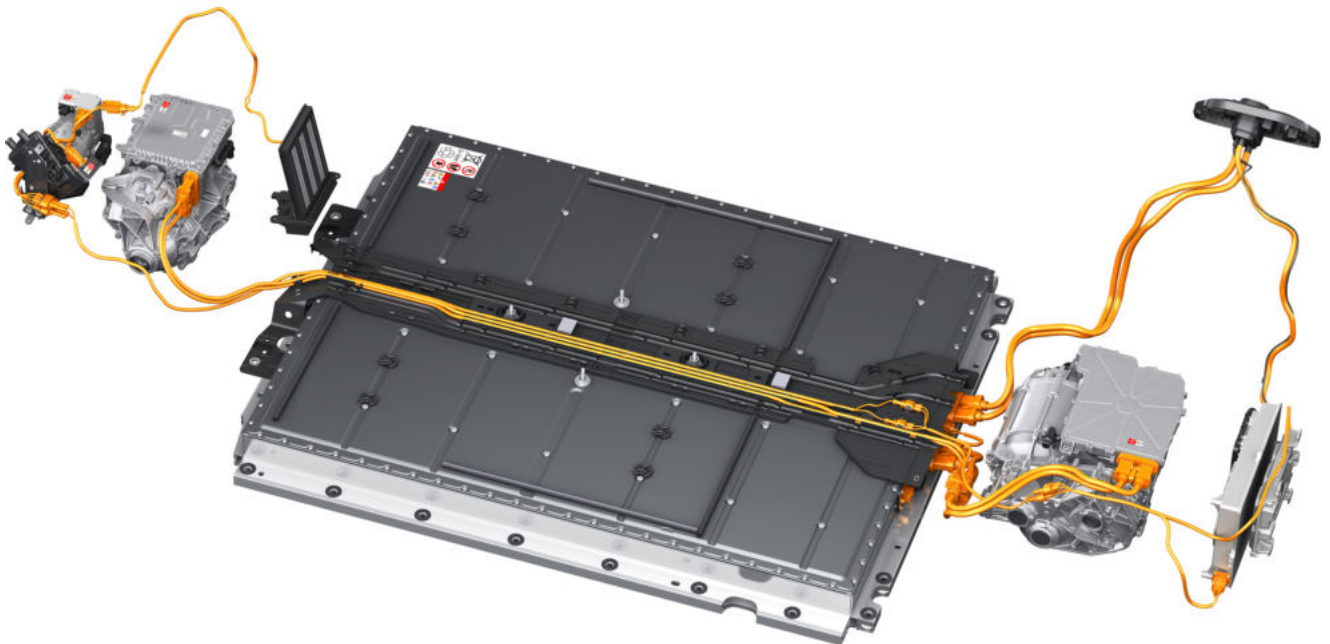
## Aperçu des composants haute tension

### Disposition des composants haute tension avec traction arrière



685\_077

### Disposition des composants haute tension avec transmission intégrale



685\_106

## Batterie haute tension 1 AX2

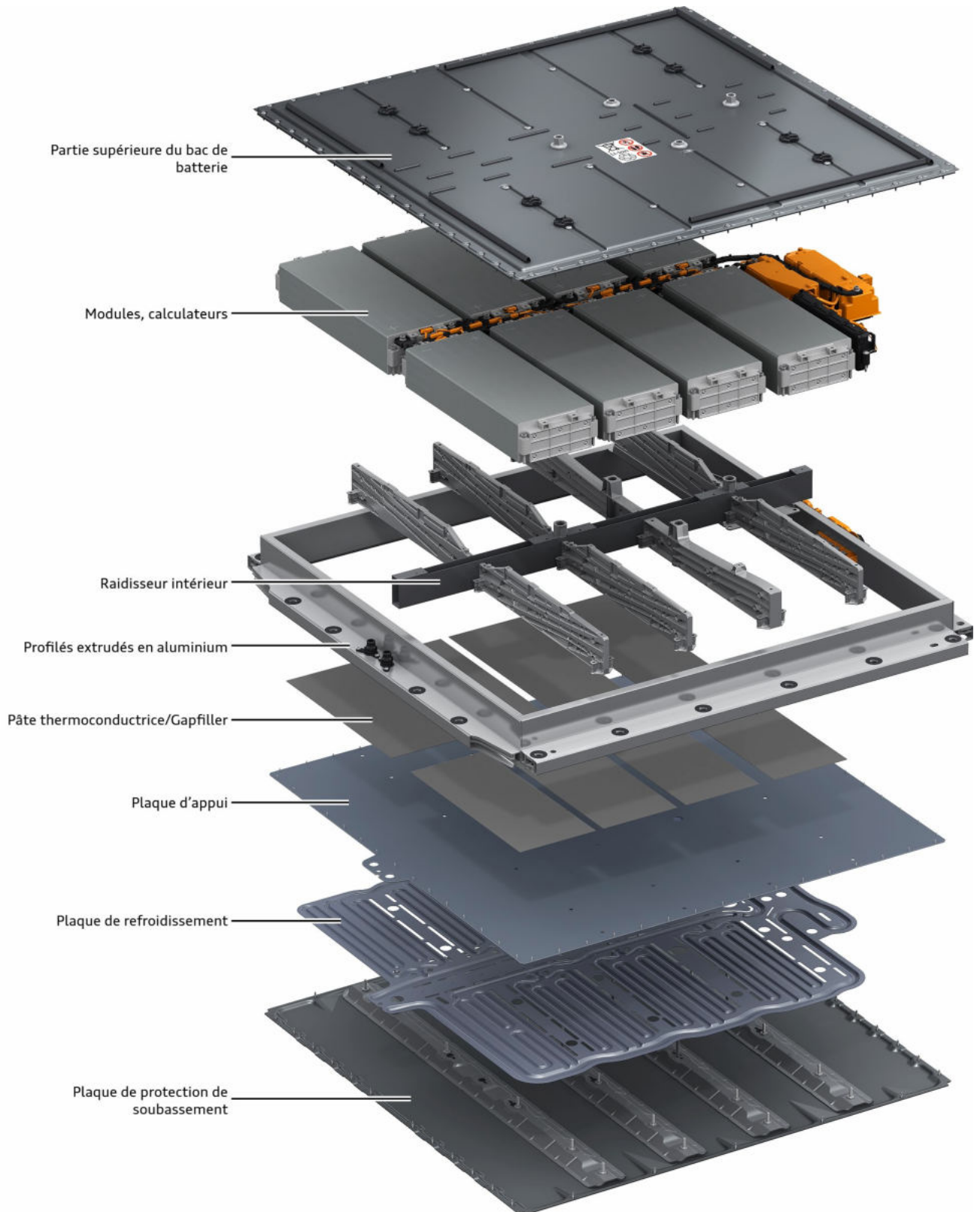
La batterie haute tension est une batterie au lithium-ion. L'énergie électrique requise pour la marche du véhicule est fournie par la batterie haute tension. Celle-ci est montée sur le soubassement et contribue à la rigidité de la carrosserie. Le bac de batterie est entièrement réalisé en aluminium. Afin de protéger le plus efficacement possible les modules de batterie en cas d'accident, de nombreux raidisseurs sont installés dans le bac, tant dans le sens longitudinal que transversal. Des raidisseurs transversaux supplémentaires sont montés sous le bac. Le bac est équipé sur tout son pourtour de profilés massifs en aluminium extrudé. La batterie haute tension fait partie de la structure de la carrosserie.



#### Remarque

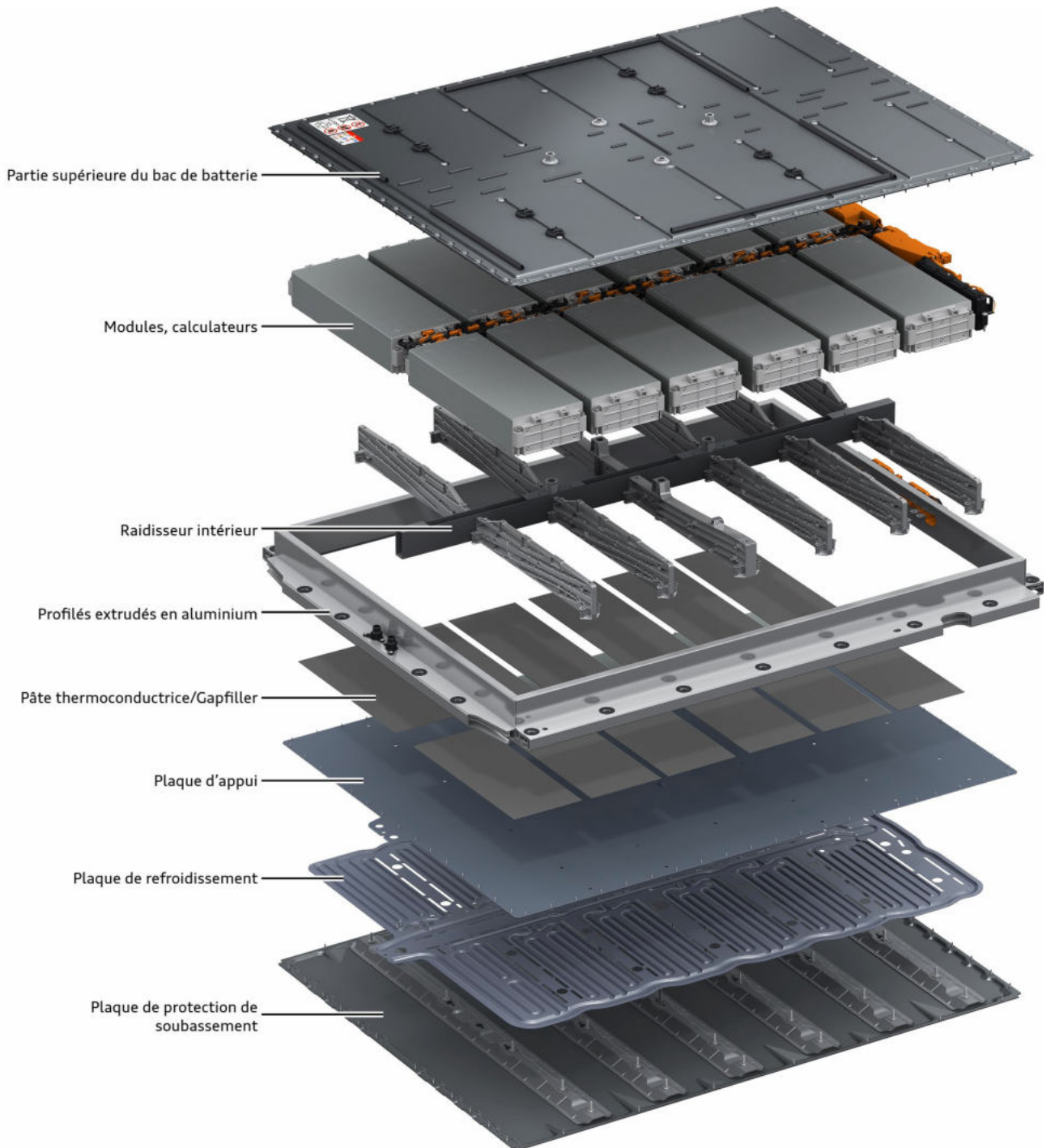
Il faut veiller à ce que personne ne se trouve dans le véhicule après dépose de la batterie haute tension. La batterie haute tension contribue à la rigidité globale de la carrosserie. Il y a risque de déformations par gauchissement de la carrosserie lorsque la batterie haute tension est déposée.

## Batterie haute tension avec huit modules



685\_078

## Batterie haute tension avec douze modules



685\_339

Il existe deux tailles de batterie. Elles diffèrent par leur dimension et leur contenu énergétique. Il existe une version avec douze modules, qui a une puissance brute de 82 kWh (puissance nette de 77 kWh) et une version avec huit modules, qui a une puissance brute de 55 kWh (puissance nette de 52 kWh).





685\_108

#### Batterie haute tension avec huit modules

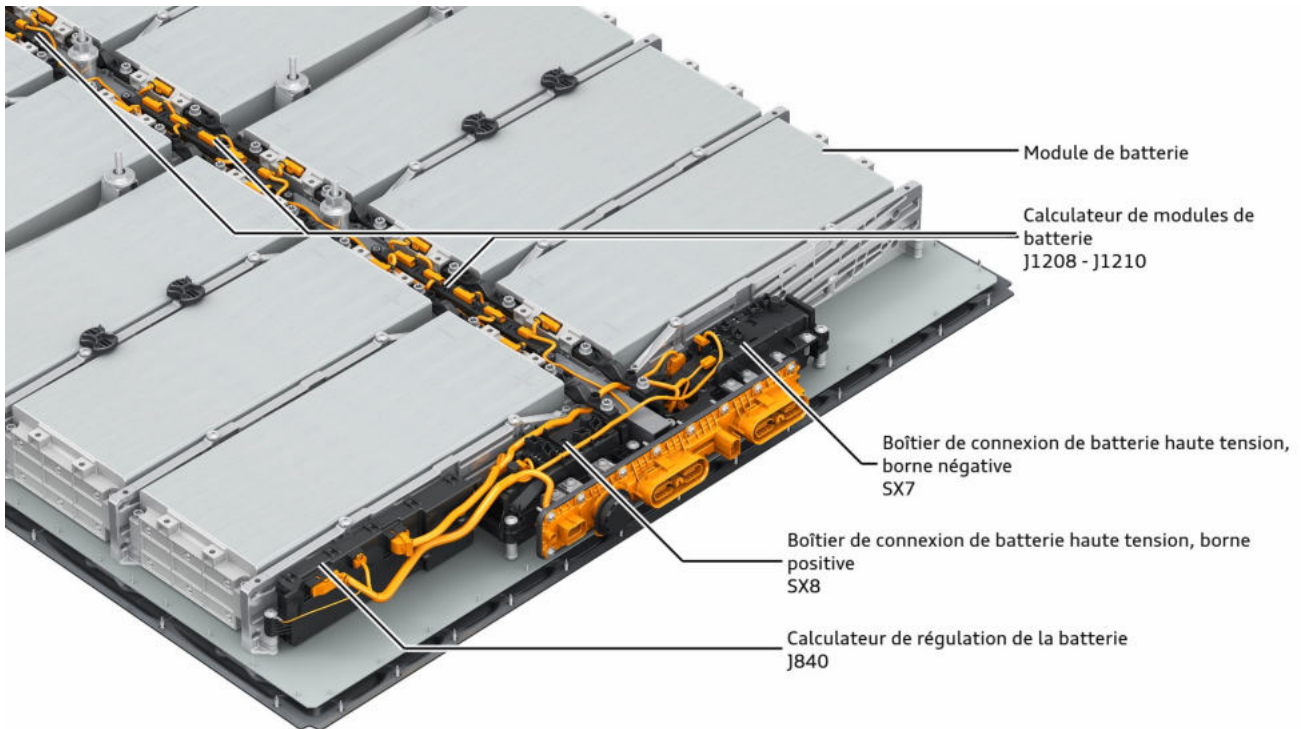
Teneur énergétique nette/brute	52 kWh/55 kWh
Modules d'éléments	8 x 12s2p
Topologie	96s2p
Technologie des éléments de batterie	Lithium-ion prismatique/« pouch »
Nombre de modules	8
Refroidissement	Refroidissement par liquide
Plage de fonctionnement	env. -28°C - 60°C
Cotes	1441x1447x140 [mm]
Poids de la batterie	env. 352 kg

#### Batterie haute tension avec douze modules

Teneur énergétique nette/brute	77 kWh/82 kWh
Modules d'éléments	12 x 8s3p
Topologie	96s3p
Technologie des éléments de batterie	Lithium-ion prismatique/« pouch »
Nombre de modules	12
Refroidissement	Refroidissement par liquide

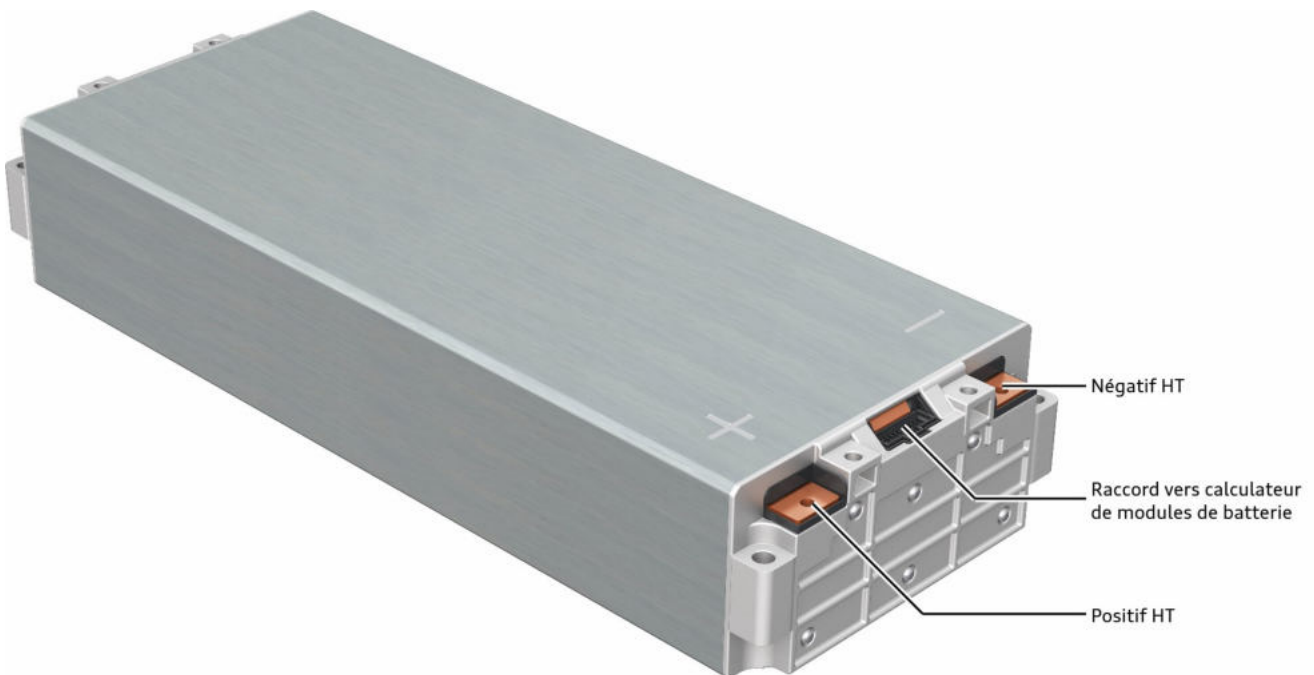


Plage de fonctionnement	env. -28°C - 60°C
Cotes	1816x1447x140 [mm]
Poids	env. 515 kg



685\_080

## Modules de batterie



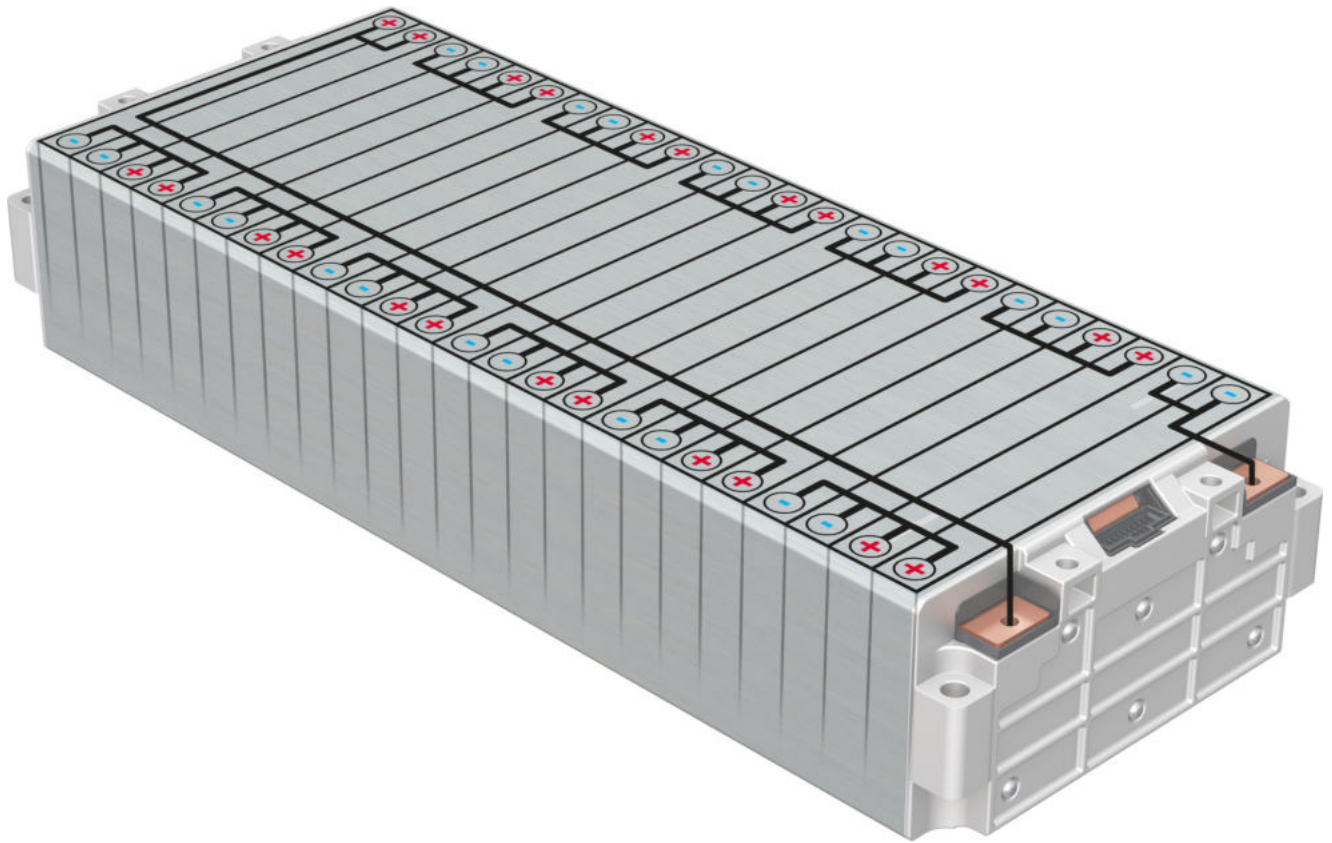
685\_082

Les modules de batterie peuvent être équipés d'éléments prismatiques ou de type « pouch ».

Un montage mixte n'est pas possible. Chaque module possède 24 éléments. Sur la batterie de 77 kWh (puissance nette), les modules de la batterie possèdent le circuit interne 8S3P. Sur la batterie de 52 kWh (puissance nette), les modules de la batterie possèdent le circuit interne 12S2P.

Il en résulte les valeurs nominales suivantes :

- › Pour une capacité d'élément de 78 Ah, cela donne 234 Ah ou 156 Ah par module.

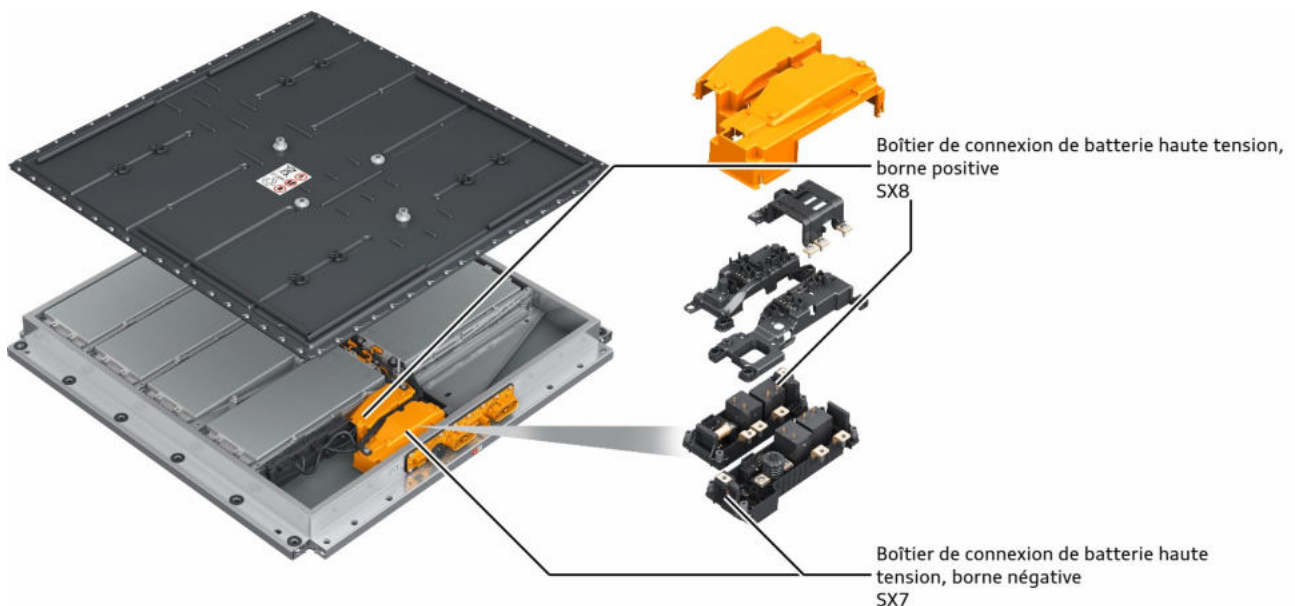


685\_083

Nous voyons ici un module de batterie avec des éléments prismatiques, où les 24 éléments sont reliés dans un circuit 12S2P. Un module pèse environ 30 kg et a un contenu énergétique d'environ 6,58 kWh. La tension nominale est d'env. 44,4 V.

Le bac étant entièrement encapsulé, il n'est pas possible de tirer de conclusions sur la structure et le câblage des modules de batterie depuis l'extérieur. La différence ne peut être constatée qu'à l'aide de la référence pièce.

## Boîtiers de connexion

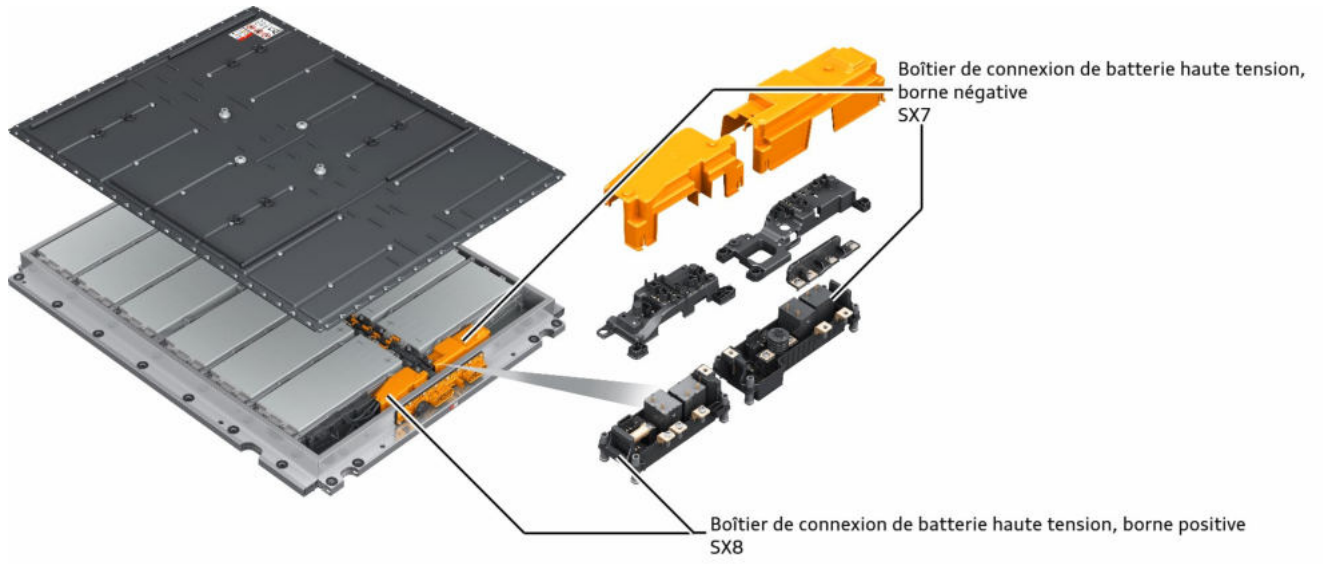


685\_084

Les composants et les fonctions ont été répartis dans deux boîtiers de connexion, en vue de l'adaptation aux différents encombrements des types de batterie haute tension.

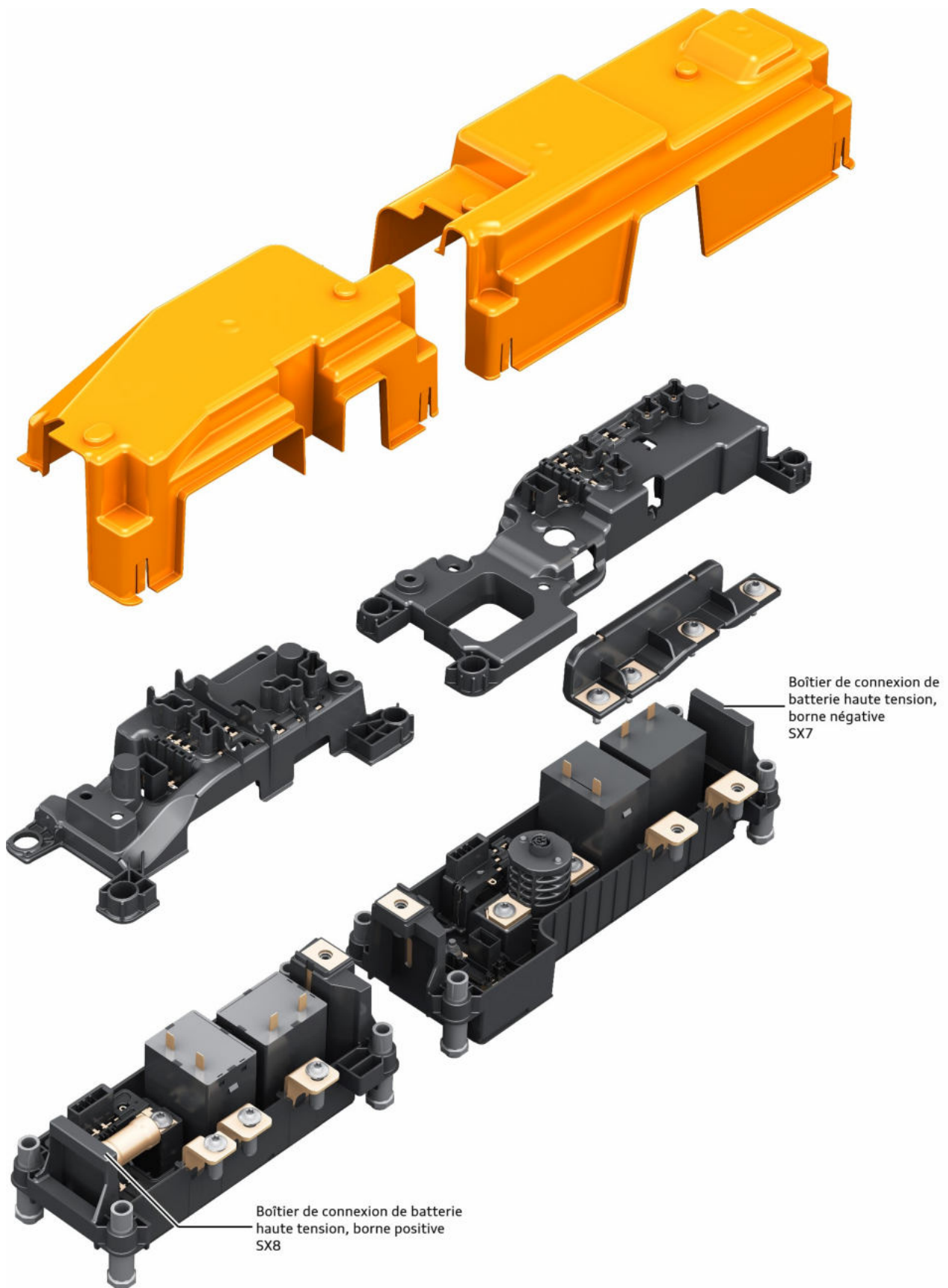
L'emplacement de montage des boîtiers de connexion diffère sur la batterie à douze modules.

Tous les composants peuvent être remplacés.



685\_079

**Boîtier de connexion de batterie haute tension, borne positive SX8 et boîtier de connexion de batterie haute tension, borne négative SX7**

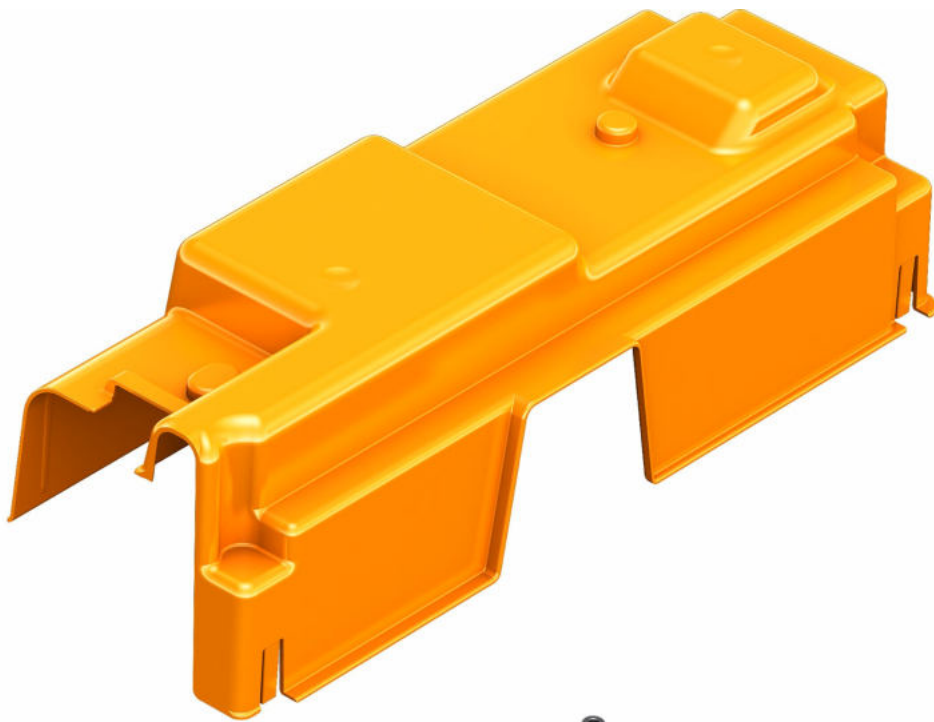


685\_340

**Boîtier de connexion de batterie haute tension, borne négative SX7**

Le fusible d'interruption de batterie haute tension N563 est un fusible pyrotechnique, qui augmente la sécurité dans le système haute tension. En cas de défaut, il se déclenche plus rapidement qu'un relais haute tension ne peut le faire. Si le fusible s'est déclenché, il faut le remplacer après avoir éliminé la cause du déclenchement. Une réinitialisation n'est pas possible.





Contacteur de puissance 2 de batterie haute tension J1058

Protection de charge 2 pour courant continu J1053

Raccord HT négatif, modules de batterie

Détonateur de coupure de batterie haute tension N563

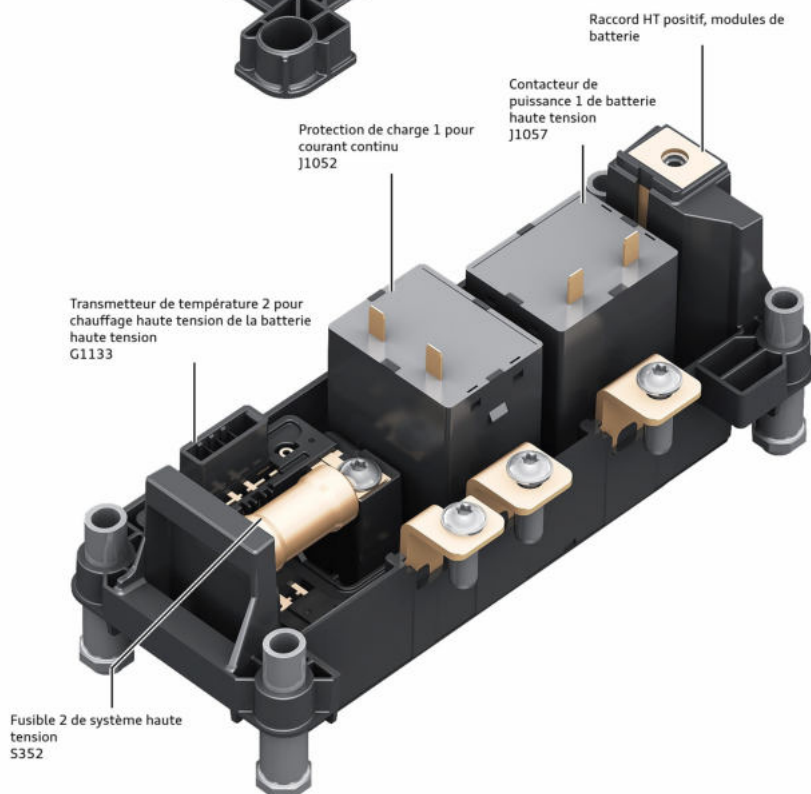
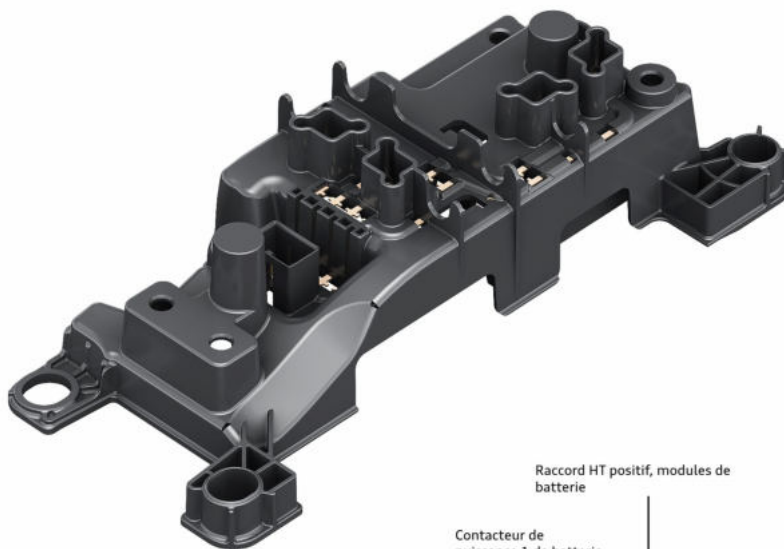
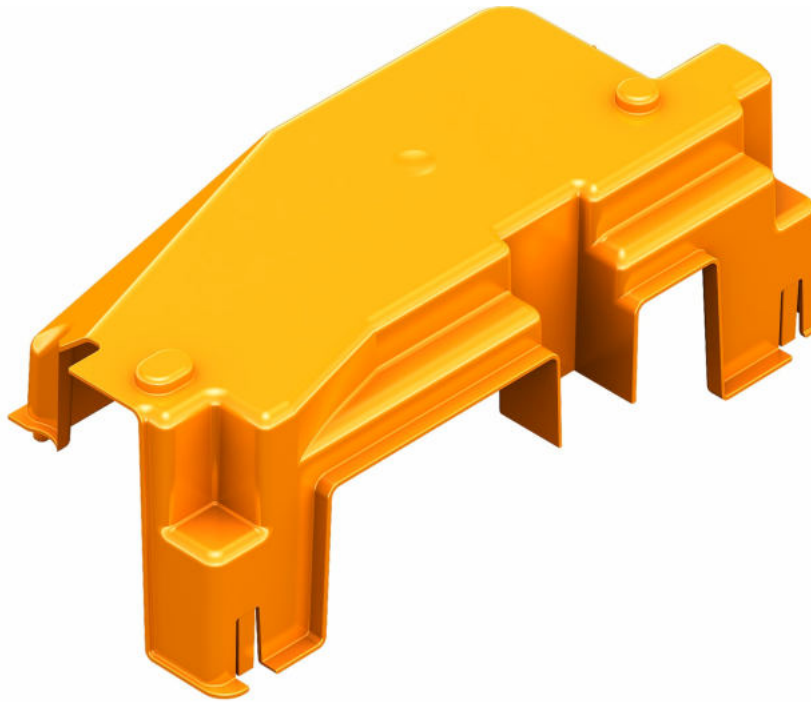
Capteur de courant 2 de batterie haute tension G1131

Capteur de courant de batterie haute tension G848



Les prises de tension pour la surveillance des contacteurs par le calculateur de régulation de la batterie J840 sont situées directement sur les contacteurs.

## Boîtier de connexion de batterie haute tension, borne positive SX8



Les composants suivants et leurs câbles haute tension sont protégés via le fusible 2 de système haute tension S352 :

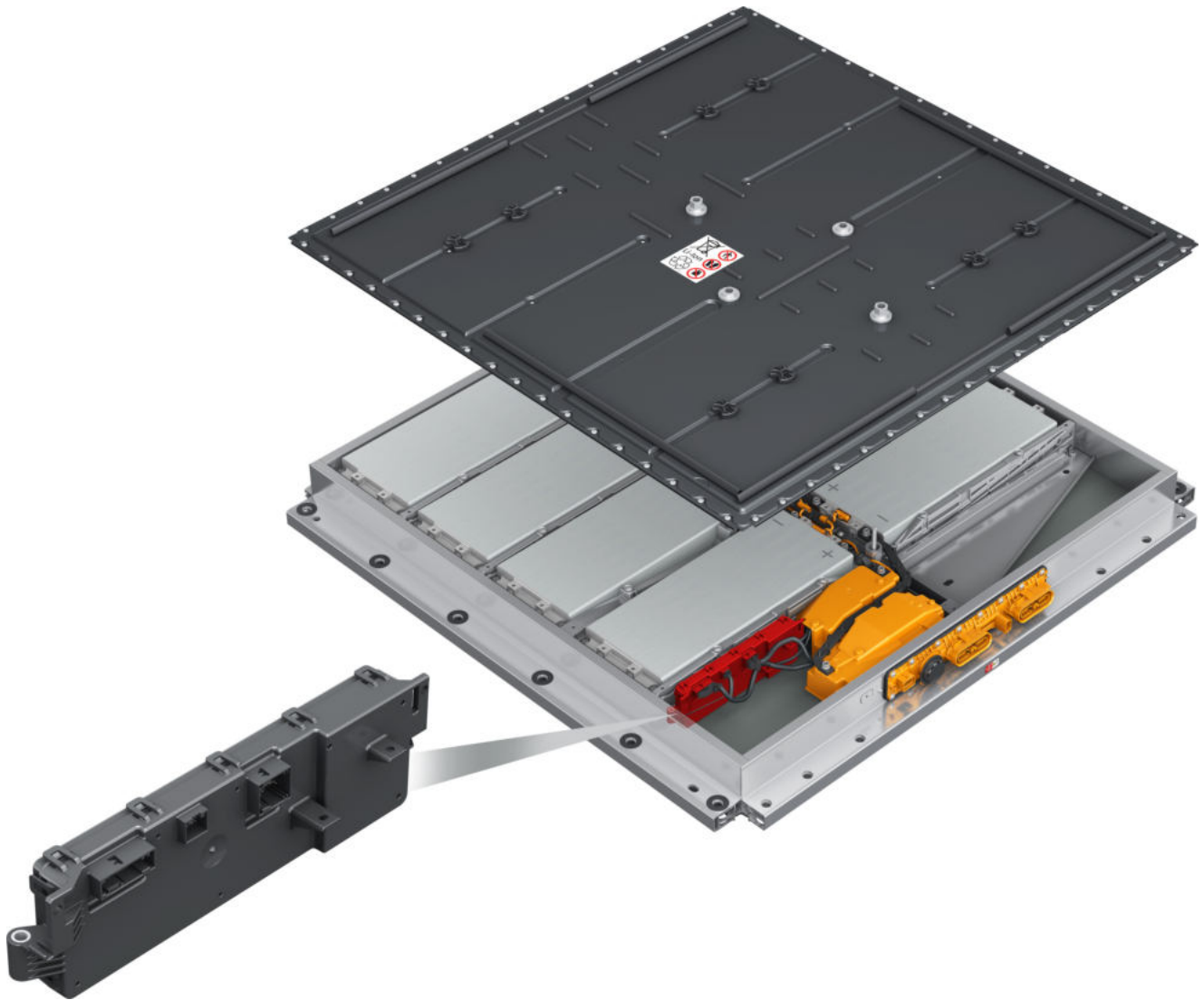
- > Chargeur 1 de batterie haute tension AX4
- > Résistance chauffante (thermistance CTP) 3 Z132
- > Chauffage haute tension (thermistance CTP) ZX17
- > Compresseur de climatiseur VX81
- > Transformateur de tension A19

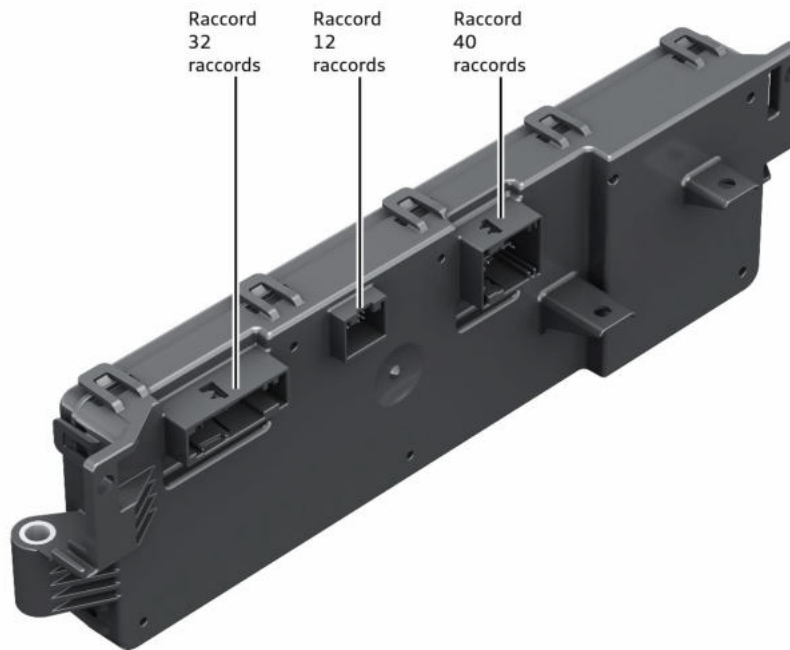
Les prises de tension pour la surveillance des contacteurs par le calculateur de régulation de la batterie J840 sont situées directement sur les contacteurs.

## Calculateur de régulation de la batterie J840

Fonctions du calculateur de régulation de la batterie J840 :

- > Communication via le CAN Propulsion
- > Calculateur maître du système de bus de données interne
- > Surveillance et pilotage des boîtiers de connexion de batterie haute tension
- > Surveillance de la ligne pilote
- > Surveillance de la résistance d'isolement
- > Mise à disposition des valeurs de mesure de la batterie haute tension
- > Activation du fusible d'interruption de batterie haute tension N563 en cas de dommage





685\_343

Bornage du calculateur de régulation de la batterie J840 :

Raccord 32 pôles :

- > Liaison au connecteur basse tension sur le bac de batterie
- > Liaison au calculateur de modules de batterie J1208 – J1210 (bus CAN et LIN)
- > Raccord à la masse supplémentaire vers le bac de batterie

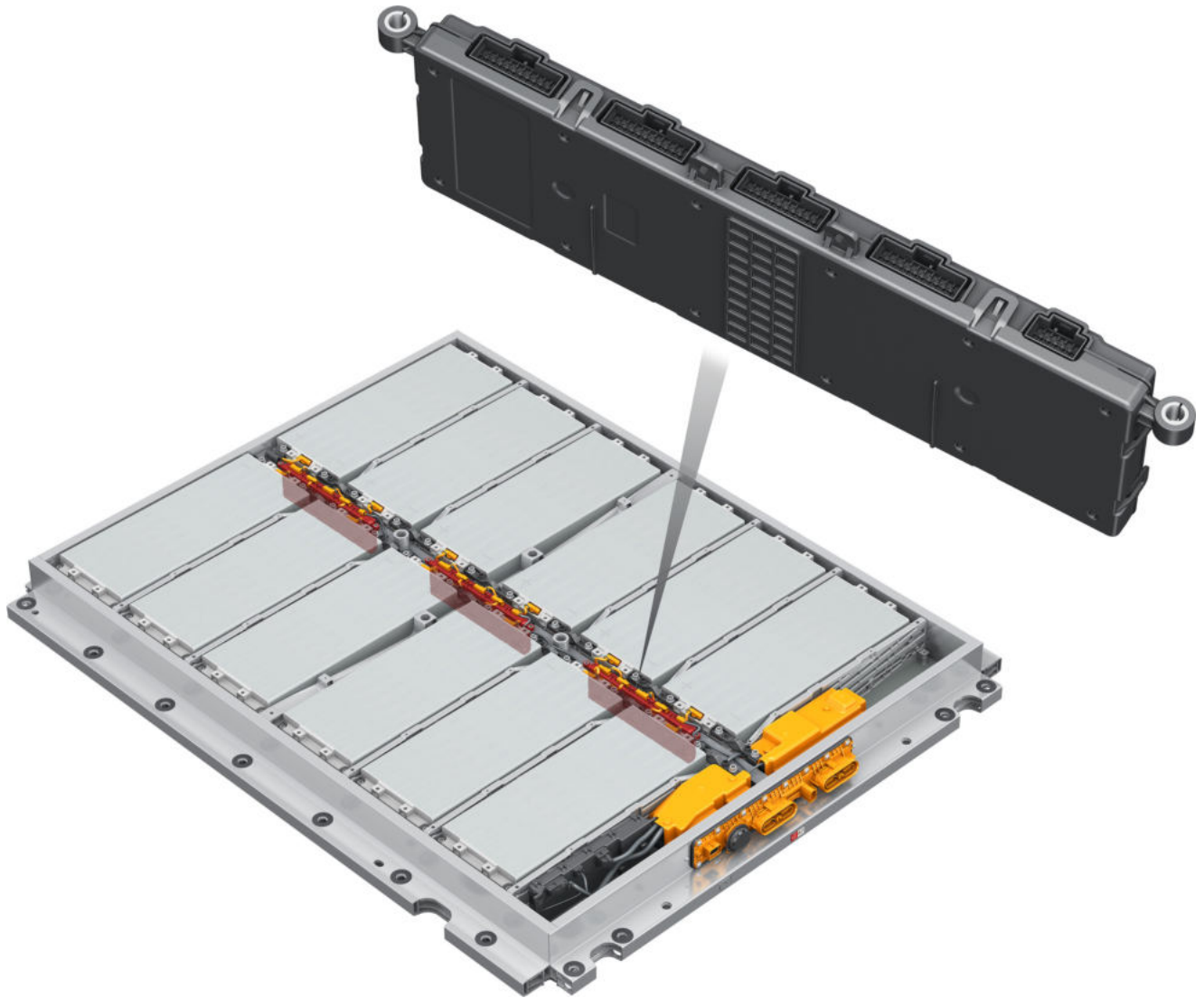
Raccord 12 pôles :

- > Signaux de tension en amont et en aval des contacteurs dans les boîtiers de connexion de batterie haute tension

Raccord 40 pôles :

- > Fusible d'interruption de batterie haute tension N563
- > Transmetteur de température 1 pour chauffage haute tension de la batterie haute tension G1132
- > Transmetteur de température 2 pour chauffage haute tension de la batterie haute tension G1133
- > Capteur de courant de batterie haute tension G848

## Calculateurs de modules de batterie J1208 - J1210



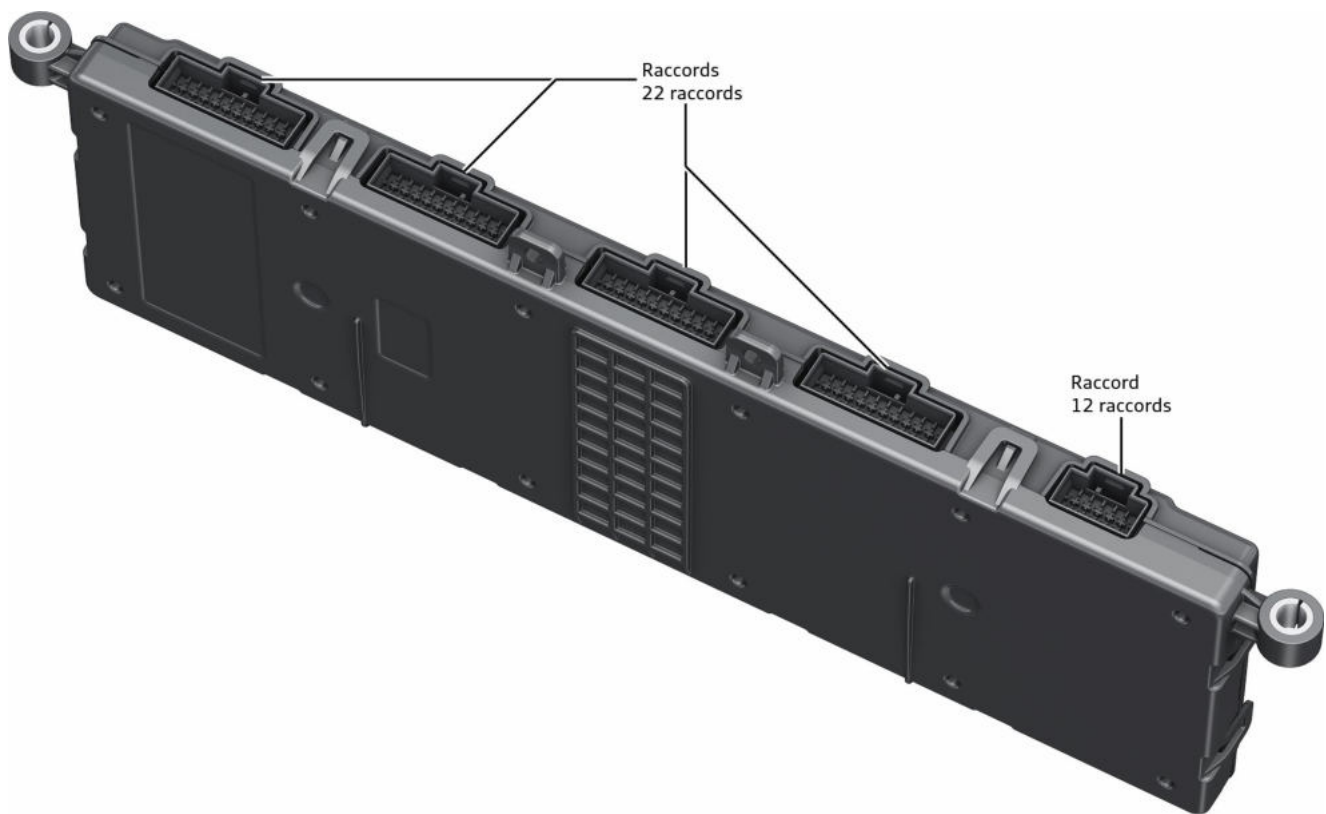
685\_344

Quatre modules de batterie au maximum sont reliés à un calculateur de modules de batterie. Deux à trois calculateurs sont ainsi montés, en fonction de la taille de la batterie.

Fonctions du calculateur de modules de batterie :

- > Surveillance des tensions des éléments
- > Surveillance des températures des modules
- > Équilibrage des éléments de batterie
- > Communication avec le calculateur de régulation de la batterie J840





685\_345

Les raccords à 22 pôles relient les calculateurs de modules de batterie aux modules de batterie individuels.

Le raccord à 12 pôles réalise la liaison vers les autres calculateurs de modules de batterie et vers le calculateur de régulation de la batterie J840.

## Équilibrage des éléments de batterie

Il est procédé à un équilibrage passif des éléments de batterie. Cela signifie que tous les éléments de la batterie sont déchargés via des résistances au niveau de tension de l'élément le plus faible de la batterie.

## Coordinateur haute tension

Le coordinateur haute tension de l'interface de diagnostic du bus de données J533 pilote l'activation et la désactivation correctes du système haute tension.

Il constitue la base du fonctionnement d'un véhicule haute tension.

Une partie de ses fonctions porte sur :

- > Surveillance et coordination de tous les sous-systèmes et réseaux haute tension impliqués ainsi que des composants haute tension.
- > Établissement de conditions d'exploitation définies.
- > Interface entre les fonctions haute tension et les autres systèmes du véhicule.
- > Gestion de l'intensité de récupération.

Le coordinateur haute tension ne remplit pas directement de fonctions pour le client, comme la recharge ou la conduite. Toutefois, ses fonctions en constituent la base.

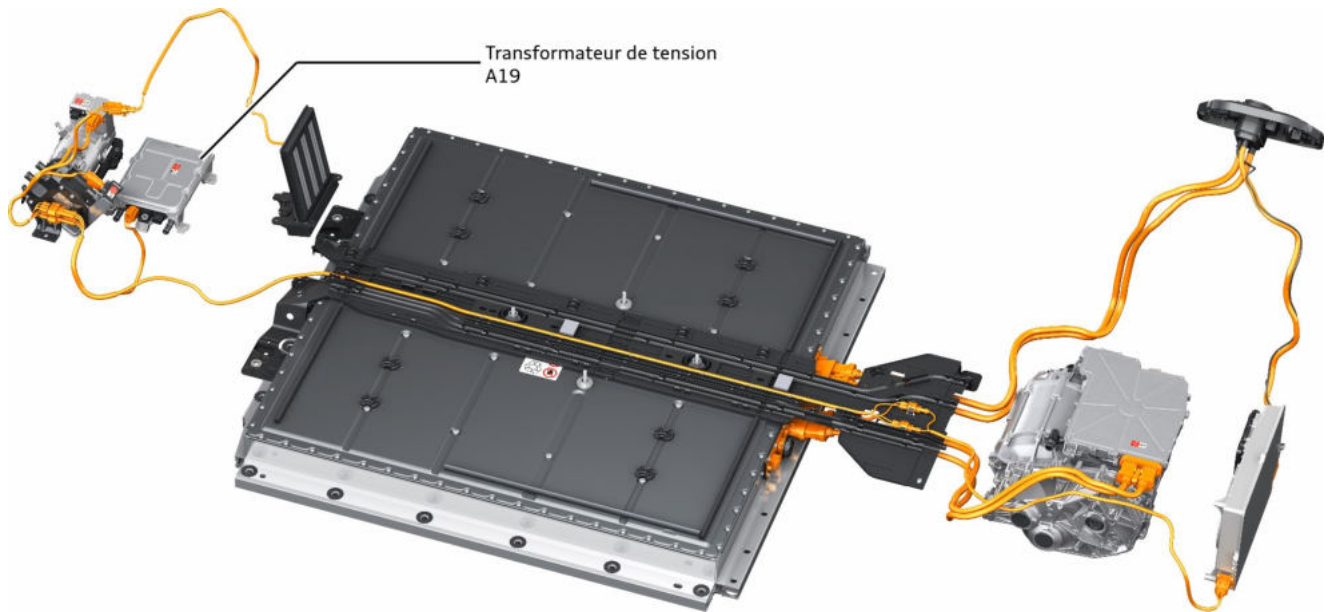
Il est responsable de l'activation et de la désactivation du système haute tension. C'est pourquoi il y a démarrage d'un diagnostic, qui empêche le système de démarrer en cas d'anomalie des composants haute tension.

Par sous-systèmes haute tension, on entend des fonctions haute tension pour lesquelles seuls des composants individuels haute tension sont nécessaires. Par exemple :

- > La batterie haute tension 1 AX2 et le chargeur 1 de batterie haute tension AX4 sont responsables de la recharge.
- > La batterie haute tension 1 AX2, le compresseur de climatiseur VX81 et le chauffage haute tension (thermistance CTP) ZX17 sont chargés d'assurer la climatisation.

## Transformateur de tension A19

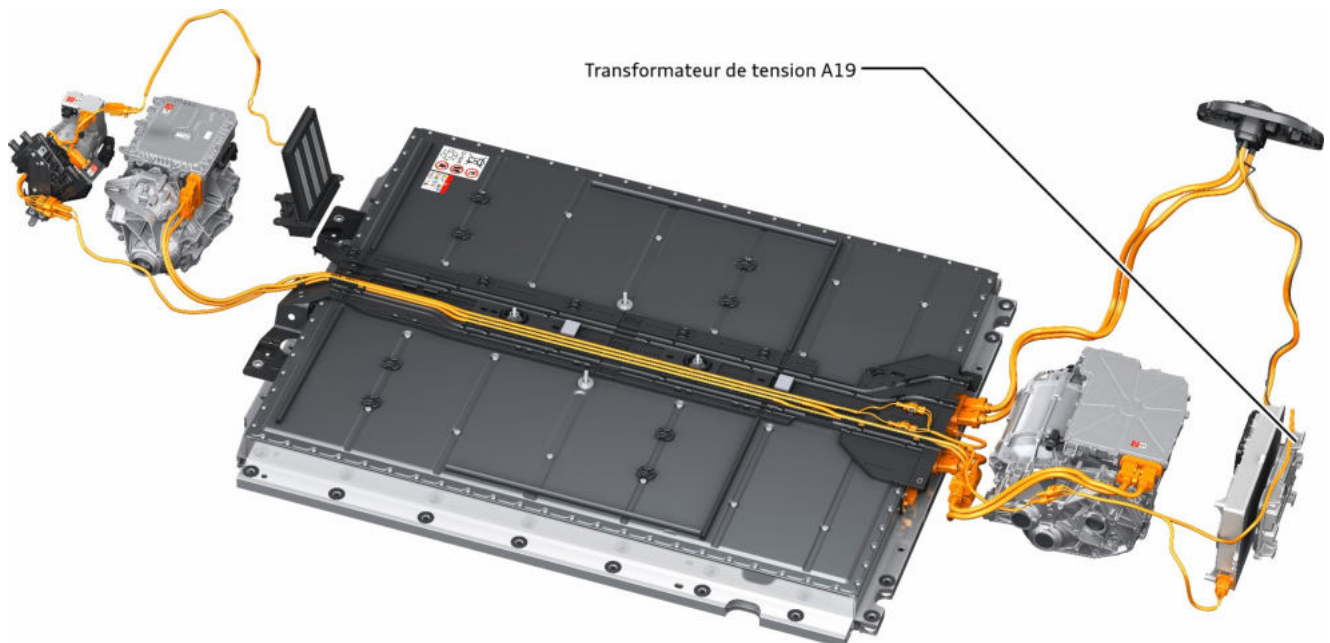
### Position du transformateur de tension A19 avec traction arrière



685\_077

Le transformateur de tension A19 est, dans le cas de la traction arrière, monté dans l'avant de carrosserie, sous le caisson de soufflante et, dans le cas de la transmission intégrale, à l'arrière du véhicule.

### Position du transformateur de tension A19 avec transmission quatre



685\_106

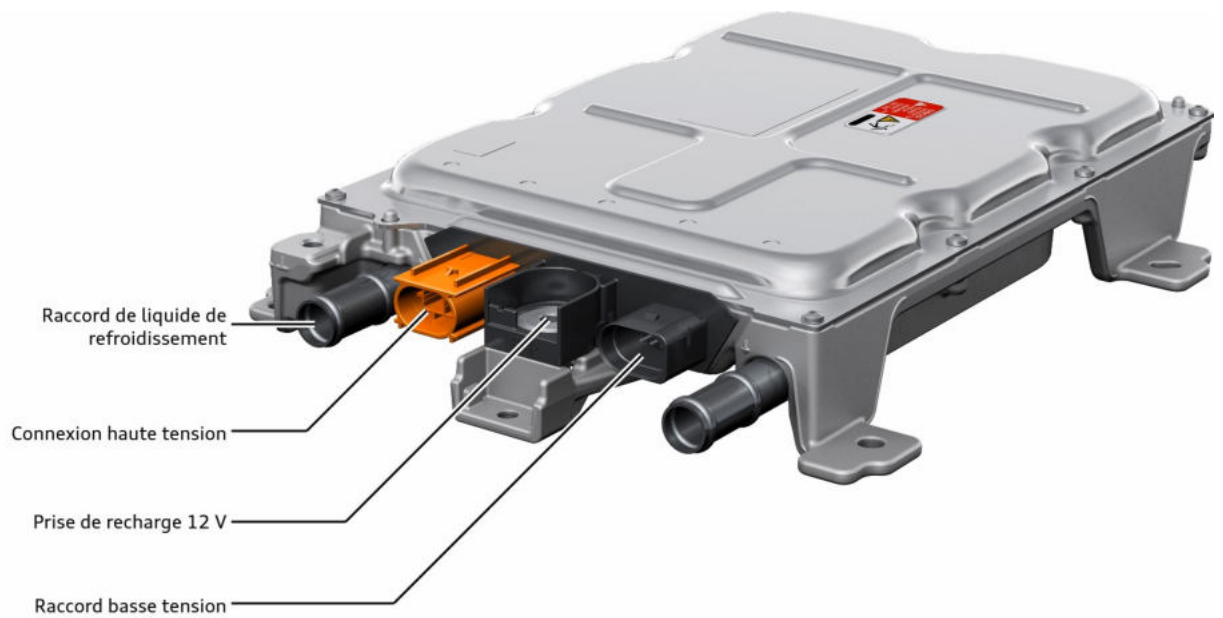
Il alimente le réseau de bord 12 V en énergie et a une puissance maximale (12 V) de 3 kW. Il joue le rôle de convertisseur DC/DC et constitue l'interface entre haute et basse tension.

Le convertisseur CC/CC A19 fonctionne en mode bidirectionnel pour charger et décharger le condensateur de circuit intermédiaire 1 C25. Celui-ci est intégré dans l'électronique de puissance et de commande pour transmission électrique J1234.

Il constitue une source de tension supplémentaire en plus de la batterie haute tension 1 AX2. C'est pourquoi il faut également vérifier l'absence de tension lors de la mise hors tension.

La transmission de la haute tension (HT) à la basse tension (BT) s'effectue par induction avec des bobines. Il s'agit d'une séparation galvanique sans liaison conductrice entre HT et BT.

Il est refroidi par le liquide de refroidissement.

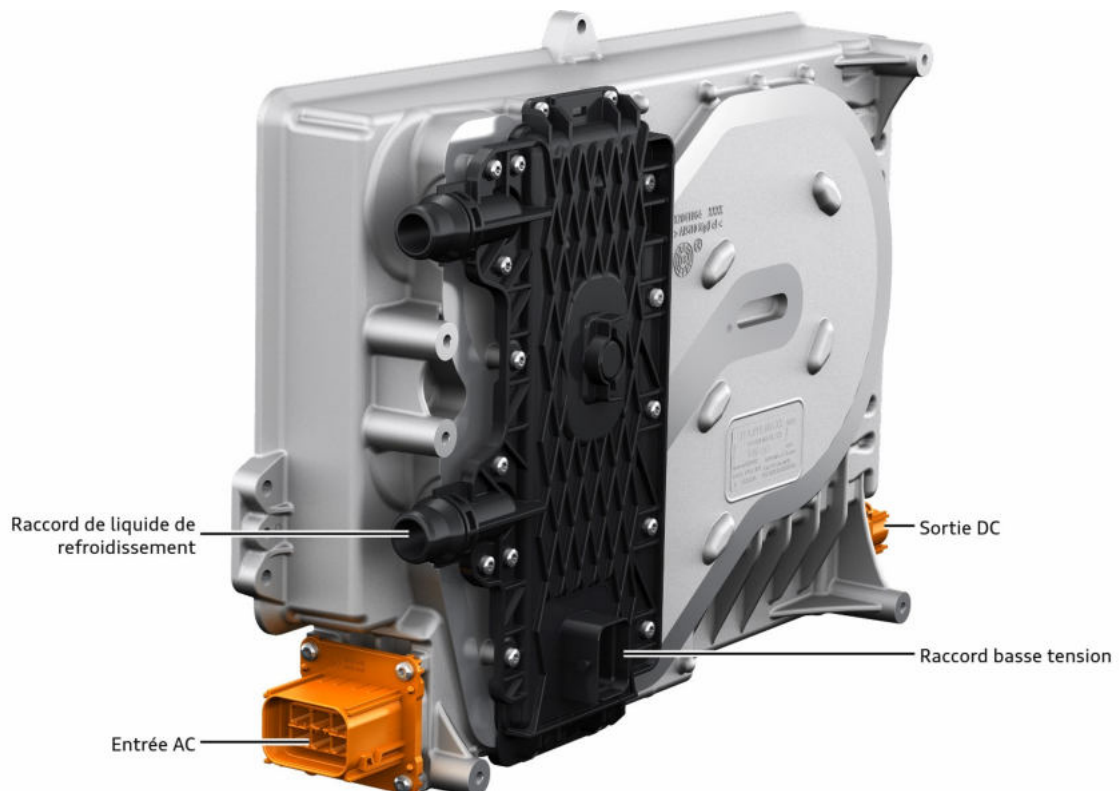


685\_089

Tension nominale	150 V - 475 V
Puissance de recharge 12 V	3 kW
Adresse de diagnostic	8105

La bidirectionnalité du transformateur de tension sert exclusivement à charger/décharger le condensateur de circuit intermédiaire C25. Une recharge de la batterie haute tension 1 AX2 n'est pas possible.

## Chargeur 1 de batterie haute tension AX4



685\_091

Le chargeur de batteries convertit le courant alternatif provenant de la prise de recharge en courant continu. Deux variantes avec une puissance de charge différente sont proposées. Un chargeur de 7,2 kW ou de 11 kW est disponible. Le chargeur est situé à l'arrière du véhicule derrière le berceau et est accessible par le bas. Pour déposer le chargeur, il faut démonter la plaque de protection de soubassement et la barre stabilisatrice. Le chargeur proprement dit est refroidi par eau. La transmission en courant continu est réalisée via une séparation galvanique.

Entrée	78 V - 272 V
	16 A - 32 A
Sortie	220 V - 470 V
Phases	Recharge en courant alternatif monophasé, biphasé, triphasé
Puissance de recharge AC max.	7,2 kW - 11 kW
Rendement	94 %
Plage de fonctionnement	-40 °C - 65 °C
Poids	9 kg - 11 kg

Le chargeur est régulé par le calculateur de chargeur de batterie haute tension J1050. Le calculateur surveille et régule la procédure de recharge.

Les composants suivants sont directement reliés au chargeur 1 de batterie haute tension AX4 :

- > Actionneur pour verrouillage de trappe de recharge haute tension 1 F496
- > Module à LED pour prise de recharge 1 L263
- > Actionneur pour verrouillage de fiche de recharge haute tension 1 F498
- > Prise de recharge 1 de batterie haute tension UX4 avec
- > Transmetteur de température pour prise de recharge 1 F853,
- > Transmetteur de température 2 pour prise de recharge 1 G1151
- > Transmetteur de température 3 pour prise de recharge 1 G1152)

## Prise de recharge 1 de batterie haute tension UX4



685\_094

### AC

Connecteur (Europe)	Type 2
Nombre de phases	2 - 3
Puissance de recharge AC max.	7,2 kW - 11 kW

Connecteur (Europe)	CCS Combo 2
Puissance de recharge DC max.	50 kW – 125 kW

Il existe des prises de recharge différentes en fonction des régions.

- › En Europe, la connectique Type 2 est utilisée pour le courant alternatif et la connectique DC CSS Combo 2 pour le courant continu.
- › Dans la zone nord-américaine, la connectique Type 1 est utilisée pour le courant alternatif et la connectique DC CSS Combo 1 pour le courant continu.
- › Au Japon, la connectique Type 1 est utilisée pour le courant alternatif et la connectique CHAdeMO pour le courant continu.
- › En Chine, la connectique China AC est utilisée pour le courant alternatif et la connectique China DC pour le courant continu.

### Témoins de recharge

Témoin lumineux de l'unité de recharge		Signification
Blanc	Pulsations	L'établissement de la connexion est en cours
Vert	Pulsations	La batterie haute tension est chargée
Vert	Pulsation et flashes en rouge	Mode de recharge de secours actif Puissance de recharge réduite, perturbation
Vert	Allumé	Charge terminée
Rouge	Allumé	Fiche de recharge non verrouillée, température extérieure trop faible ou trop élevée

### Déverrouillage de secours de la fiche de recharge



685\_346

Si la fiche de charge ne peut pas être débranchée de la prise de charge du véhicule, elle doit être déverrouillée d'urgence. Pour cela, le frein de stationnement doit être fermé et le véhicule déverrouillé.

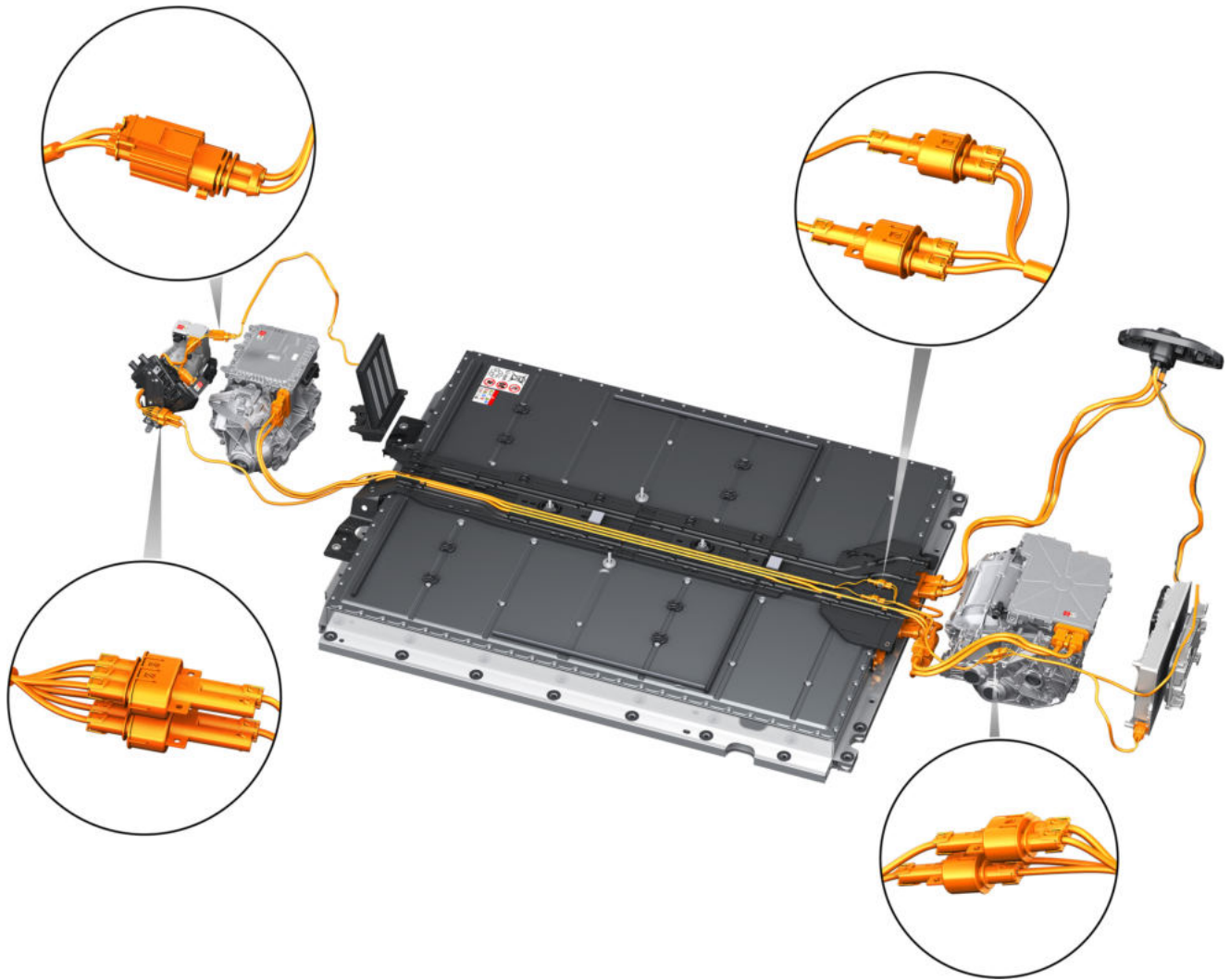


#### Remarque

Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet dans la Notice d'utilisation.



## Câbles et connecteurs



685\_347

Les câbles haute tension utilisés sont constitués par des câbles monofilaires en cuivre isolés par une gaine orange. Selon l'utilisation, les diamètres varient de 4 mm<sup>2</sup> à 95 mm<sup>2</sup>. Des câbles de 4 mm<sup>2</sup> et 6 mm<sup>2</sup> sont utilisés pour les consommateurs auxiliaires. Les mesures de CEM (compatibilité électromagnétique) sont réalisées dans les composants. Il est fait appel pour cela à des filtres CEM.

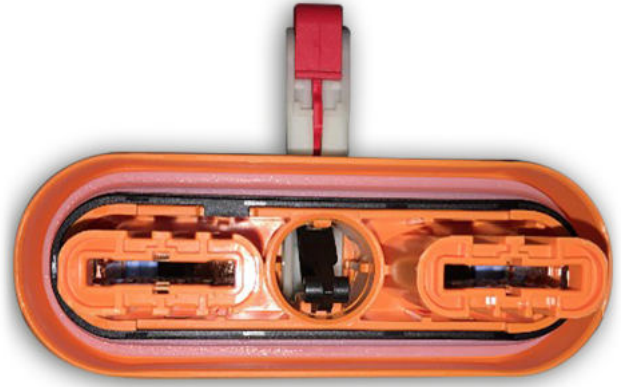
Au lieu des connexions de dérivation que l'on rencontre sur d'autres modèles de VEB, le Q4 e-tron possède des connexions de dérivation dans les faisceaux de câbles HT.

Les connexions de dérivation relient les composants HT.

Les connecteurs électriques ont été spécialement mis au point pour une protection étendue contre les contacts accidentels.

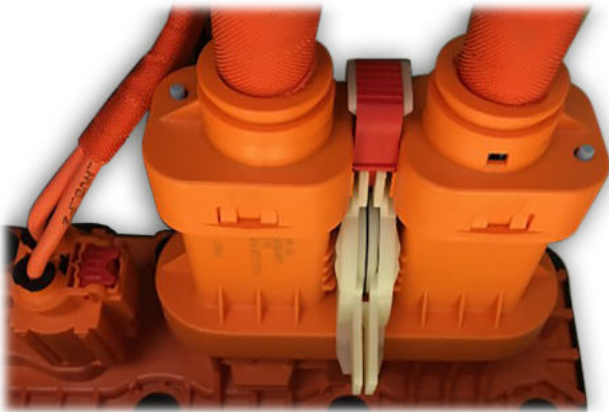


685\_348



685\_349

Pour réaliser les sections requises des contacts, il a fallu élargir les connecteurs.



685\_350

Tous les câbles HT de l'Audi Q4 sont reliés par des connecteurs. Il n'existe pas de vissages sur les composants.

## Mise hors tension

### Fiche de maintenance TW



685\_351

La fiche de maintenance pour système haute tension TW se trouve dans le compartiment avant et doit être débranchée avant de procéder aux opérations d'entretien pour désactiver le système haute tension. Le connecteur vert est à 4 pôles, coupe le circuit de courant de commande des contacteurs de puissance et peut être protégé par un cadenas. Cette connexion sert ainsi à la mise hors tension.

La fiche de maintenance TW est :

- › débranchée dans le cadre de la mise hors tension certifiée du véhicule par le technicien haute tension.
- › débranchée en cas d'urgence par les équipes de sauvetage ou les secouristes pour désactiver le système haute tension.

## Dispositif de coupure d'urgence dans le porte-fusibles



685\_353

Le fusible identifié par une petite languette jaune sert à désactiver le système haute tension. Si ce fusible est extrait, l'alimentation (borne 30) du calculateur de régulation de la batterie J840 est interrompue et le système haute tension est donc désactivé.

La petite languette jaune permet une identification rapide par les secours en cas d'accident.

## Dispositif de coupure d'urgence dans le coffre à bagages.

Un dispositif de coupure d'urgence destiné aux équipes de secours, remplissant la même fonction, est implanté dans le coffre à bagages. La coupure du câble permet également de réaliser l'absence de tension.

## Ligne de sécurité

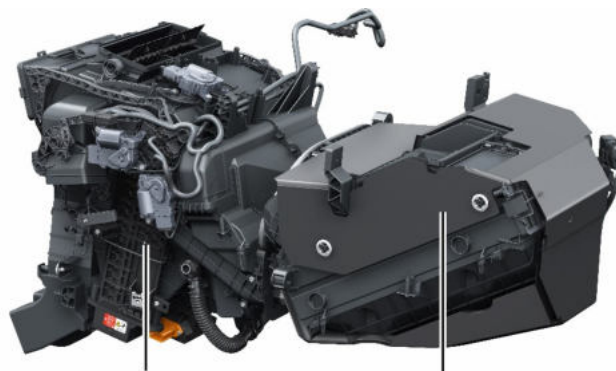
La ligne pilote ne va plus que jusqu'à la fiche de maintenance pour système haute tension TW. La raison en est l'optimisation de la protection contre les contacts accidentels de tous les connecteurs haute tension. Elle continue d'être évaluée par le calculateur de régulation de la batterie J840. Le système haute tension est immédiatement désactivé en cas de coupure de la ligne de sécurité. Les contacts haute tension (contacteurs) sont ouverts. Le conducteur/la conductrice du véhicule en est informé(e) par un symbole e-tron rouge sur l'écran du combiné d'instruments.

# Climatisation et thermogestion

## Climatisation

Suivant la dotation spécifique au pays, le client a le choix entre un climatiseur à une, deux ou trois zones. Il peut également choisir si le véhicule est doit être équipé de la fonction de pompe à chaleur. Via l'unité de commande et d'affichage du climatiseur, à l'avant E87 et l'unité de commande et d'affichage du climatiseur, à l'arrière E265, les occupants du véhicule peuvent communiquer leurs souhaits de climatisation au calculateur de chauffage et de climatiseur J979. Le calculateur de chauffage et de climatiseur J979, monté séparément, est responsable de la climatisation de l'habitacle.

L'appareil de chauffage et de climatisation a été révisé. Il se subdivise en deux parties et se compose d'un boîtier d'admission logé dans l'avant de carrosserie et d'un boîtier de distribution dans l'habitacle.



Boîtier de distribution

Boîtier d'admission

685\_056



Unité de commande et d'affichage du climatiseur, à l'avant E87

685\_057

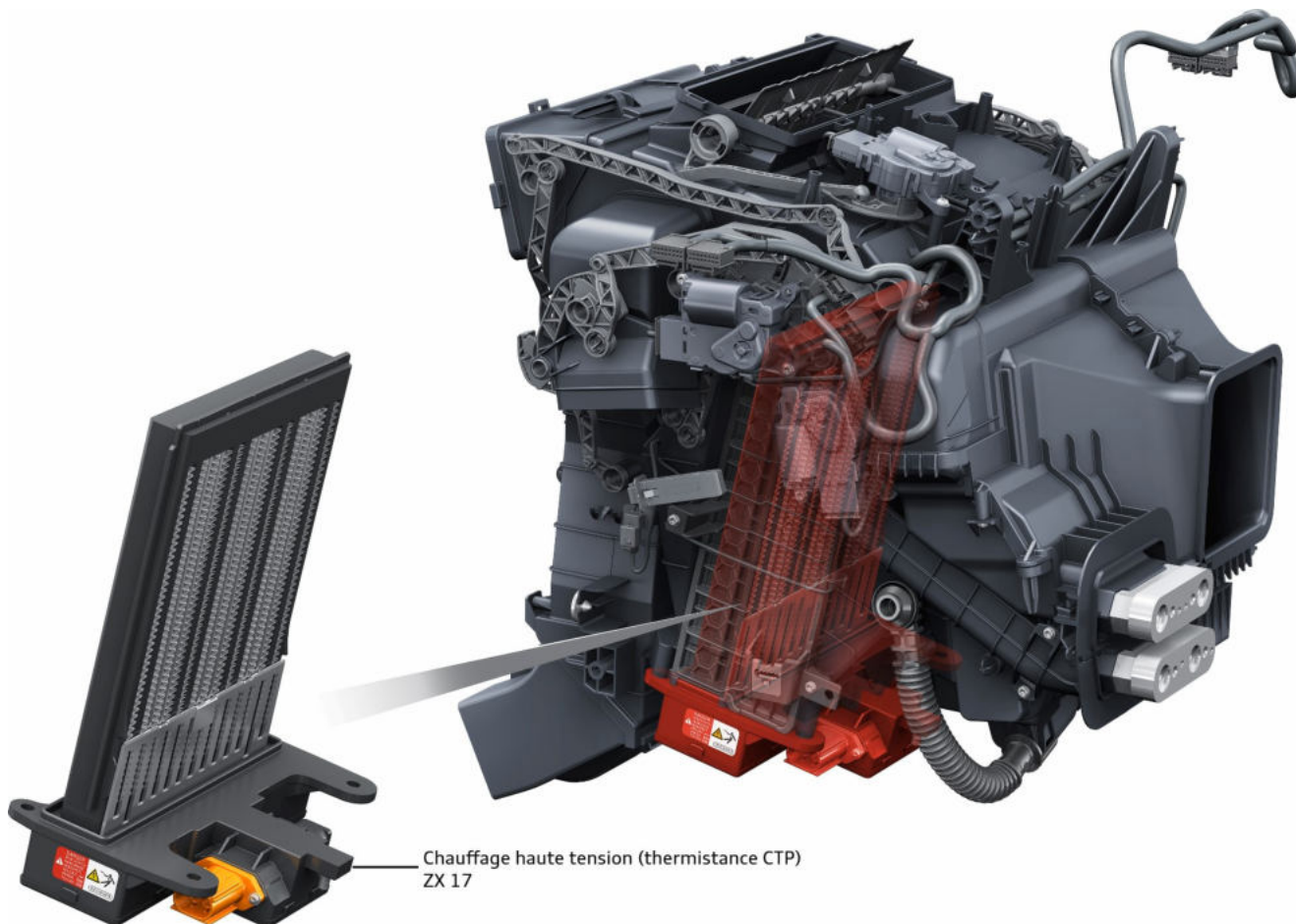


### Remarque

Vous trouverez des informations complémentaires sur la commande du climatiseur (par ex. la climatisation stationnaire) dans la Notice d'Utilisation valide du véhicule.



## Chauffage haute tension (thermistance CTP) ZX17



685\_058

L'habitacle de l'Audi Q4 e-tron (type 4F) est chauffé via la fonction de pompe à chaleur (si existante) et via le chauffage haute tension (thermistance CTP) ZX17. Il n'y a pas d'échangeur de chaleur pour le système de chauffage de l'habitacle dans l'appareil de chauffage et de climatisation.

Le chauffage haute tension (thermistance CTP) ZX17 se compose du calculateur de chauffage haute tension (thermistance CTP) J848 et du chauffage haute tension (thermistance CTP) Z115. Le chauffage haute tension (thermistance CTP) Z115 possède des résistances chauffantes individuelles, qui peuvent être activées séparément ou ensemble selon les besoins.

Par ailleurs, le chauffage haute tension (thermistance CTP) ZX17 est un abonné du bus LIN du calculateur de chauffage et de climatiseur J979.

### Caractéristiques techniques

Tension	400 V DC
Puissance	6 kW



#### Remarque

Avec une climatisation stationnaire activée, le système haute tension est actif et les éléments haute tension sont sous tension.

## Compresseur de climatiseur VX81



685\_059

Tous les climatiseurs de l'Audi Q4 e-tron (type F4) utilisent des compresseurs de climatiseur qui fonctionnent selon le principe du compresseur rotatif à spirales. Des compresseurs de climatiseur adaptés sont montés en fonction du fluide frigorigène utilisé.

Le calculateur de compresseur de climatiseur J842 intégré dans le compresseur de climatiseur VX81 communique via un bus LIN avec le calculateur de chauffage et de climatiseur J979. Le compresseur de climatiseur renferme également un moteur triphasé. La tâche du calculateur de compresseur de climatiseur J842 consiste à convertir la tension continue en provenance de la batterie haute tension 1 AX2 en une tension alternative triphasée.

### Caractéristiques techniques

Tension	400 V DC
Régime	600-8 600 tr/min
Puissance	5,5 kW

## Résistance chauffante (thermistance CTP) 3 Z132



685\_060

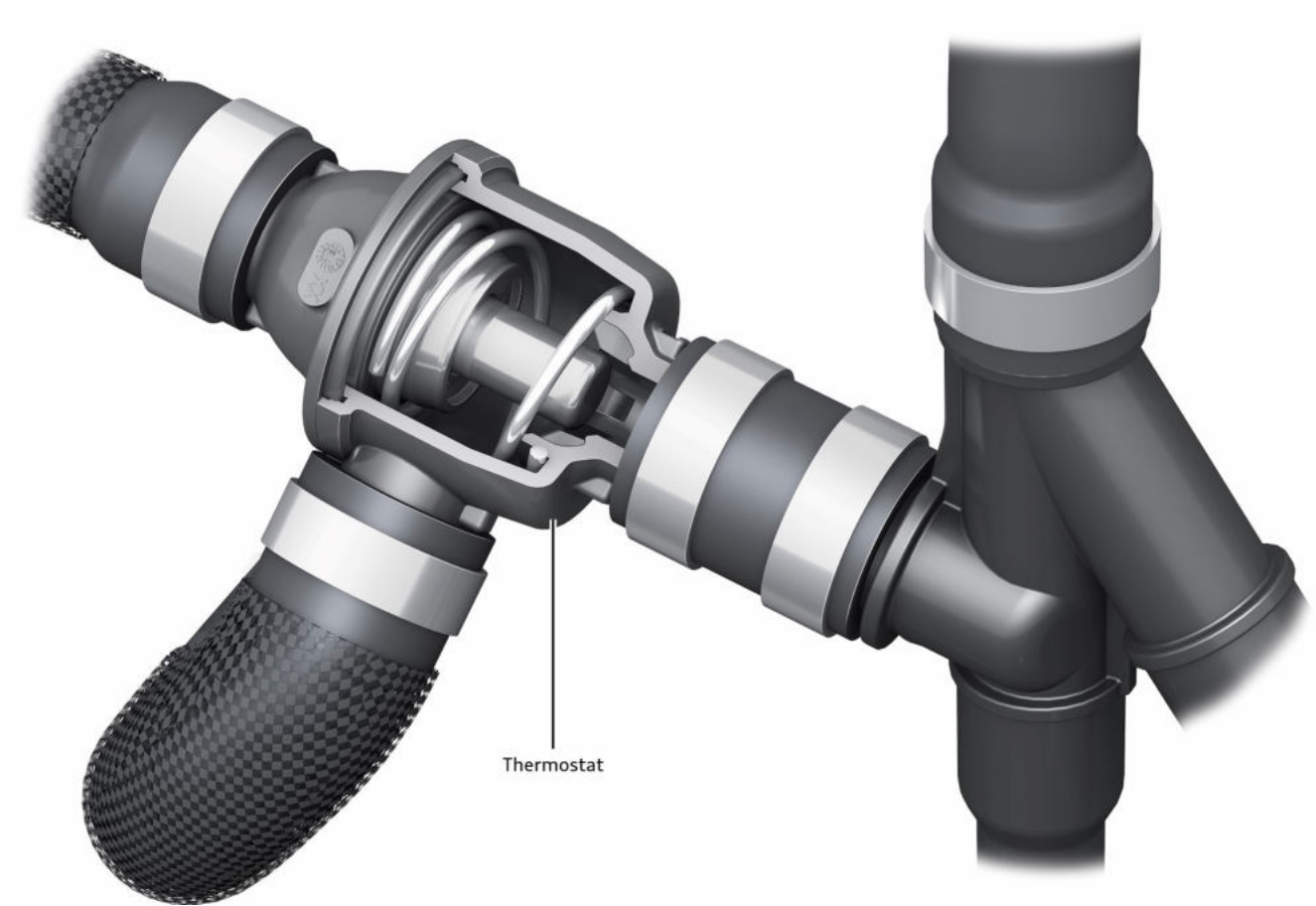
La résistance chauffante (thermistance CTP) 3 Z132 a pour fonction de chauffer le liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement de batterie haute tension en fonction des besoins. La résistance chauffante (thermistance CTP) 3 Z132 reçoit du calculateur de régulation de la batterie J840, via le bus LIN, une demande pour savoir quand et dans quelle mesure il faut chauffer le liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement de la batterie haute tension.

La résistance chauffante (thermistance CTP) 3 Z132 fonctionne selon le principe du thermoplongeur. Le liquide de refroidissement traversant la résistance chauffante (thermistance CTP) 3 Z132 est directement réchauffé par une résistance chauffante.

### Caractéristiques techniques

Tension	400 V DC
Puissance	5,5 kW

## Thermostat



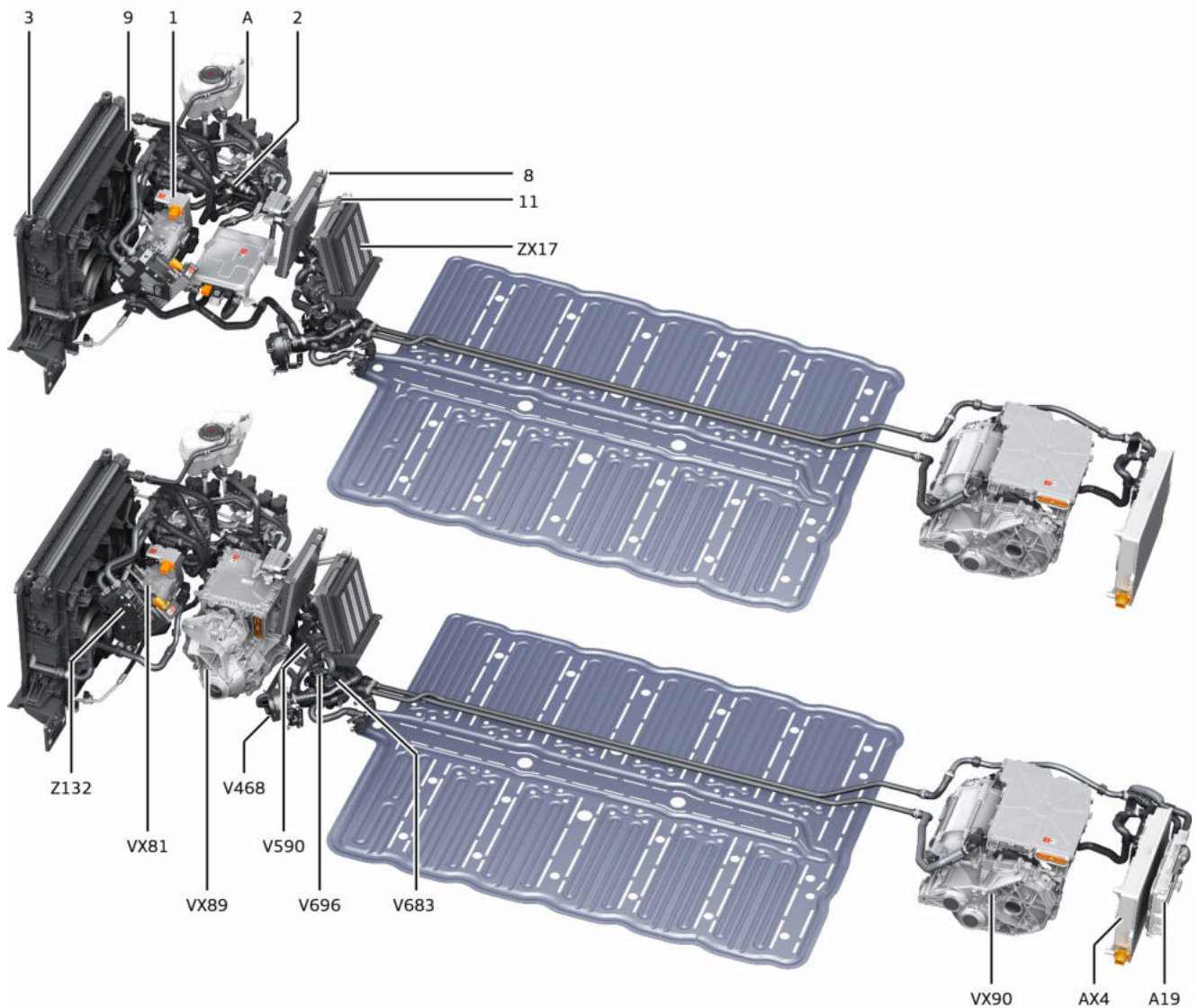
685\_061

Le thermostat est un thermostat à capsule de cire mécanique. En dessous d'une température du liquide de refroidissement d'environ 15° C, il ferme le canal allant au refroidisseur basse température. A partir d'une température d'environ 25° C, le canal en direction du refroidisseur basse température est entièrement ouvert et le canal de by-pass est fermé.



# Thermogestion

## Vue d'ensemble de la traction arrière et de la transmission intégrale



685\_104

Échangeur de chaleur de la batterie haute tension (refroidisseur) **1**, thermostat **2**, refroidisseur basse température **3**, évaporateur **8**, refroidisseur de gaz **9**, condenseur de chauffage **11**, bloc de vannes **A**, chauffage haute tension (thermistance CTP) **ZX17**, résistance chauffante (thermistance CTP) **3** **Z123**, compresseur de climatiseur **VX81**, transmission à courant triphasé avant **VX89**, transmission à courant triphasé arrière **VX90**, pompe de liquide de refroidissement pour circuit de refroidissement basse température **V468**, pompe de liquide de refroidissement pour batterie haute tension **V590**, clapet de commutation pour préchauffage de batterie haute tension **V683**, clapet de commutation 2 pour préchauffage de batterie haute tension **V696**, chargeur 1 de batterie haute tension **AX4**, transformateur de tension **A19**

Différents systèmes de thermogestion sont utilisés sur l'Audi Q4 e-tron (type F4). Il est fait d'une part une distinction entre traction arrière et transmission quattro, et d'autre part entre l'équipement avec ou sans pompe à chaleur. Les véhicules sans fonction de pompe à chaleur (à l'exception de la Chine) utilisent le fluide frigorigène R1234yf et les véhicules avec fonction de pompe à chaleur utilisent le fluide frigorigène R744. En outre, les fonctions de thermogestion sont réparties dans le calculateur de moteur J623, dans le calculateur de régulation de la batterie J840 et dans le calculateur de chauffage et de climatiseur J979. Il existe seulement deux circuits de liquide de refroidissement :

le circuit de refroidissement de la batterie haute tension et le circuit de refroidissement de la transmission électrique. L'habitacle est chauffé électriquement ou via la fonction de pompe à chaleur.



### Référence

Vous trouverez des informations complémentaires sur le fluide frigorigène R744 dans le SSP 665 "Audi A8 (type 4N) Nouveautés du climatiseur et introduction du fluide frigorigène R744".

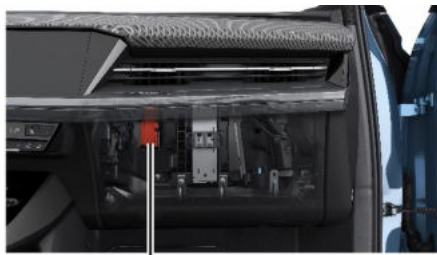


## Calculateurs de thermogestion



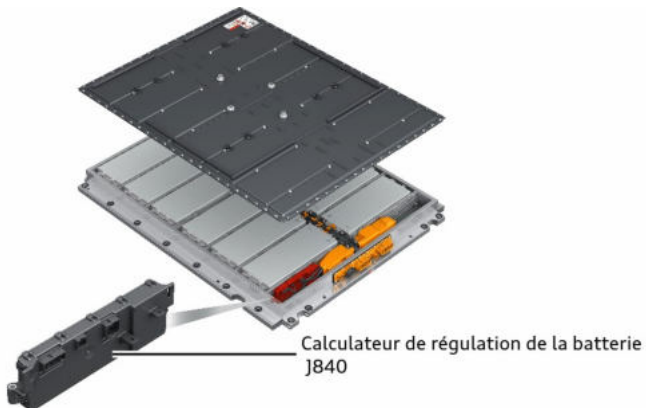
Calculateur de  
moteur J623

685\_038



Chauffage et climatiseur  
J979

685\_039



Calculateur de régulation de la batterie  
J840

685\_040

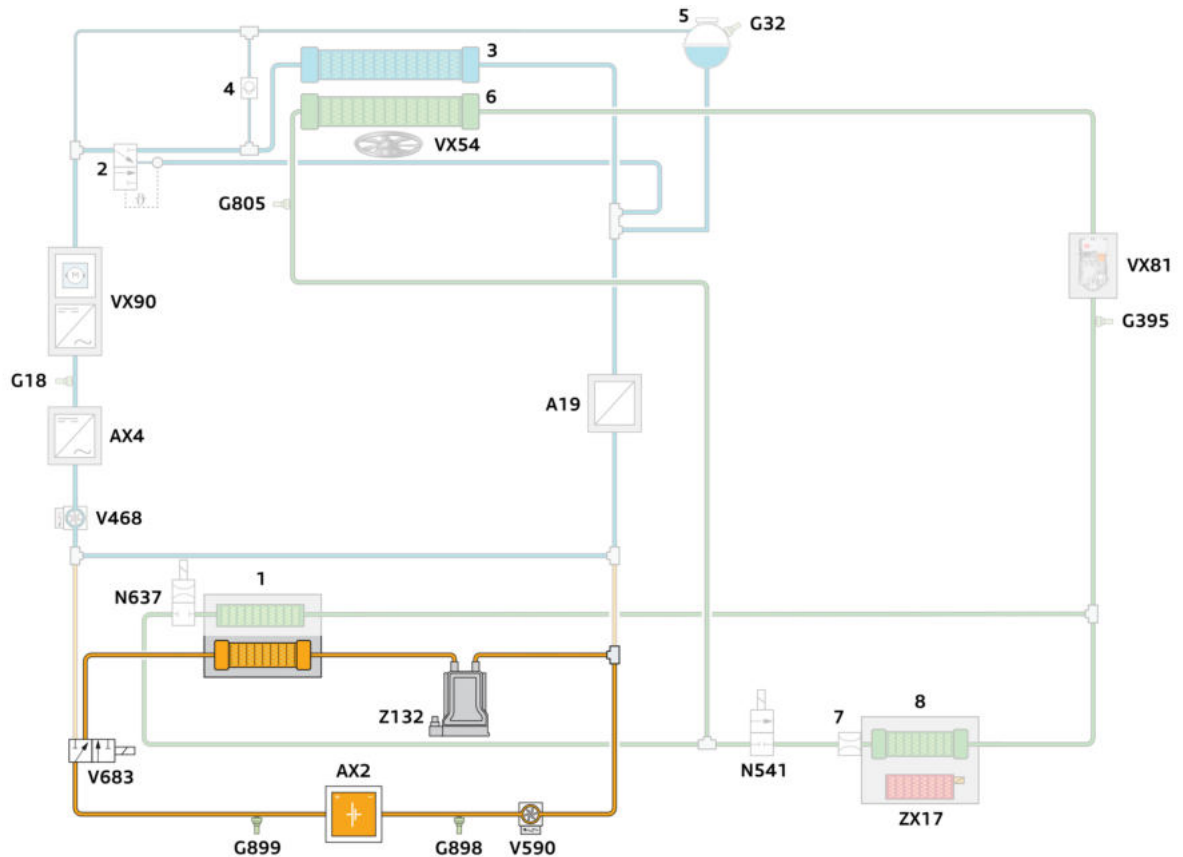


### Remarque

Vous trouverez des informations complémentaires dans le schéma de parcours du courant valable pour le véhicule.

## Véhicules sans la fonction « pompe à chaleur »

### Circuit de refroidissement de la batterie haute tension



685\_041

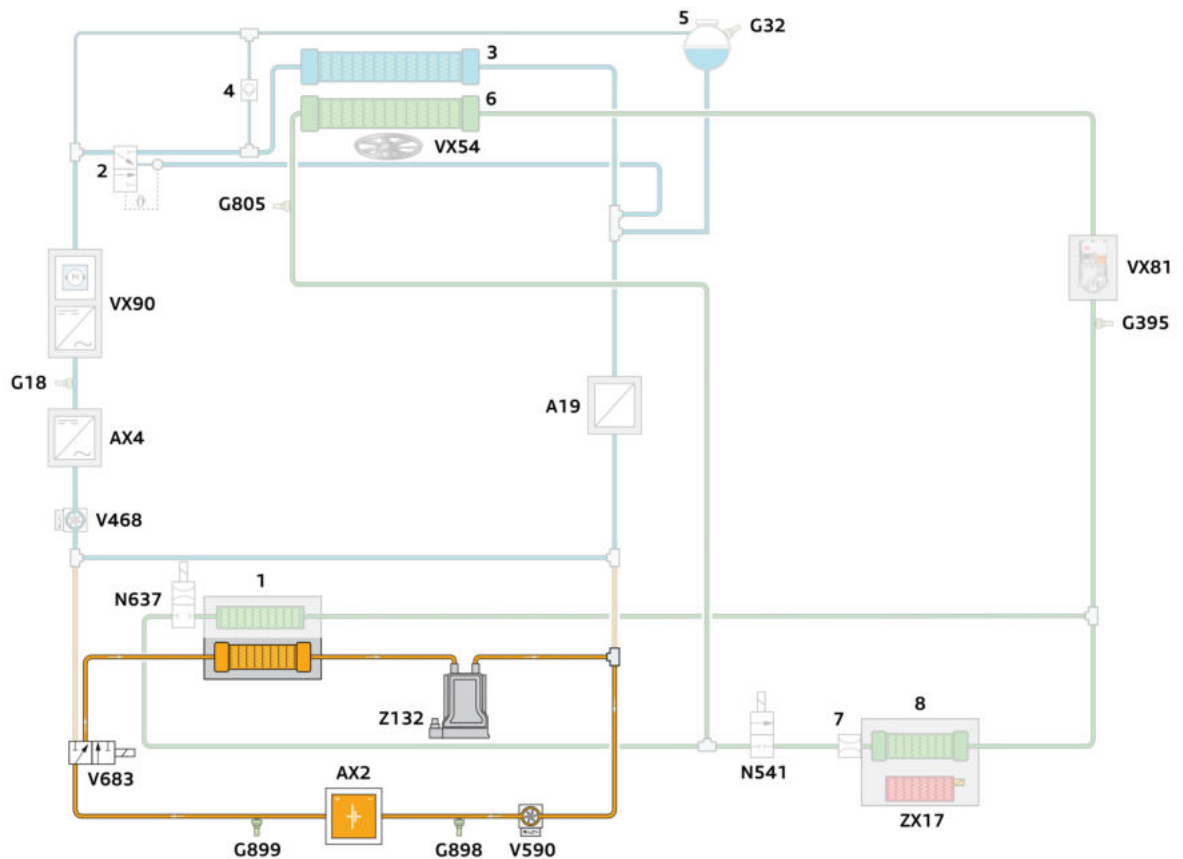
Les composants suivants se trouvent dans le circuit de refroidissement de la batterie haute tension :

pompe de liquide de refroidissement pour batterie haute tension **V590**, transmetteur de température de liquide de refroidissement 1 de batterie haute tension **G898**, batterie haute tension 1 **AX2**, transmetteur de température de liquide de refroidissement 2 de batterie haute tension **G899**, clapet de commutation pour préchauffage de batterie haute tension **V683**, échangeur de chaleur de la batterie haute tension (refroidisseur) 1, résistance chauffante (thermistance CTP) 3 **Z132**

En cours de fonctionnement, des températures d'environ 30° C à max. 55° C peuvent être enregistrées dans le circuit de refroidissement de la batterie haute tension.

Le calculateur de régulation de la batterie J840 est en charge du circuit de refroidissement de la batterie haute tension.

## Exemple de recirculation et de chauffage du liquide de refroidissement de la batterie haute tension 1 AX2



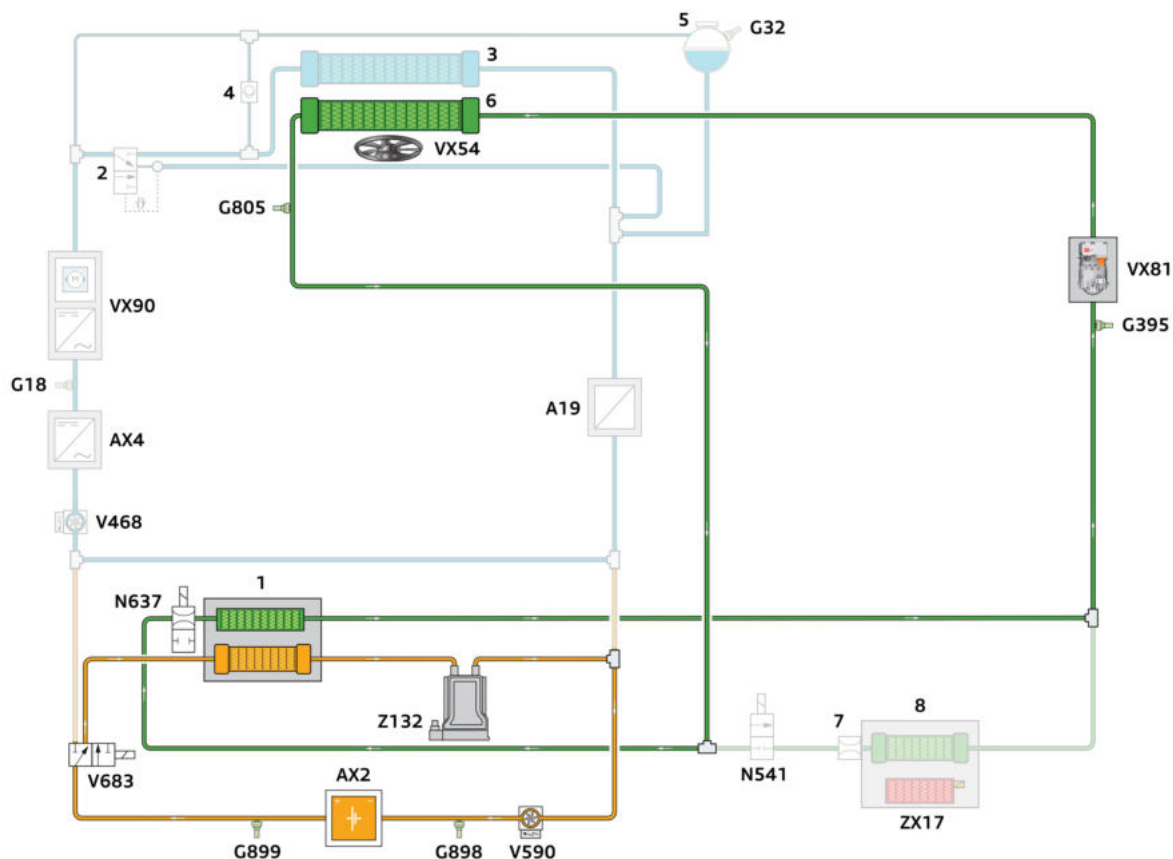
685\_042

Le liquide de refroidissement est refoulé par la pompe de liquide de refroidissement pour batterie haute tension **V590** en traversant la batterie haute tension **AX2** en direction du clapet de commutation pour préchauffage de batterie haute tension **V683**, puis en traversant l'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1** et la résistance chauffante (thermistance CTP) **3 Z132**.

Lors du réchauffage, le liquide de refroidissement est réchauffé en fonction des besoins par la résistance chauffante (thermistance CTP) **3 Z132**.

Via le clapet de commutation pour préchauffage de batterie haute tension **V683**, le circuit de refroidissement de la batterie haute tension peut également être relié au circuit de refroidissement de la transmission électrique.

## Exemple de refroidissement actif de la batterie haute tension 1 AX2

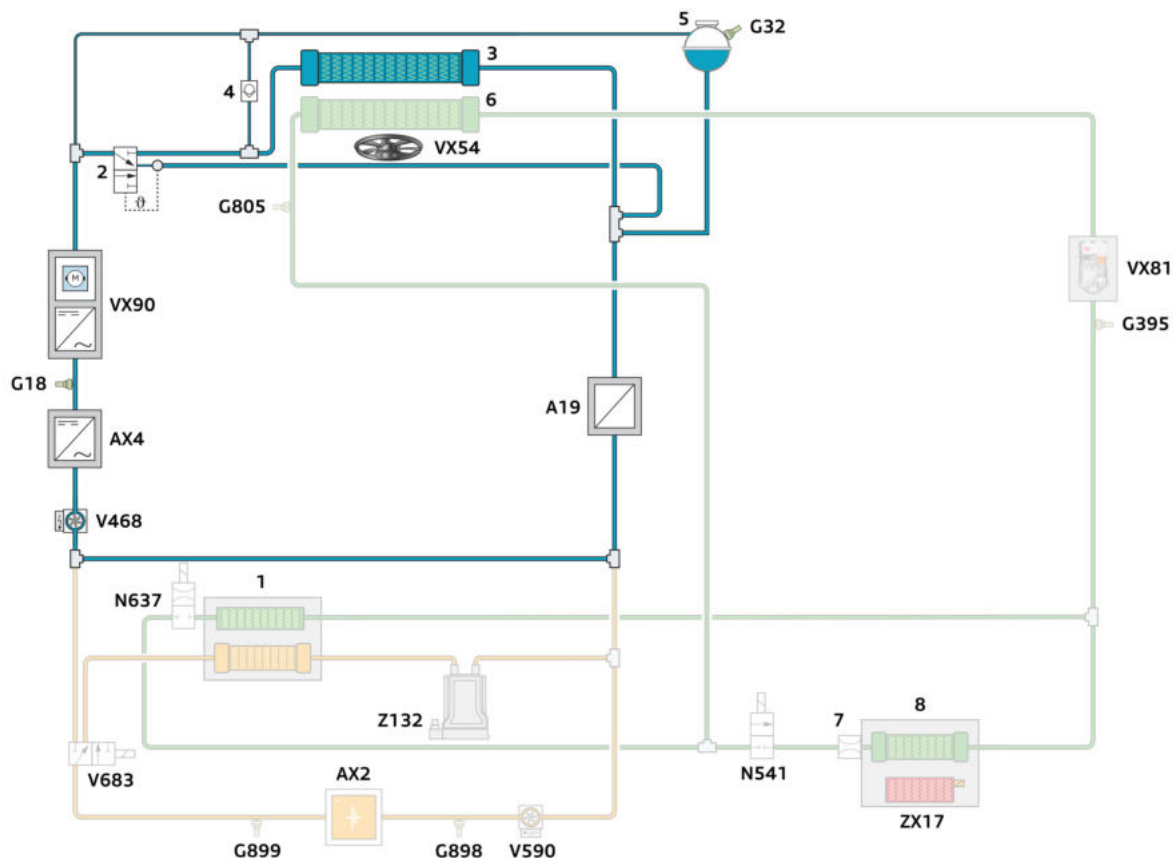


685\_043

La pompe de liquide de refroidissement pour batterie haute tension **V590** refoule le liquide de refroidissement en traversant la batterie haute tension 1 **AX2** et le clapet de commutation pour préchauffage de batterie haute tension **V683** en direction de l'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1**. Le liquide de refroidissement refroidi traverse ensuite la résistance chauffante (thermistance CTP) **3 Z132** puis retourne à l'échangeur de chaleur de batterie haute tension **V590**.

Le circuit frigorifique activé pour le refroidissement de la batterie haute tension prélève la chaleur dans l'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1** via le fluide frigorigène, qui devient gazeux, et l'achemine au condenseur **6**.

## Circuit de refroidissement de la transmission électrique



685\_044

Les composants suivants se trouvent dans le circuit de refroidissement de la transmission électrique :

Pompe de liquide de refroidissement pour circuit de refroidissement basse température **V468**, chargeur 1 de batterie haute tension **AX4**, détecteur de température **G18**, transmission à courant triphasé arrière **VX90**, thermostat **2**, refroidisseur basse température **3**, transformateur de tension **A19**

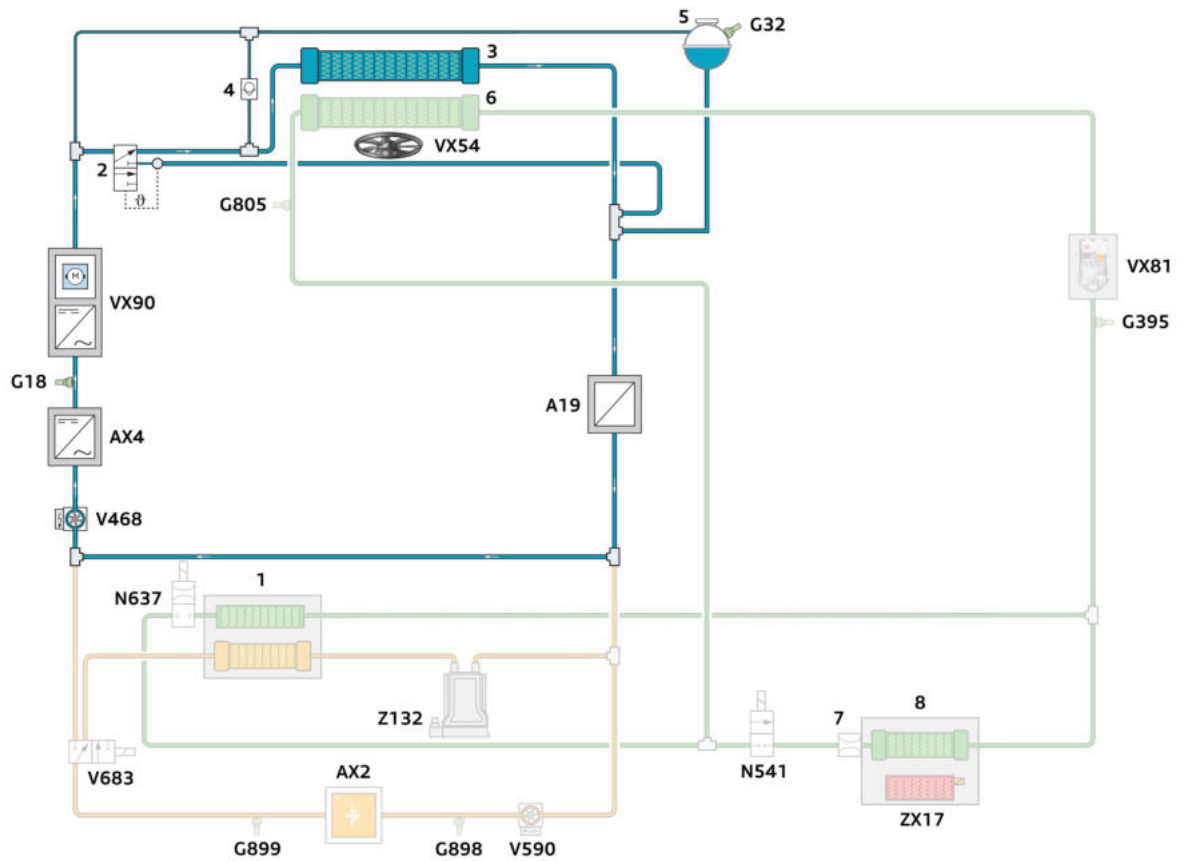
En plus, le clapet anti-retour **4** et le vase d'expansion du liquide de refroidissement **5** avec le transmetteur d'indicateur de manque de liquide de refroidissement **G32** font partie du circuit de refroidissement de la transmission électrique.

Des températures pouvant atteindre jusqu'à 65 °C peuvent se produire dans le circuit de refroidissement de la transmission électrique.

Le ventilateur de radiateur **VX54** et la pompe de liquide de refroidissement pour circuit de refroidissement basse température **V468** sont pilotés par le calculateur de moteur J626. En outre, le calculateur de moteur J626 est responsable de la thermogestion dans le circuit de refroidissement de la transmission électrique.



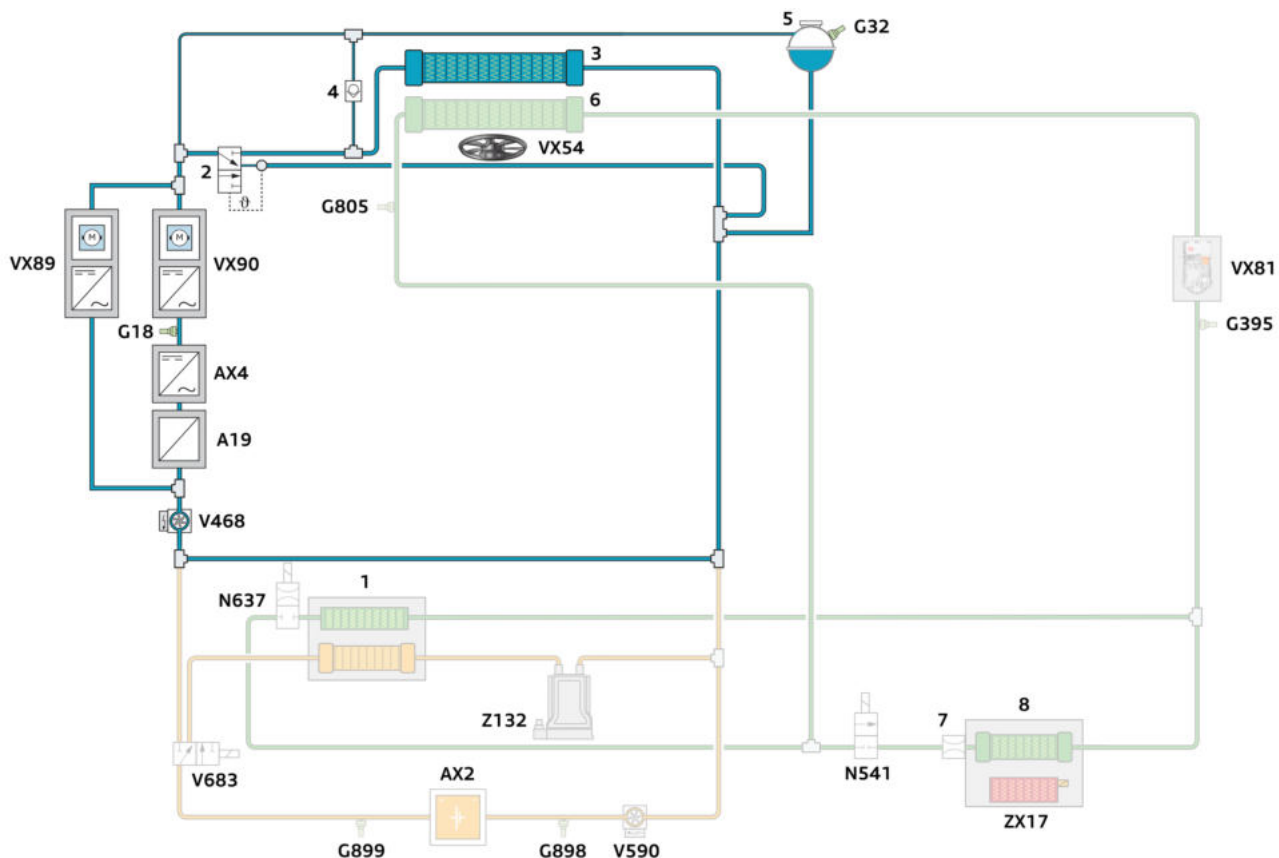
## Exemple de refroidissement de la transmission électrique



685\_045

La pompe de liquide de refroidissement pour circuit de refroidissement basse température **V468** refoule le liquide de refroidissement via le chargeur 1 de batterie haute tension **AX4**, la transmission à courant triphasé arrière **VX90** en direction du thermostat **2**. En fonction de la température du liquide de refroidissement, le thermostat dirige le liquide de refroidissement via le refroidisseur basse température **3** et/ou via le by-pass situé sur le refroidisseur basse température **3** sans passer par le transformateur de tension **A19**. De là, le liquide de refroidissement est réacheminé à la pompe de liquide de refroidissement pour circuit de refroidissement basse température **V468**.

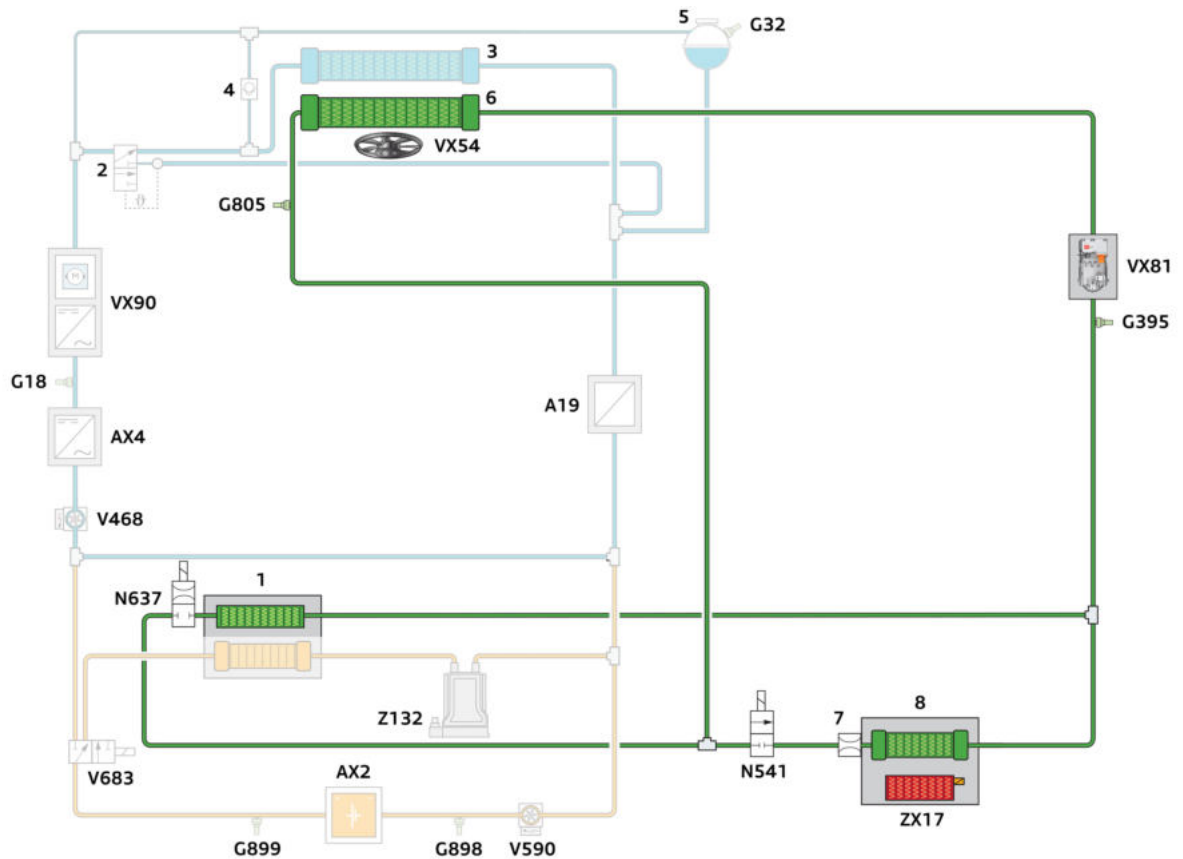
## Circuit de refroidissement de la transmission électrique sur les véhicules avec transmission quattro



685\_046

Sur les véhicules avec transmission quattro, le circuit de refroidissement de la transmission électrique est modifié par rapport à celui des véhicules à traction arrière. La transmission à courant triphasé avant **VX89** est venue s'y ajouter et la position du transformateur de tension **A19** dans le circuit de liquide de refroidissement a été modifiée. Le circuit de refroidissement de la batterie haute tension reste par contre inchangé.

## Circuit frigorifique



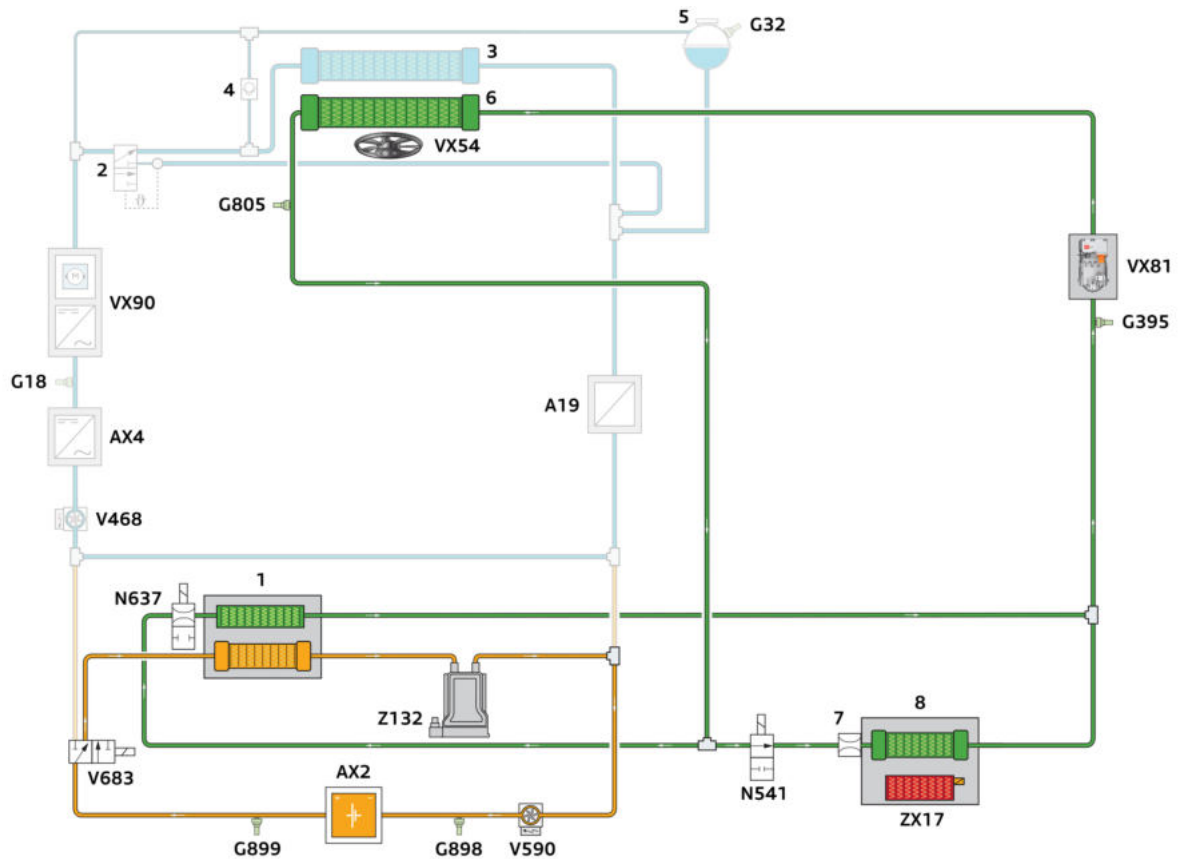
685\_047

Le circuit frigorifique se subdivise en deux branches. Une branche est utilisée pour la climatisation de l'habitacle et la seconde a pour tâche de refroidir, si nécessaire, la batterie haute tension 1 AX2.

Les circuits frigorifiques sont constitués des composants suivants :

compresseur de climatiseur **VX81**, condenseur avec réservoir déshydrateur **6**, transmetteur de pression de circuit frigorifique **G805**, vanne de coupe pour fluide frigorigène vers l'appareil de chauffage et de climatisation **N541**, détendeur thermostatique thermique **7**, évaporateur **8**, transmetteur de pression et de température du fluide frigorigène **G395**, détendeur thermostatique 2 de fluide frigorigène **N637**, échangeur de chaleur de la batterie haute tension (refroidisseur) **1**

## Exemple de refroidissement actif de l'habitacle et de la batterie haute tension 1 AX2



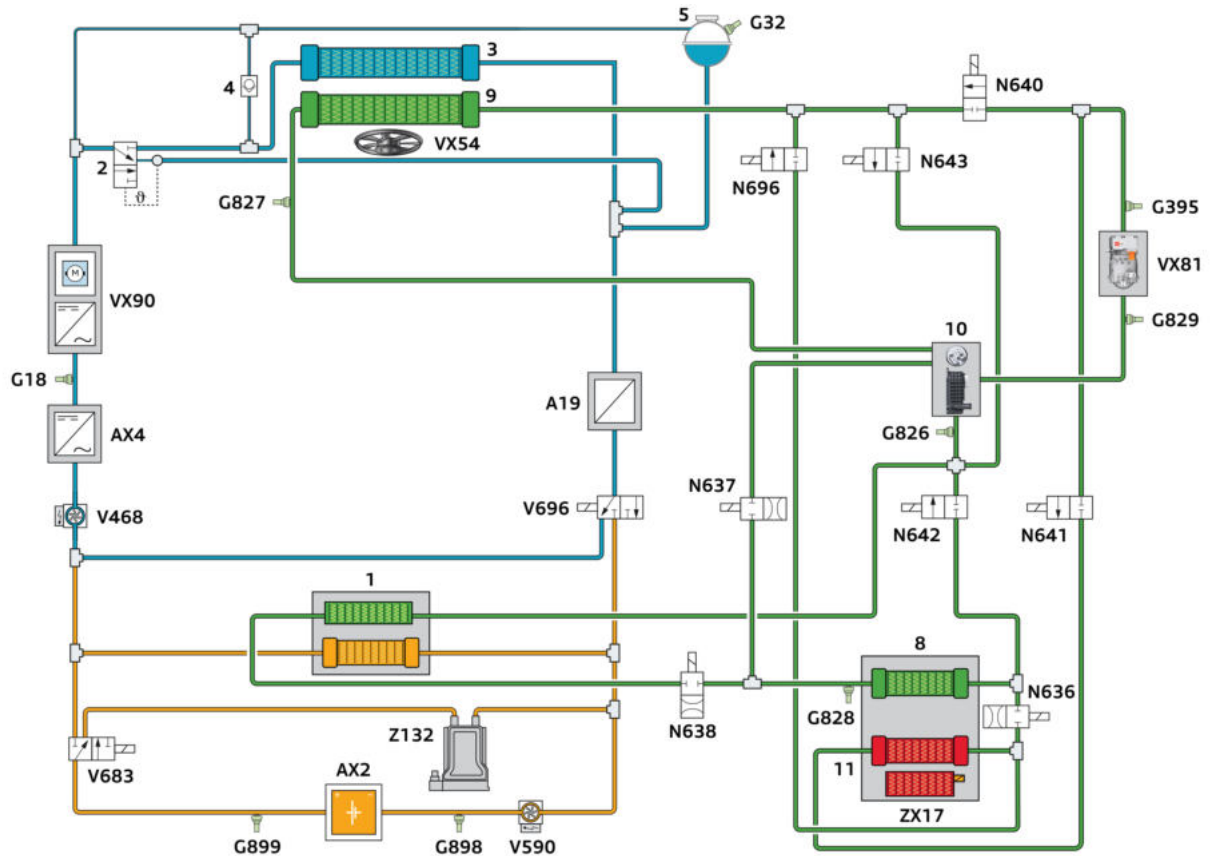
685\_048

Le compresseur électrique de climatiseur **VX81** refoule le fluide frigorigène comprimé gazeux en direction du condenseur avec réservoir déshydrateur **6**. Dans le condenseur, le fluide frigorigène gazeux est refroidi et liquéfié. Le fluide frigorigène liquide est refoulé à travers la vanne de coupure pour fluide frigorigène d'appareil de chauffage et de climatisation **N541** en direction du détendeur thermostatique thermique **7**. Le détendeur thermostatique atomise le fluide frigorigène et le rend gazeux. Ce processus permet d'éliminer la chaleur et l'humidité de l'air lorsqu'il traverse l'évaporateur **8** en direction de l'habitacle. Venant de l'évaporateur **8**, le fluide frigorigène est à nouveau refoulé en direction du compresseur électrique de climatiseur **VX81**.

Le circuit frigorifique pour le refroidissement de la batterie haute tension **1 AX2** bifurque en amont de la vanne de coupure pour fluide frigorigène vers l'appareil de chauffage et de climatisation **N541** en direction du détendeur thermostatique **2** de fluide frigorigène **N637** et l'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1**. Dans l'échangeur de chaleur de la batterie haute tension, le fluide frigorigène prenant l'état gazeux absorbe la chaleur du circuit de refroidissement de la batterie haute tension. De là, le fluide frigorigène continue de circuler et retourne dans le circuit frigorifique de climatisation de l'habitacle.

Le flux de fluide frigorigène est piloté en fonction des besoins via la vanne de coupure pour fluide frigorigène d'appareil de chauffage et de climatisation **N541** et le détendeur thermostatique **2** de fluide frigorigène **N637**. Il est ainsi possible de ne refroidir que l'habitacle ou que la batterie haute tension **1 AX2** ou bien de refroidir les deux.

## Véhicules avec la fonction « pompe à chaleur »



685\_233

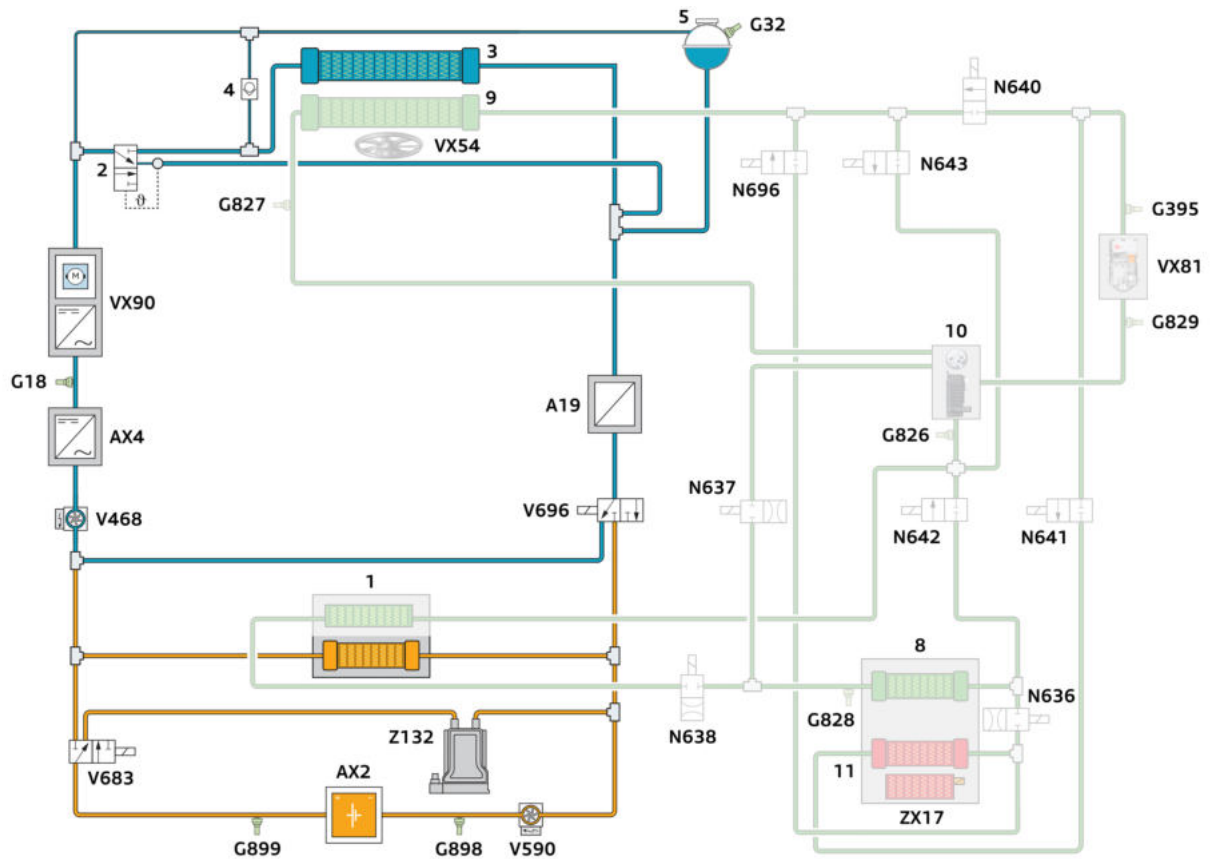
Le circuit de liquide de refroidissement de la batterie haute tension a été adapté sur les véhicules dotés de la fonction de pompe à chaleur. Le circuit de refroidissement de la transmission électrique n'a pas été modifié.

L'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1** et la résistance chauffante (thermistance CTP) **3 Z132** sont maintenant branchés en parallèle. Cette adaptation permet d'utiliser la chaleur dissipée du circuit de refroidissement de la batterie haute tension ou du circuit de refroidissement de la transmission en mode pompe à chaleur. En outre, le clapet de commutation **2** pour préchauffage de batterie haute tension **V696** est venu s'y ajouter.

Le clapet de commutation **2** pour préchauffage de batterie haute tension **V696** est lui aussi activé par le calculateur J840.



## Circuit de refroidissement de la batterie haute tension

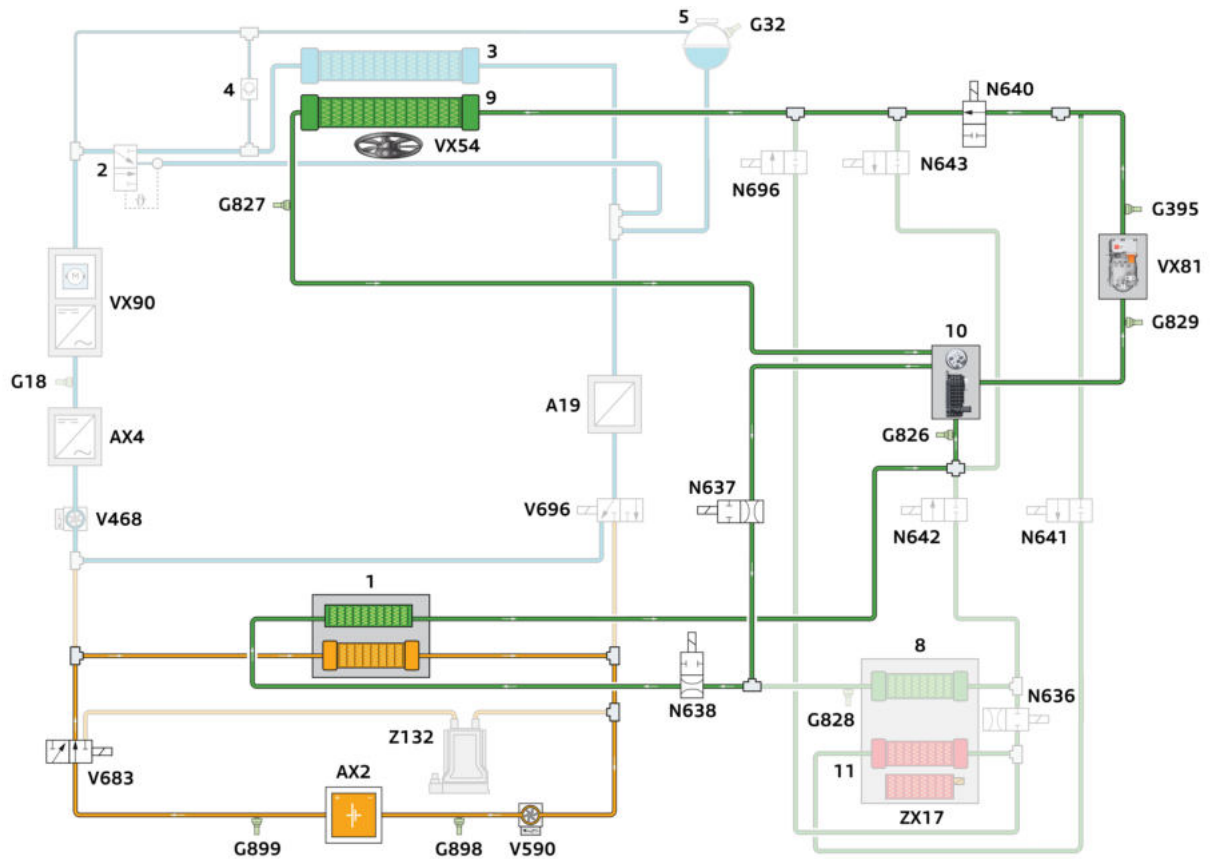


685\_049

Les composants suivants se trouvent dans le circuit de refroidissement de la batterie haute tension :

pompe de liquide de refroidissement pour batterie haute tension **V590**, transmetteur de température de liquide de refroidissement 1 de batterie haute tension **G898**, batterie haute tension **1 AX2**, transmetteur de température de liquide de refroidissement 2 de batterie haute tension **G899**, clapet de commutation pour préchauffage de batterie haute tension **V683**, échangeur de chaleur de la batterie haute tension (refroidisseur) **1**, résistance chauffante (thermistance CTP) **3 Z132**, clapet de commutation 2 pour préchauffage de batterie haute tension **V696**

## Exemple de refroidissement actif de la batterie haute tension 1 AX2



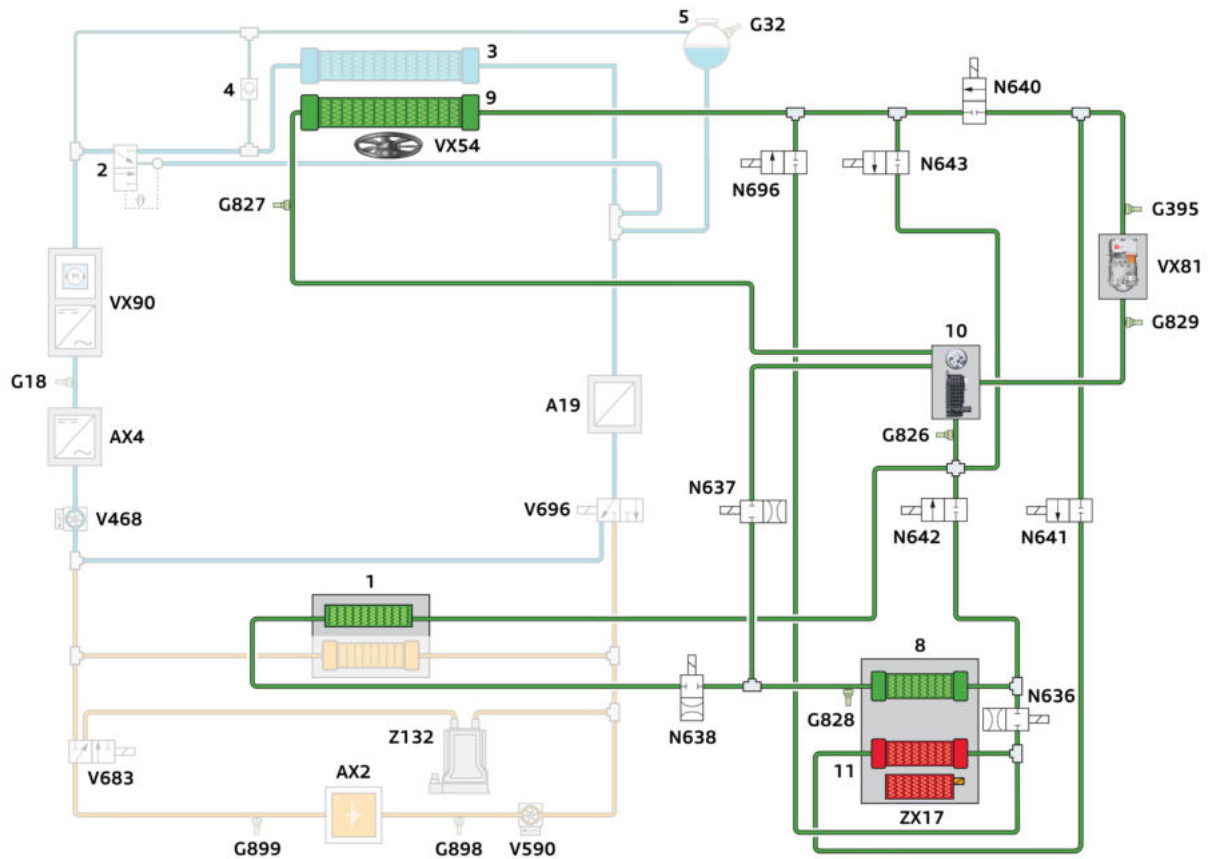
685\_050

La pompe de liquide de refroidissement pour batterie haute tension **V590** refoule le liquide de refroidissement en traversant la batterie haute tension **AX2** et le clapet de commutation pour préchauffage de batterie haute tension **V683** en direction de l'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1**. Le clapet de commutation **2** pour préchauffage de batterie haute tension **V696** est commuté de façon que le liquide de refroidissement provenant du circuit de refroidissement de la transmission électrique ne puisse pas s'écouler vers l'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1**.

Le circuit frigorifique activé pour le refroidissement de la batterie haute tension prélève la chaleur dans l'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1** via le fluide frigorigène, qui devient gazeux, et l'achemine au refroidisseur de gaz **9**.

Selon la position des clapets **V683** et **V696**, c'est le liquide de refroidissement en provenance du circuit de refroidissement de la batterie haute tension ou en provenance du circuit de refroidissement de la transmission électrique qui parvient à l'échangeur de chaleur de la batterie haute tension (refroidisseur) **1**.

## Circuit frigorifique



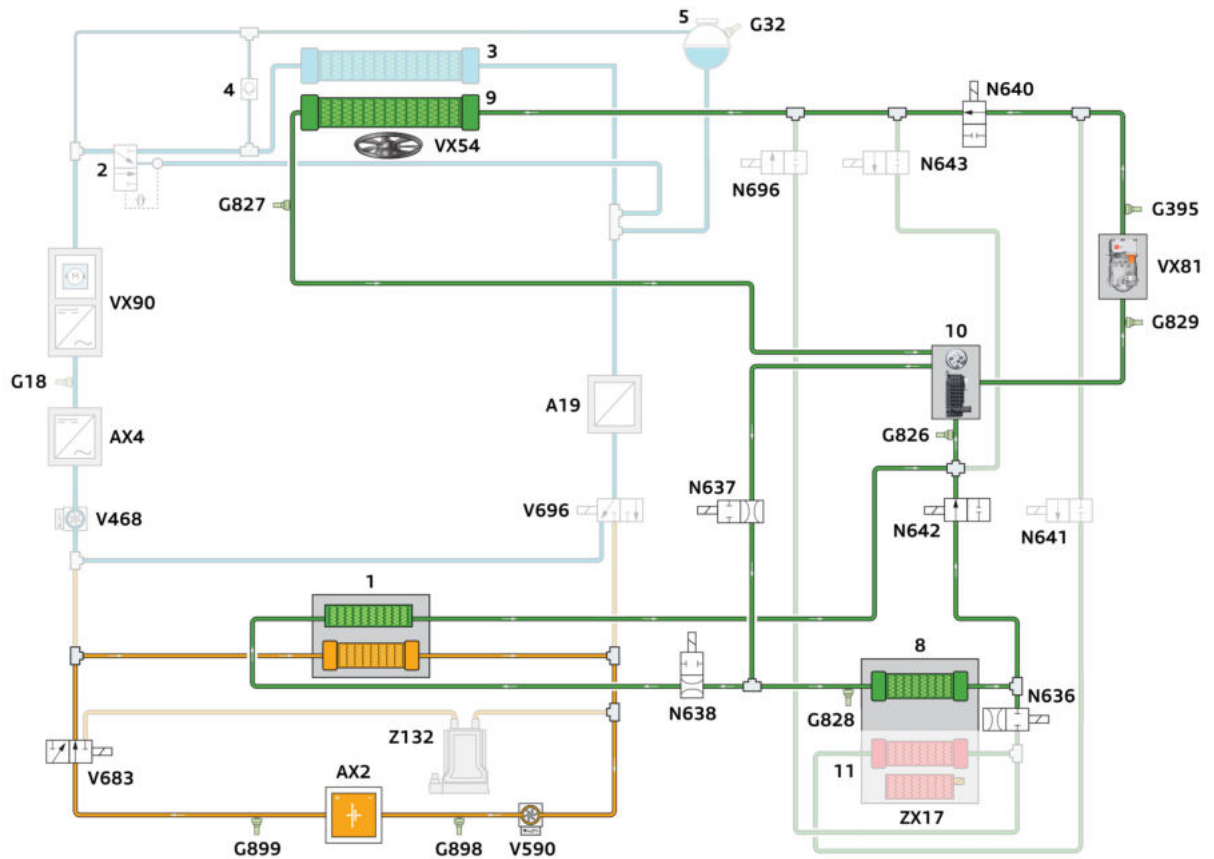
685\_051

Les véhicules dotés de la fonction pompe à chaleur sont équipés d'un climatiseur fonctionnant avec le fluide frigorigène R744. Ce climatiseur se subdivise lui aussi en deux circuits frigorifiques pour le refroidissement de l'habitacle et de la batterie haute tension 1 AX2.

Les circuits frigorifiques sont constitués des composants suivants :

compresseur de climatiseur **VX81**, transmetteur de pression et de température du fluide frigorigène **G395**, vanne de coupure 2 de fluide frigorigène **N640**, refroidisseur de gaz **9**, transmetteur 3 de pression et de température du fluide frigorigène **G827**, réservoir déshydrateur avec échangeur de chaleur interne **10**, détendeur thermostatique 2 de fluide frigorigène **N637**, transmetteur 4 de pression et de température du fluide frigorigène **G828**, évaporateur **8**, vanne de coupure 4 de fluide frigorigène **N642**, transmetteur 2 de pression et de température du fluide frigorigène **G826**, transmetteur 5 de pression et de température du fluide frigorigène **G829**, vanne de coupure 1 de fluide frigorigène **N696**, vanne de coupure 3 de fluide frigorigène **N641**, détendeur thermostatique 1 de fluide frigorigène **N636**, condenseur de chauffage **11**, détendeur thermostatique 3 de fluide frigorigène **N638**, échangeur de chaleur de la batterie haute tension (refroidisseur) **1**, vanne de coupure 5 de fluide frigorigène **N643**

## Exemple de refroidissement actif de l'habitacle et de la batterie haute tension 1 AX2



685\_052

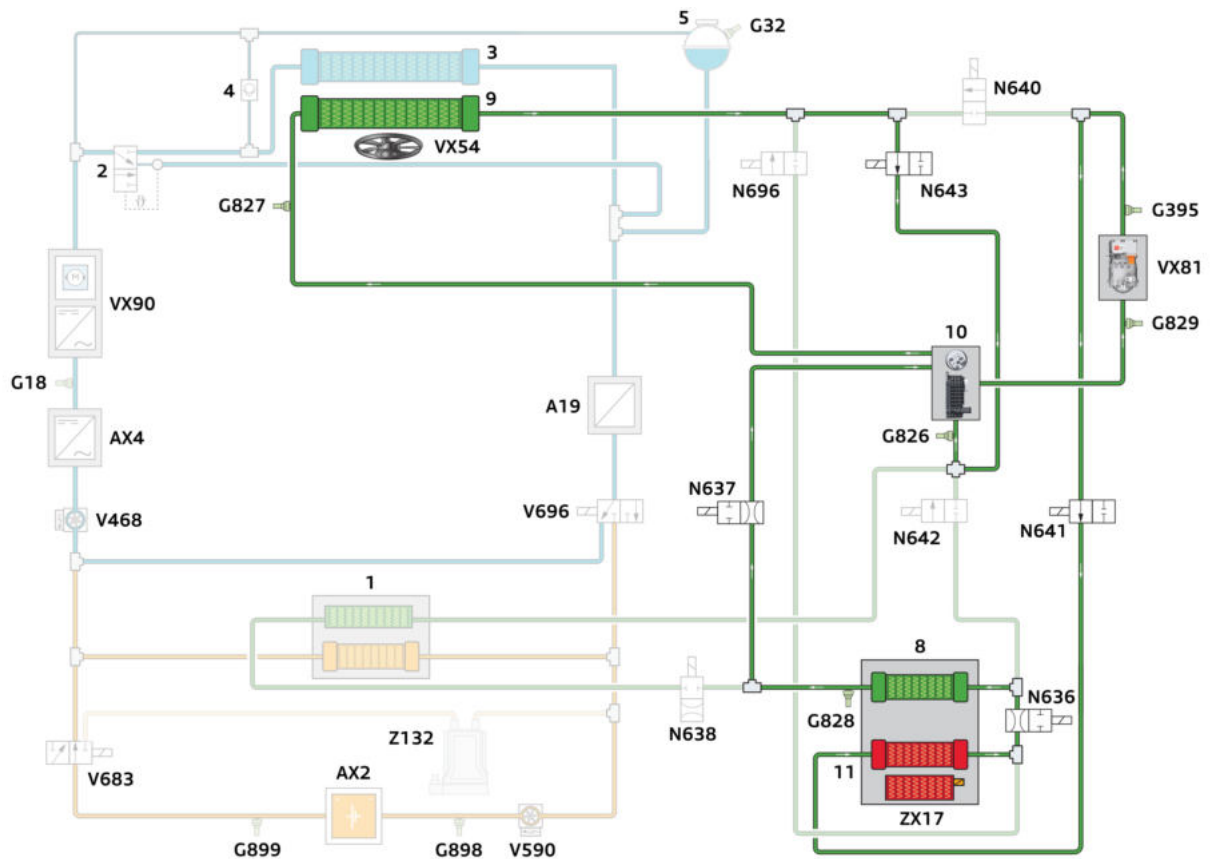
Il est possible de refroidir ensemble ou individuellement l'habitacle du véhicule et la batterie haute tension 1 AX2.

Le compresseur du climatiseur **VX81** achemine le fluide frigorigène comprimé et réchauffé, en traversant la vanne de coupure 2 de fluide frigorigène **N640**, au refroidisseur de gaz **9**. Dans le refroidisseur de gaz, le fluide frigorigène gazeux est refroidi mais n'est pas liquéfié. Le fluide frigorigène traverse ensuite le réservoir déshydrateur avec échangeur de chaleur interne **10** en direction du détendeur thermostatique 2 de fluide frigorigène **N637**. Là, le fluide frigorigène se détend et traverse l'évaporateur **8**. Ce processus élimine la chaleur et l'humidité de l'air lors de sa traversée de l'évaporateur en direction de l'habitacle. Puis le fluide frigorigène est refoulé par la vanne de coupure 4 de fluide frigorigène **N642** et le réservoir déshydrateur avec échangeur de chaleur interne **10** en direction du compresseur de climatiseur **VX81**.

Si nécessaire, la batterie haute tension **1 AX2** peut également être refroidie activement. Une partie du fluide frigorigène est alors refoulée en direction du détendeur thermostatique 3 de fluide frigorigène **N638**. En ce point, le réfrigérant se détend et arrive dans l'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1**. Là, le fluide frigorigène absorbe l'énergie thermique du liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement de la batterie haute tension. De là, le fluide frigorigène poursuit son cheminement et retourne en amont du réservoir déshydrateur avec échangeur de chaleur interne **10** dans le circuit frigorifique de climatisation de l'habitacle.

## Fonction de pompe à chaleur

### Pompe à chaleur à air



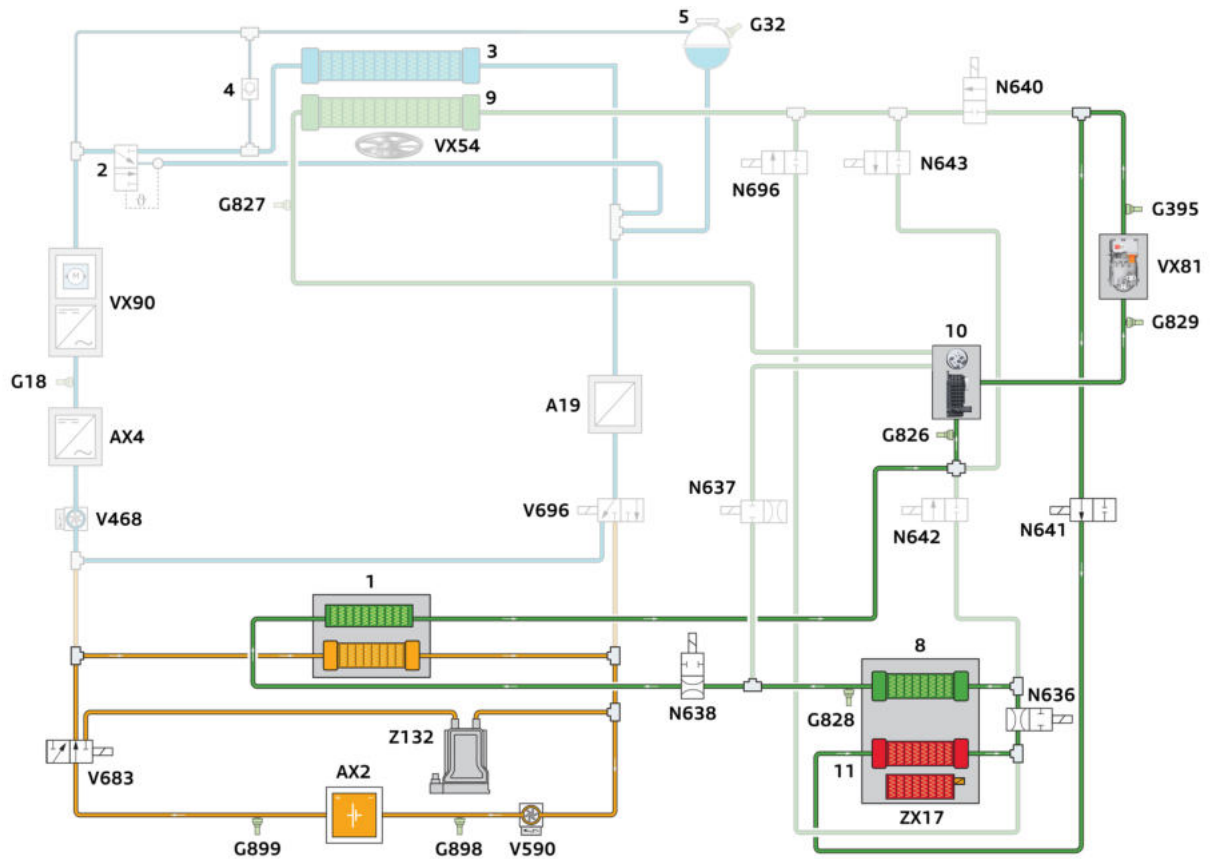
685\_053

Le fluide frigorigère comprimé par le compresseur de climatiser **VX81** et réchauffé est refoulé par la vanne de coupure 3 de fluide frigorigère **N641** dans le condenseur de chauffage **11** et par le détendeur thermostatique 1 de fluide frigorigère **N636** vers l'évaporateur **8**. L'air qui pénètre dans l'habitacle du véhicule est réchauffé par le condenseur de chauffage et l'évaporateur. Puis le fluide frigorigère est refoulé par le détendeur thermostatique 2 de fluide frigorigère **N637**, le réservoir déshydrateur avec échangeur de chaleur interne **10**, le refroidisseur de gaz **9** et la vanne de coupure 5 de fluide frigorigère **N643** en traversant à nouveau le réservoir déshydrateur avec échangeur de chaleur interne **10** en direction du compresseur de climatiser **VX81**.

Dans cet exemple, les détendeurs thermostatiques **N636** et **N637** sont pilotés en fonction des besoins par le calculateur de chauffage et de climatiser J979.



## Pompe à chaleur à eau



685\_055

Le fluide frigorigène comprimé par le compresseur de climatiseur **VX81** et réchauffé est refoulé par la vanne de coupure 3 de fluide frigorigène **N641** dans le condenseur de chauffage **11** et par le détendeur thermostatique 1 de fluide frigorigène **N636** vers l'évaporateur **8**. L'air qui pénètre dans l'habitacle du véhicule est réchauffé par le condenseur de chauffage et l'évaporateur. Venant de l'évaporateur **8**, le fluide frigorigène parvient au détendeur thermostatique 3 de fluide frigorigène **N638**, où il se détend. Le réfrigérant détend arrive dans l'échangeur de chaleur de batterie haute tension (refroidisseur) **1** et absorbe l'énergie thermique du liquide de refroidissement. De là, le fluide frigorigène réchauffé poursuit son cheminement et parvient via le réservoir déshydrateur avec échangeur de chaleur interne **10** au compresseur de climatiseur **VX81**.

Il est également possible que la pompe à chaleur à air et la pompe à chaleur à eau fonctionnent ensemble.

# Systemes de sécurité et d'aide à la conduite

## Sécurité passive

Les pages suivantes vous donnent un aperçu du système de protection des occupants de l'Audi Q4 e-tron (type F4).

### Airbags équipant le véhicule



685\_110

## Composants

Le système de protection passive des occupants et des piétons de l'Audi Q4 e-tron (type F4) peut, suivant la version d'exportation spécifique et l'équipement, se composer des pièces et systèmes suivants :

- > Calculateur d'airbag
- > Airbag du conducteur
- > Airbag du passager avant (à 2 niveaux de déclenchement)
- > Airbags latéraux avant
- > Airbags latéraux de la 2e rangée de sièges
- > Airbags rideaux
- > Airbag central avant
- > Capteurs de collision pour airbags frontaux
- > Capteurs de collision pour détection d'une collision latérale dans les portes
- > Capteurs de collision pour détection d'une collision latérale au niveau des montants B
- > Capteurs de collision pour détection d'une collision latérale au niveau des montants C
- > Enrouleurs automatiques de ceinture à l'avant avec rétracteurs de ceinture pyrotechniques
- > Enrouleurs automatiques de ceinture à l'avant avec rétracteurs de ceinture électriques
- > Enrouleurs automatiques de ceinture à l'avant avec limiteur d'effort de ceinture enclenchable
- > Enrouleurs automatiques de ceinture de la 2e rangée de sièges avec rétracteurs de ceinture pyrotechniques pour côté conducteur et passager

- > Rétracteur de ceinture sous-abdominale à l'avant, côté conducteur et passager avant
- > Rappel de ceinture à toutes les places
- > Détection d'occupation de siège du conducteur
- > Détection d'occupation de siège du passager avant
- > Détection d'occupation de siège pour la 2e rangée de sièges
- > Commande à clé pour désactivation de l'airbag frontal côté passager avant
- > Témoin d'airbag côté passager avant OFF et ON
- > Détection de position des sièges conducteur et passager avant
- > Dispositif de découplage de la batterie du système haute tension



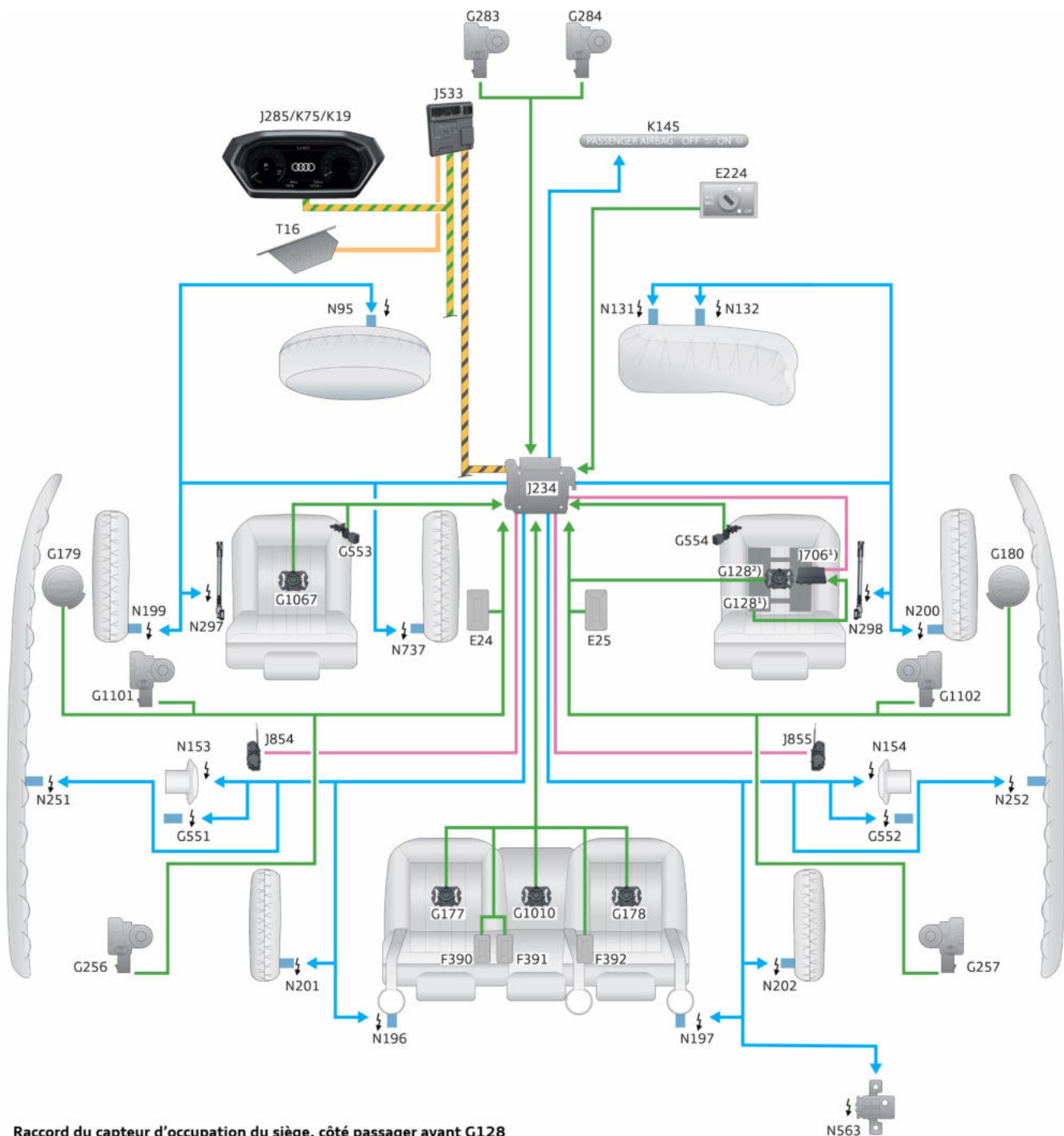
**Remarque**

Les figures présentées au chapitre « Sécurité passive » sont des schémas de principe destinés à faciliter la compréhension.

---

## **Vue d'ensemble du système**

La vue d'ensemble du système présente les composants destinés à tous les marchés. Veuillez noter que cette constellation ne peut pas être présente sur un véhicule de série.



#### Raccord du capteur d'occupation du siège, côté passager avant G128

Le raccord du capteur d'occupation du siège, côté passager avant G128 diffère selon la variante proposée sur le marché.

##### <sup>1)</sup> Sur les véhicules destinés à la zone nord-américaine :

Le capteur d'occupation du siège, côté passager avant G128 est relié via un câble discret au calculateur pour dispositif de détection d'occupation du siège J706, qui communique via un câble de bus LIN avec le calculateur d'airbag J234.

##### <sup>2)</sup> Sur les véhicules destinés au reste du monde (RDM) :

Le capteur d'occupation du siège, côté passager avant G128 est relié, via un câble discret, directement au calculateur d'airbag J234. Il n'est pas monté de calculateur pour dispositif de détection d'occupation du siège J706.

685\_063

## Équipements supplémentaires







Les exigences spécifiques aux pays adressées aux constructeurs automobiles étant différentes en fonction des marchés, l'équipement est susceptible de varier.

## Légende

<b>E24</b>	Contacteur de ceinture côté conducteur
<b>E25</b>	Contacteur de ceinture côté passager avant
<b>E224</b>	Commande à clé de désactivation de l'airbag côté passager avant
<b>F390</b>	Contacteur de ceinture côté conducteur, 2e rangée de sièges
<b>F391</b>	Contacteur de ceinture centrale, 2e rangée de sièges
<b>F392</b>	Contacteur de ceinture côté passager avant, 2e rangée de sièges
<b>G128</b>	Capteur d'occupation du siège, côté passager avant
<b>G177</b>	Capteur d'occupation du siège arrière, côté conducteur
<b>G178</b>	Capteur d'occupation du siège arrière, côté passager avant
<b>G179</b>	Capteur de collision d'airbag latéral, côté conducteur
<b>G180</b>	Capteur de collision d'airbag latéral, côté passager avant
<b>G256</b>	Capteur de collision d'airbag latéral arrière, côté conducteur
<b>G257</b>	Capteur de collision d'airbag latéral arrière, côté passager avant
<b>G283</b>	Capteur de collision d'airbag frontal côté conducteur
<b>G284</b>	Capteur de collision d'airbag frontal, côté passager avant
<b>G551</b>	Limiteur d'effort de ceinture côté conducteur
<b>G552</b>	Limiteur d'effort de ceinture côté passager avant
<b>G553</b>	Capteur de position du siège – côté conducteur
<b>G554</b>	Capteur de position du siège – côté passager avant
<b>G1010</b>	Capteur d'occupation du siège central arrière
<b>G1067</b>	Capteur d'occupation du siège, côté conducteur
<b>G1101</b>	Capteur de collision pour la détection de collision latérale dans le montant B, côté conducteur
<b>G1102</b>	Capteur de collision pour la détection de collision latérale dans le montant B, côté passager avant
<b>J234</b>	Calculateur d'airbag
<b>J285</b>	Calculateur dans le combiné d'instruments
<b>J533</b>	Interface de diagnostic du bus de données
<b>J706</b>	Calculateur pour dispositif de détection d'occupation du siège
<b>J854</b>	Calculateur de rétracteur de ceinture avant gauche
<b>J855</b>	Calculateur de rétracteur de ceinture avant droit
<b>K19</b>	Témoin de rappel des ceintures
<b>K75</b>	Témoin d'airbag
<b>K145</b>	Témoin de désactivation de l'airbag côté passager avant (L'état activé et désactivé de l'airbag côté passager avant est affiché.)
<b>N95</b>	Détonateur d'airbag, côté conducteur
<b>N131</b>	Détonateur 1 d'airbag, côté passager avant
<b>N132</b>	Détonateur 2 d'airbag – côté passager avant
<b>N153</b>	Détonateur 1 de rétracteur de ceinture, côté conducteur
<b>N154</b>	Détonateur 1 de rétracteur de ceinture, côté passager avant
<b>N196</b>	Détonateur de rétracteur de ceinture arrière, côté conducteur
<b>N197</b>	Détonateur de rétracteur de ceinture arrière, côté passager avant
<b>N199</b>	Détonateur d'airbag latéral, côté conducteur
<b>N200</b>	Détonateur d'airbag latéral, côté passager avant
<b>N201</b>	Détonateur d'airbag latéral arrière, côté conducteur
<b>N202</b>	Détonateur d'airbag latéral arrière, côté passager avant
<b>N251</b>	Détonateur d'airbag de tête, côté conducteur
<b>N252</b>	Détonateur d'airbag de tête, côté passager avant
<b>N297</b>	Détonateur de rétracteur de ceinture 2, côté conducteur (rétracteur de ceinture sous-abdominale)
<b>N298</b>	Détonateur de rétracteur de ceinture 2, côté passager avant (rétracteur de ceinture sous-abdominale)
<b>N563</b>	Détonateur de coupure de batterie haute tension (sur les véhicules avec batterie haute tension)
<b>N737</b>	Détonateur d'airbag central de protection contre la collision entre occupants côté conducteur
<b>T16</b>	Connecteur, 16 raccords (prise de diagnostic)



## Couleurs des câbles

	CAN Diagnostic FD (débit de données flexible)
	Bus LIN
	CAN Confort
	CAN Propulsion FD (débit de données flexible)
	Signal d'entrée
	Signal de sortie

## Calculateur d'airbag J234

Le système d'airbags de l'Audi Q4 e-tron (type F4) se base sur celui de l'Audi A3 (type 8Y). Il va de soi que le système d'airbags est adapté à l'Audi Q4 e-tron.

### Borne 30 sur calculateur d'airbag J234

Sur l'Audi Q4 e-tron (type F4), le calculateur d'airbag J234 est de type « borne 30 ». Le calculateur d'airbag J234 est relié à la borne 30. La borne 15 est, en tant que câble de signal, également reliée au calculateur d'airbag. Le calculateur d'airbag J234 reçoit en supplément l'information sur l'état de la borne 15 via le bus CAN depuis l'interface de diagnostic du bus de données J533.

Un déclenchement du système d'airbag peut, sur l'Audi Q4 e-tron (type F4), avoir lieu dans les deux cas suivants :

- > **Cas 1** : En présence d'une collision justifiant un déclenchement « avec contact mis (borne 15 activée) » ou moteur tournant.
- > **Cas 2** : Lorsque le contact est coupé durant un trajet et que le véhicule continue à se déplacer à une vitesse minimum de 3 km/h et que, dans cet état, une collision justifiant un déclenchement a lieu. Dans le cas d'une vitesse résiduelle inférieure à 3 km/h, il n'y aurait pas de déclenchement du système d'airbags.

Un condensateur est monté dans le calculateur d'airbag J234. Ce condensateur permet, en cas de rupture de la borne 30, le déclenchement des différents composants pyrotechniques (par ex. airbags, rétracteurs de ceinture).

### Emplacement de montage



685\_064

## Diagnostic

L'adresse de diagnostic du calculateur d'airbag J234 est « 15 – Airbag ». La génération de calculateurs (désignation du système) est « Airbag VW40 » et peut être appelée dans l'Assistant de dépannage sous « Identification du calculateur ».

## Signal de collision

Le calculateur d'airbag J234 enregistre les collisions à l'aide de capteurs de collision internes et externes. Suivant la gravité de la collision, le calculateur d'airbag perçoit une collision comme « bénigne » ou « grave ».

On est en présence d'une collision grave lorsque des systèmes de retenue (par exemple rétracteurs de ceinture ou airbags) ont été déclenchés. Toutes les autres collisions sont considérées comme « bénignes ». Sur l'Audi Q4 e-tron (type F4), le calculateur d'airbag transmet exclusivement les collisions graves sur le bus de données. Les collisions bénignes ne sont « pas » transmises. D'autres abonnés au bus reçoivent ces signaux de collision et peuvent amorcer différentes actions, telles que la coupure de l'allumage des plafonniers.

### Coupure de la batterie haute tension

Sur l'Audi Q4 e-tron, la batterie haute tension est désactivée pour des raisons de sécurité dans les situations de collision suivantes :

1. Si le calculateur d'airbag a détecté une collision grave. La transmission du signal qui entraîne la déconnexion de la batterie haute tension s'effectue via deux voies différentes et est donc protégée de manière redondante. D'une part, le calculateur d'airbag envoie le signal de collision (collision grave) au bus de données. La passerelle (interface de diagnostic du bus de données J533) transmet le signal au calculateur de régulation de la batterie J840. Celui-ci active le détonateur de coupure de batterie haute tension N563. La batterie est alors coupée. De plus, le calculateur d'airbag J234 est relié par un câble discret au détonateur de coupure de batterie haute tension N563. Le calculateur d'airbag active le détonateur en faisant passer un courant d'allumage d'environ 1,75 A à 2 A dans le câble.
2. En cas de collisions frontales avec un arbre ou un poteau au milieu du véhicule, à une vitesse maximale de 25 km/h. La sollicitation des occupants dans le cas de cette collision jusqu'à une vitesse maximale de 25 km/h peut être si faible qu'aucun système de retenue n'est déclenché. Cependant, cela peut suffire à provoquer l'endommagement de pièces du système haute tension. C'est la raison pour laquelle la batterie haute tension est coupée pour des raisons de sécurité, bien qu'« aucune collision grave » ne soit enregistrée au plan de la protection des occupants. Lors de cette collision, le calculateur d'airbag active le détonateur en faisant passer un courant d'amorçage d'environ 1,75 A à 2 A via le câble discret.

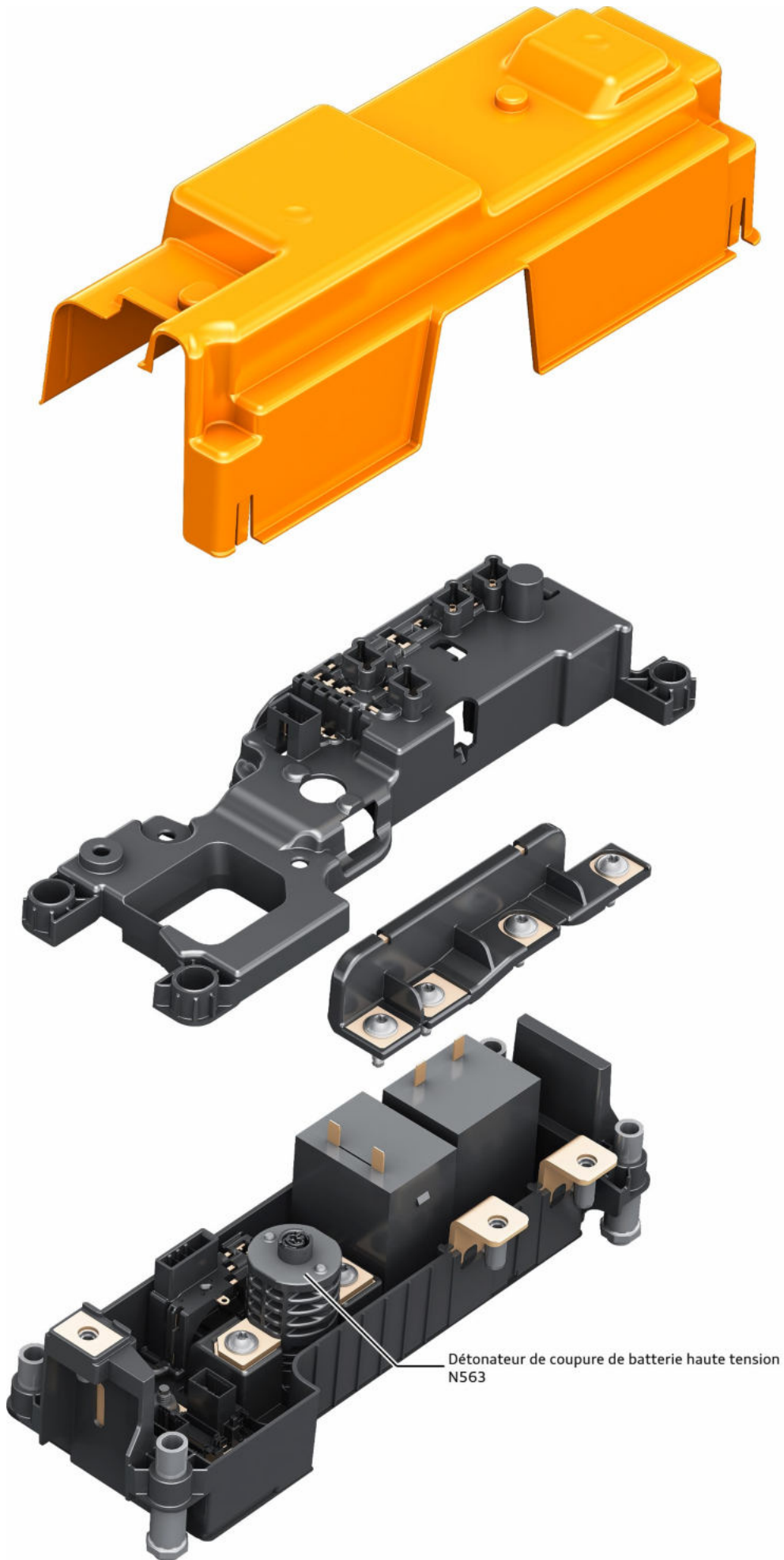
### Détonateur de coupure de batterie haute tension N563

La coupure de la batterie est assurée par le détonateur de coupure de batterie haute tension N563. Comme cela a déjà été mentionné plus haut, le calculateur d'airbag J234 est relié par un câble discret au détonateur de coupure de batterie haute tension N563. Sur l'Audi Q4 e-tron, le détonateur est un composant pyrotechnique. La coupure de la batterie haute tension est obtenue en coupant l'alimentation électrique de la batterie haute tension au moyen du détonateur pyrotechnique (comparable à un détonateur de coupure de la batterie N253).

### Réparation en cas de détonateur N563 déclenché

Le détonateur N563 doit être remplacé s'il a été déclenché. Le détonateur est monté dans le boîtier de connexion de batterie haute tension, borne négative SX7. Le boîtier de connexion (avec détonateur) est logé à l'intérieur de la batterie haute tension. Le détonateur ne peut pas être remplacé séparément, mais uniquement avec le boîtier de connexion. Un kit de réparation est proposé dans le Service Pièces. Lors de réparations, veuillez tenir compte la documentation technique, par ex. le catalogue électronique de pièces de rechange (ETKA), les Manuels de Réparation, l'Assistant de dépannage.

Boîtier de connexion de batterie haute tension, borne négative SX7





## Référence

Vous trouverez des informations complémentaires sur le boîtier de connexion de batterie haute tension, borne négative SX7, dans ce Programme autodidactique (voir article "Boîtiers de connexion").

## Réaction de l'appel d'urgence aux signaux de collision

Un appel d'urgence est activé si le calculateur d'airbag a détecté une collision grave. La transmission des signaux entraînant l'appel d'urgence s'effectue selon deux voies différentes. La transmission du signal est ainsi redondante.

- › **Voie 1** : Le calculateur d'airbag transmet le signal de collision (collision grave) à la passerelle (interface de diagnostic du bus de données J533). Celle-ci le transmet au calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949, qui active l'appel d'urgence.
- › **Voie 2** : Le calculateur d'airbag J234 est relié par un câble discret au calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949. Un signal à modulation de largeur d'impulsion (signal MLI) est transmis via le câblage. Dans le cas d'une collision grave, le signal MLI est modifié pendant env. 10 s. Le calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949 détecte la modification et active l'appel d'urgence.

## Sièges électriques sans calculateur de siège

Dans le cas d'un siège électrique sans calculateur de siège, le calculateur d'airbag J234 est relié par un câble discret au bloc de commande pour réglage du siège, conducteur - E470, ou au bloc de commande pour réglage du siège du passager avant - E471 (commande de réglage intelligente du siège). Un signal MLI est transmis via le câblage. Dans le cas d'une collision grave, la largeur d'impulsion du signal MLI est modifiée pendant env. 10 s. La commande de réglage du siège intelligente évalue ce signal et désactive les fonctions de réglage du siège et du dossier en cas de collision grave. Après environ 10 s, la largeur d'impulsion du signal MLI repasse au signal « normal ». La commande de réglage du siège intelligente détecte à nouveau cette modification. Dès que, une fois ce délai écoulé, le réglage du siège ou du dossier est actionné, les commandes sont à nouveau actives et le réglage du siège et du dossier peut à nouveau être effectué.

## Sièges électriques avec calculateur de siège

Si un siège électrique est équipé d'un calculateur de siège, tous les calculateurs de siège reçoivent l'information d'une collision grave via les systèmes de bus de données. Après une collision grave, les calculateurs de siège désactivent le réglage du siège pendant aussi longtemps que le signal de collision est émis (pendant environ 10 s). Si les commandes sont à nouveau actionnées une fois ce délai écoulé, le réglage du siège peut être à nouveau effectué.

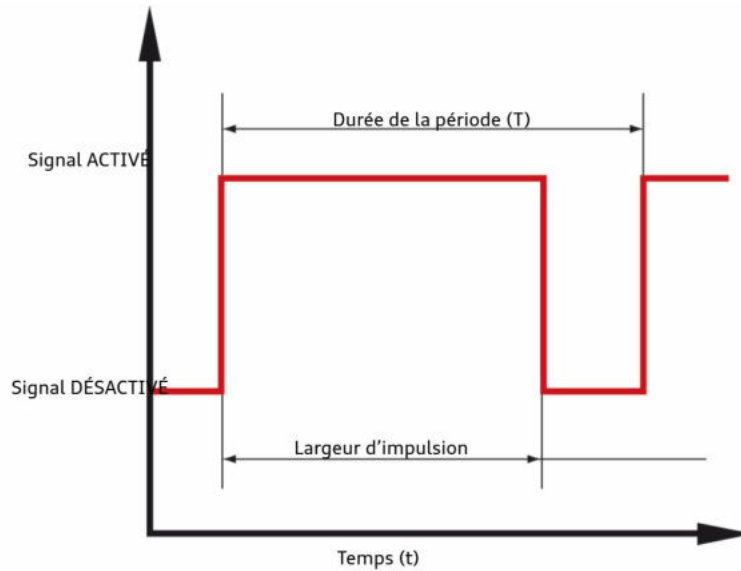
## Modulation de largeur d'impulsion (MLI)

Dans le cas de la modulation de largeur d'impulsion (MLI), une grandeur technique, tension électrique par exemple, alterne entre deux valeurs. Cela revient à dire qu'en principe, la tension est activée et désactivée selon une séquence rapide. Le temps d'activation et de désactivation (largeur d'impulsion) peut varier pour une durée de période (T) restant identique. Cela signifie que la largeur d'impulsion peut être modulée.

Pour pouvoir exploiter le signal MLI, il faut qu'il soit démodulé (rendu lisible) par le récepteur. La largeur d'impulsion du signal MLI « normal » pour l'appel d'urgence et la désactivation du réglage du siège et du dossier est d'environ 80/20.

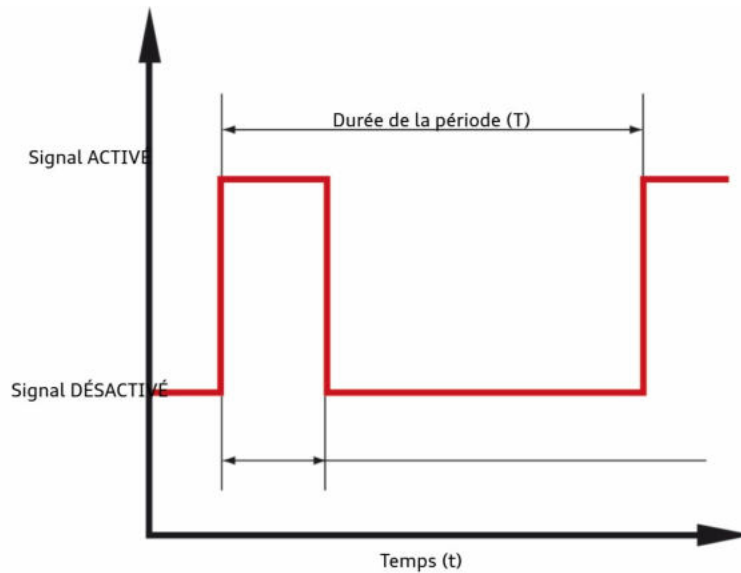
Cela signifie que le signal est activé pour environ 80 % et désactivé pour environ 20 %. En cas de collision grave, le signal MLI passe à une largeur d'impulsion de 20/80. Cela signifie que le signal est activé pour environ 20 % et désactivé pour environ 80 %. La durée de la période pour l'appel d'urgence est d'environ 10 ms et pour la désactivation du réglage du siège et du dossier d'environ 100 ms.

## Signal MLI état normal



685\_317

## Signal MLI en cas de collision



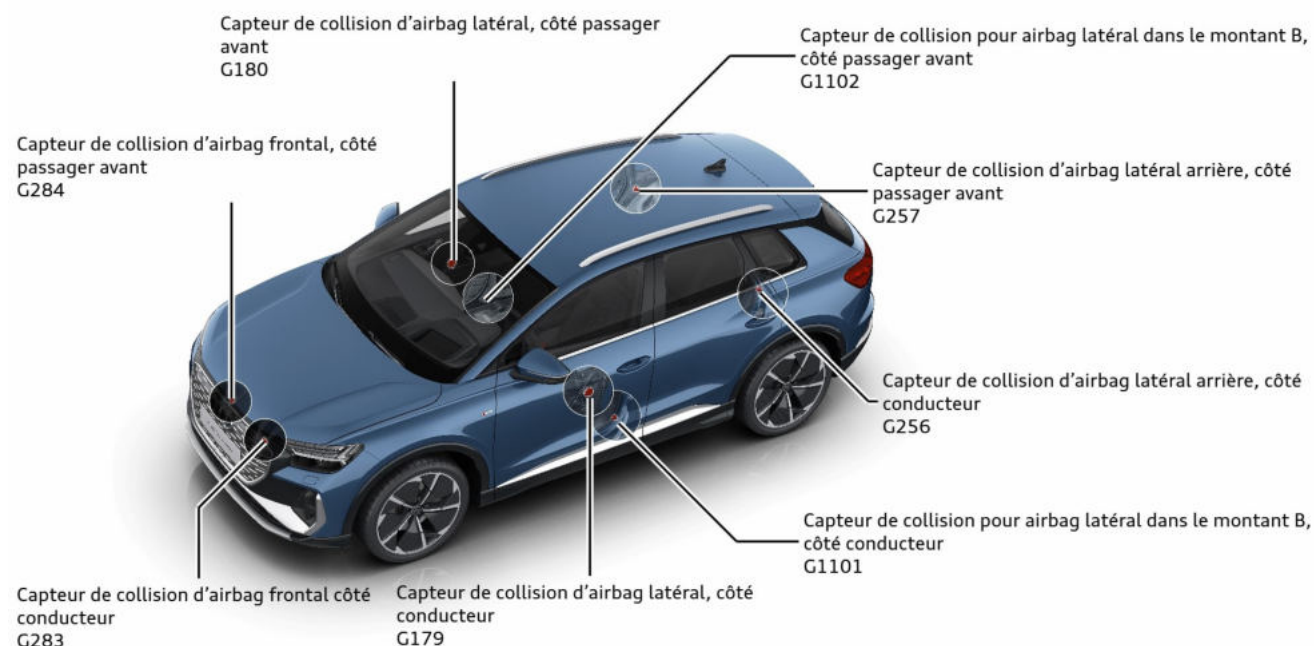
685\_318

## Capteurs de collision

L'Audi Q4 e-tron (type F4) est, en vue de la détection de collisions, équipé des huit capteurs de collision externes représentés. En plus, le calculateur d'airbag J234 renferme encore d'autres capteurs de collision internes. Contrairement aux capteurs de collision externes, les capteurs de collision internes du calculateur d'airbag ne peuvent pas être remplacés séparément.



## Emplacement de montage



685\_112

## Airbag central avant

### Introduction

L'Audi Q4 e-tron (type F4) peut être équipé à l'avant d'un airbag central. L'airbag central avant porte la désignation de « Détonateur d'airbag central de protection contre la collision entre occupants côté conducteur- N737 » Suivant la variante d'exportation spécifique, il peut être monté comme équipement de série. Il ne peut pas être commandé comme option.

Les numéros PR suivants peuvent être attribués pour l'airbag central et/ou les airbags latéraux et rideaux.

Véhicules avec airbag central :

- > 6C2 Airbags latéraux avant, avec airbag rideau et airbag central avant
- > 6C4 Airbags latéraux avant et arrière, avec airbag rideau et airbag central avant

Véhicules sans airbag central :

- > 4X3 airbag latéral à l'avant avec airbag rideau
- > 4X4 airbag latéral à l'avant et à l'arrière avec airbag rideau

### Conception

L'airbag central est un airbag avec une chambre pour la tête et une chambre pour le thorax. L'airbag central est un générateur de gaz froid pyrotechnique. Le sac gonflable de l'airbag est logé dans un cache rigide et son volume est d'env. 18 l. Contrairement aux airbags latéraux et frontaux, l'airbag central avant ne possède pas d'ouverture d'évacuation. La surpression dans le sac gonflable s'échappe par conséquent uniquement par le tissu et les coutures du sac gonflable. Le tissu de l'airbag est également revêtu de silicone. Ce revêtement garantit que l'air s'échappe encore plus lentement. Grâce aux mesures susmentionnées, l'airbag central reste donc gonflé beaucoup plus longtemps qu'un airbag latéral. Cela est nécessaire, car il doit protéger les occupants pendant une période plus longue. Le câble électrique est relié via un cache codé à l'airbag central et peut être remplacé séparément dans le Service comme pièce de rechange. L'airbag central est monté dans le dossier du siège du conducteur. Il se déploie en principe dans la même zone que le dossier, comme l'airbag latéral, mais du côté opposé du dossier. Si un Audi Q4 e-tron (type F4) ne possède pas l'équipement « airbag central », la forme des mousses du dossier est telle qu'elles remplissent l'espace où se trouverait sinon l'airbag central.

## Emplacement de montage



685\_062

## Déclenchement

L'airbag central est activé dans le cas de toutes les collisions latérales requérant un déclenchement, pour lesquelles les airbags latéraux sont également déclenchés. En cas de collisions latérales, il peut protéger le corps tout comme la tête des passagers avant. Il peut également éviter une collision entre des occupants assis l'un à côté de l'autre.

## Diagnostic

L'airbag central avant est un composant pyrotechnique. Les mêmes consignes de sécurité que pour les autres composants pyrotechniques s'appliquent. Après amorçage, les airbags centraux sont inutilisables et doivent être remplacés. Le calculateur d'airbag J234 surveille en permanence le fonctionnement des airbags centraux. Des erreurs dans le système sont mémorisées par enregistrement d'un défaut dans la mémoire d'événements du calculateur d'airbag J234. Le traitement s'effectue à l'aide de l'« Assistant de dépannage ».



### Attention

- ▶ Un accoudoir central avant ouvert peut affecter le déploiement de l'airbag central avant et donc altérer considérablement la fonction de protection. L'accoudoir central doit être fermé pendant la conduite.



### Avertissement

- ▶ Il n'est pas autorisé d'installer des housses de siège ou de protection qui n'ont pas été spécifiquement homologuées pour une utilisation sur les sièges Audi avec airbags centraux et latéraux. Des housses de siège ou de protection inadaptées peuvent influencer le déploiement des airbags centraux ou latéraux et donc altérer considérablement la fonction de protection.



### Référence

Vous trouverez des informations complémentaires sur l'airbag central dans l'« émission STV 0627\_Airbag central dans l'A3 (type 8Y) ».

Vous trouverez des informations complémentaires sur les générateurs de gaz froid dans le SSP 609 "Audi A3 '13".

## Sécurité active

### Audi pre sense

En fonction de l'équipement du véhicule, l'Audi Q4 e-tron peut posséder les fonctions Audi pre sense suivantes :

- > Audi pre sense basic
- > Audi pre sense front
- > Audi pre sense rear
- > Audi pre sense – Assistant de changement de direction
- > Audi pre sense – Assistant d'évitement

**Emplacements de montage des capteurs des systèmes Audi pre sense front, pre sense rear et des assistants de braquage et d'évitement :**



685\_111

Pour l'Audi pre sense, l'Audi Q4 e-tron se base sur l'Audi A3 (type 8Y). Les fonctionnalités ont été reprises de l'Audi A3 (type 8Y). Il va de soi que les composants et les particularités sont adaptés à l'Audi Q4 e-tron.



#### Référence

Vous trouverez des informations complémentaires sur le calculateur d'airbag 234 et sur Audi pre sense dans le SSP 680 "Audi A3 (type 8Y)".

## Structure de l'offre de systèmes d'aide à la conduite

La structure de l'offre de systèmes d'aide à la conduite proposée sur l'Audi Q4 e-tron s'inspire largement de celle proposée sur l'Audi A3 (type 8Y), qui a été lancée sur le marché en 2019.

La particularité de la structure de l'offre concernant l'Audi Q4 e-tron tient à la commercialisation quasi complète des systèmes individuels sous forme de packs, qui constitue une nouveauté.

### Dotations spécifiques aux pays

#### Dotations spécifiques aux marchés Euro-NCAP (Euro-NCAP)

Les systèmes suivants font partie de la dotation de série dans marchés Euro-NCAP :

- › Système d'aide au stationnement arrière
- › Avertisseur de franchissement de ligne
- › Recommandation de pause
- › Pre sense avant avec assistant d'évitement et de changement de direction avant

Il est prévu que les deux systèmes suivants soient ajoutés à la dotation spécifique aux pays Euro-NCAP lors du passage au millésime 2023 :

- › Détection de signalisation routière assistée par caméra
- › Limiteur de vitesse prédictif

#### **Dotation spécifique aux marchés nord-américains (NAR)**

Les systèmes suivants font partie de la dotation de série dans marchés nord-américains :

- › Système optique d'aide au stationnement
- › Avertisseur de franchissement de ligne
- › Pre sense front
- › Caméra de recul
- › Régulateur de vitesse

#### **Dotation spécifique pour les autres marchés (RDM) :**

- › Système d'aide au stationnement arrière
- › Recommandation de pause

### **Différents packs d'assistance et options**

Sur l'Audi Q4 e-tron, il n'existe qu'une seule option pouvant être commandée individuellement :

- › le régulateur de vitesse

Tous les autres systèmes sont intégrés dans des packs d'aide à la conduite.



#### **Remarque**

Pendant une période limitée, jusqu'à l'introduction des fonctions FoD, la détection de signalisation routière assistée par caméra sera également proposée en tant qu'option distincte. Pour cette option, il est obligatoire de commander le système de navigation, car la détection de signalisation routière nécessite des données d'itinéraire prédictives.

---

**Le pack d'entrée de gamme, portant la désignation de « pack d'assistance », comprend les systèmes suivants :**

- › Régulateur de vitesse
- › Système optique d'aide au stationnement (= aide au stationnement arrière et avant)

**Le « pack d'assistance plus » comprend les systèmes suivants :**

- › Régulateur de distance (= ACC)
- › Assistant de stationnement Park Assist Plus (version de base)<sup>[7]</sup>
- › Caméra de recul (déjà dotation spécifique au pays dans la zone nord-américaine)

**Le « pack d'assistance pro » comprend les systèmes suivants :**

- › Assistant de conduite adaptatif avec assistant d'efficacité prédictif
- › Caméras périmétriques
- › Système de détection de la signalisation routière (uniquement dans la région Amérique du Nord et le reste du monde, car il fera partie de la dotation de série dans les pays Euro-NCAP à partir du millésime 23)

**Le pack d'assistance PYU comprend les systèmes suivants :**

- › Avertisseur de changement de voie
- › Avertisseur de franchissement de ligne (uniquement pour RDM, car il fait partie de la dotation de série Euro-NCAP et NAR)
- › Pre sense basic
- › Pre sense rear
- › Pre sense front (uniquement pour RDM, car il fait partie de la dotation de série Euro-NCAP et NAR)

## **Calculateur de régulateur de distance J428**

L'Audi Q4 e-tron utilise le capteur à radar ARS 510, un nouveau capteur de Continental AG. En termes de conception et de fonction de base, il correspond au capteur à radar avant (ARS 410) de l'Audi Q2 (type GA). Le perfectionnement concerne avant tout la résolution/capacité de distinction des objets ainsi que la portée plus importante (d'environ 170 m à environ 200 m). Le nombre d'antennes a été augmenté d'une unité d'émission et d'une unité de réception.

---

[7] ...Il est prévu qu'à partir de la semaine 48/21, l'Audi Q4 e-tron sera équipé d'une variante de base de l'assistant de stationnement. Elle fonctionne exclusivement sur la base de douze capteurs à ultrasons, les informations des vues des caméras périmétriques ne sont pas prises en compte dans les calculs.



## Référence

Vous trouverez des informations détaillées sur la conception et la fonction de base dans le Programme autodidactique 654 (voir article "Adaptive cruise control ACC").



685\_315

## Limiteur de vitesse prédictif

### Le limiteur de vitesse

Audi propose depuis plusieurs années un « limiteur de vitesse » sur ses modèles de véhicules. Avec le limiteur de vitesse, le client peut définir un seuil de vitesse auquel la vitesse du véhicule est limitée. Le réglage s'effectue par le biais du levier de commande du régulateur de distance (ACC), qui sert à régler le régulateur de vitesse ainsi que le régulateur de distance/l'assistant de conduite adaptatif.



685\_065



Si le seuil de vitesse défini est atteint pendant la conduite, le véhicule n'accélère plus, même si la pédale d'accélérateur est dans la position appropriée et la vitesse du véhicule est limitée au seuil défini. Cependant, si l'accélérateur est enfoncé plus fortement (kick-down), le limiteur de vitesse est désactivé et permet au conducteur d'accélérer rapidement. L'intervention du conducteur est donc prioritaire sur le système dans les situations dangereuses.

L'équipement de série d'un modèle de véhicule avec le limiteur de vitesse permet d'obtenir une meilleure notation NCAP dans la rubrique « sécurité du véhicule ». C'est pourquoi, depuis un certain temps déjà, le limiteur de vitesse fait partie de l'équipement standard des marchés Euro NCAP.

## Le limiteur de vitesse prédictif

Avec l'arrivée de l'Audi Q4 e-tron, la fonctionnalité du limiteur de vitesse a été étendue. Alors qu'auparavant, seul un seuil de vitesse statique pouvait être fixé, le système peut désormais s'adapter dynamiquement à la limite de vitesse du tronçon de route emprunté, sans aucune intervention du conducteur. À cette fin, le limiteur de vitesse prédictif utilise les limites de vitesse du système de détection de la signalisation routière. C'est la raison pour laquelle le limiteur de vitesse prédictif ne peut être proposé que sur les marchés où la détection de signalisation routière assistée par caméra est disponible.

Si un Audi Q4 e-tron possède une détection de signalisation routière, il est toujours équipé du limiteur de vitesse prédictif. Les marchés nord-américains font exception à la règle, puisqu'aucun limiteur de vitesse n'y est disponible à ce jour.

Le limiteur de vitesse fonctionne à partir de seuils de vitesse de 30 km/h. Cela s'applique aux deux variantes, à savoir avec ou sans mode prédictif. Le logiciel du limiteur de vitesse est intégré dans le calculateur de moteur.

Il existe des pays où il n'y a pas de limites de vitesse légales sur certaines catégories de routes. Sur ces tronçons de route, le limiteur de vitesse prédictif se comporte comme suit : À chaque fois que le contact est mis, le véhicule est initialement limité à une vitesse de 130 km/h la première fois qu'il circule sur des routes qui ne sont pas réglementées par une limitation de vitesse. Si le conducteur sélectionne manuellement un nouveau seuil de vitesse sur un tronçon sans limitation de vitesse, ce seuil est enregistré et le véhicule est limité à cette vitesse sur le tronçon suivant sans limitation de vitesse.








### Remarque

Le limiteur de vitesse prédictif est un système d'aide à la conduite. Il aide le conducteur à respecter les limites de vitesse en vigueur, mais le conducteur a la possibilité de « passer outre ». La responsabilité du respect des limitations de vitesse reste toutefois entière pour le conducteur.

## Affichages et possibilités de réglage du limiteur de vitesse

Le conducteur peut voir l'état actuel du système grâce à un témoin de contrôle situé dans le combiné d'instruments.

	Ne clignote pas	Le limiteur de vitesse (avec ou sans mode prédictif) est activé, mais n'est pas actif.
	Ne clignote pas	Le limiteur de vitesse est activé et limite activement la vitesse du véhicule à la vitesse programmée.
	Clignote	Le seuil de vitesse fixé a été dépassé, la limitation a été outrepassée par le conducteur.
	Ne clignote pas	Le limiteur de vitesse prédictif est activé et limite activement la vitesse du véhicule à la limite de vitesse actuellement détectée ou au seuil de vitesse défini.
	Clignote	La limite de vitesse actuellement détectée ou le seuil de vitesse défini ont été dépassés, la limitation a été outrepassée par le conducteur.

### Activation et désactivation du mode prédictif

Le conducteur peut désactiver la fonction prédictive, de sorte que le limiteur de vitesse procède à nouveau à une régulation exclusive au seuil de vitesse statique défini. Pour ce faire, le conducteur doit mettre sur « OFF » la commande de prise en compte des panneaux de signalisation dans le menu MMI des aides au conducteur, sous Limiteur de vitesse.

# Infodivertissement et Audi connect

## Introduction et aperçu des variantes

L'Audi Q4 e-tron est doté du système d'infodivertissement de la plateforme modulaire d'infodivertissement (MIB) de 3e génération. Trois packs sont proposés sur l'Audi Q4 e-tron : MMI, MMI plus et MMI pro. Le calculateur d'électronique d'information 1 J794 est pour le MMI un MIB3 High, pour le MMI plus soit un MIB3 High, soit un MIB3 Premium et pour le MMI pro un MIB3 Premium. La conception et l'équipement du système d'infodivertissement de l'Audi Q4 e-tron sont comparables à celles de l'Audi A3 (type 8Y). C'est pourquoi nous décrivons essentiellement dans ce chapitre les différences par rapport à l'Audi A3 (type 8Y). La principale différence par rapport à l'Audi A3 réside dans la répartition des services spécifiques au véhicule Audi connect. Le véhicule n'est actuellement pas doté de fonctions activables sur demande (Fonctions on Demand).

MMI (980)	MMI plus (985)	MMI pro (98R)
Écran MMI tactile de 10,1", 1540 x 720 pixels	Écran MMI tactile de 11,6", 1768 x 828 pixels	Écran MMI tactile de 11,6", 1768 x 828 pixels
Combiné d'instruments numérique 10,25" (9S0)	Audi virtual cockpit 10,25" (9S1)	Audi virtual cockpit plus 10,25" (9S9)
	Navigation 3D avec mémoire rémanente (7UG)	Navigation 3D avec mémoire rémanente (7UG)
Radio FM	Radio FM ainsi que « connected radio » (radio via Internet)	Radio FM ainsi que « connected radio » (radio via Internet)
	Radio HD pour l'Amérique du Nord	Radio HD pour l'Amérique du Nord
Radio numérique DAB (QV3) <sup>[8]</sup>	Radio numérique DAB (QV3) <sup>[8]</sup>	Radio numérique DAB (QV3) <sup>[8]</sup>
Audi music interface avec 2 ports USB-C (UE7)	Audi music interface avec 2 ports USB-C (UE7)	Audi smartphone interface avec 2 ports USB-C (IU1)
Basic Sound System (8RE)	Basic Sound System (8RE)	Basic Sound System (8RE)
Interface Bluetooth (9ZX)	Interface Bluetooth (9ZX)	Interface Bluetooth (9ZX)
	Services de base Audi connect (IT4) <sup>[8]</sup>	Services Audi connect plus (IT3) <sup>[8]</sup> [9]
Appel d'urgence & Service Audi connect avec commande du véhicule (EL1 + NZ4) <sup>[8]</sup> [1]	Appel d'urgence & Service Audi connect avec commande du véhicule (EL5 + NZ4) <sup>[8]</sup> [1]	Appel d'urgence & Service Audi connect avec commande du véhicule (EL5 + NZ4) <sup>[8]</sup> [1]
		Affichage tête haute à réalité augmentée (KS3)
<b>Équipement optionnel</b>		
	Affichage tête haute à réalité augmentée (KS3)	
	Audi virtual cockpit plus 10,25" (9S9)	
	Services Audi connect plus (IT3)	
	Sirius XM (QV3) <sup>[11]</sup>	Sirius XM (QV3) <sup>[11]</sup>
Audi smartphone interface (IU1)	Audi smartphone interface (IU1)	
2 prises de recharge USB-C aux places arrière (7B9)	2 prises de recharge USB-C aux places arrière (7B9)	2 prises de recharge USB-C aux places arrière (7B9)
Audi phone box avec recharge sans fil (9ZE) <sup>[12]</sup>	Audi phone box avec recharge sans fil (9ZE) <sup>[12]</sup>	Audi phone box avec recharge sans fil (9ZE) <sup>[12]</sup>
Audi phone box light (uniquement pour recharge sans fil) (9ZV) <sup>[12]</sup>	Audi phone box light (uniquement pour recharge sans fil) (9ZV) <sup>[12]</sup>	Audi phone box light (uniquement pour recharge sans fil) (9ZV) <sup>[12]</sup>
Audi Sound System (9VD)	Audi Sound System (9VD)	Audi Sound System (9VD)

[8] En fonction du pays

[9] Les premiers Audi Q4 e-tron sont dotés de série des services Audi connect plus. Pour pays sans Audi connect IT0.

[1] - ELO signifie « sans connect »

- EL1 signifie « uniquement services spécifiques au véhicule et/ou services e-tron »

- EL3 signifie « uniquement services d'infodivertissement »

- EL5 signifie « tous les services »

- NZ0 signifie « sans fonction d'appel »

- NZ2 signifie « uniquement eCall UE »

- NZ4 signifie « appel d'urgence privé »

[11] Uniquement pour le marché nord-américain

[12] En cas de montage d'une Audi phone box, deux smartphones peuvent être connectés simultanément via Hands Free Profile par l'intermédiaire de l'interface Bluetooth.

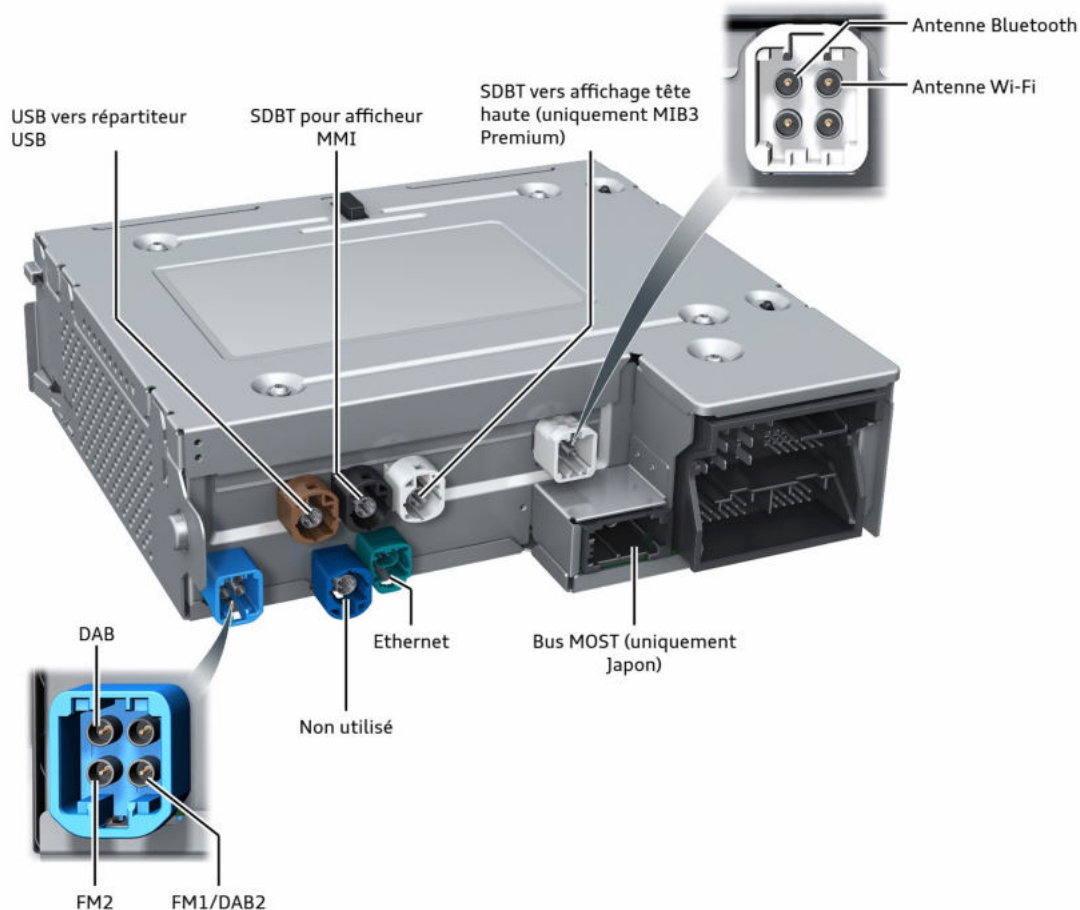
MMI (980)	MMI plus (985)	MMI pro (98R)
SONOS Premium Sound System (9VS)	SONOS Premium Sound System (9VS)	SONOS Premium Sound System (9VS)
	Syntoniseur TV (QV1) <sup>[13]</sup>	Syntoniseur TV (QV1) <sup>[13]</sup>



#### Référence

Vous trouverez des informations complémentaires sur la plateforme d'infodivertissement MIB3 dans le SSP 679 "Plateforme modulaire d'infodivertissement (MIB) de 3e génération" ainsi que dans le Programme autodidactique 680 (voir chapitre "Infodivertissement et Audi connect").

## Calculateur d'électronique d'information 1 J794



685\_066

Le calculateur d'électronique d'information 1 J794 se base dans l'Audi Q4 e-tron, en fonction de la variante MMI, sur la plateforme MIB3 High ou Premium.

Le J794 est le maître pour les fonctions ou calculateurs suivants :

- > Affichage et commande
- > Écran MMI J685
- > Bouton de réglage du volume sonore, côté conducteur E67
- > Radio
- > Navigation (le signal GPS est reçu par le calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949 et transmis au J794 via Ethernet)
- > Systèmes audio
- > Audi music interface et/ou Audi smartphone interface
- > Répartiteur USB R293 et port pour périphérique USB 1 U41
- > Wi-Fi
- > Bluetooth
- > A2B
- > Bus MOST

[13] Uniquement pour le Japon

- › Surveillance des microphones dans le module de pavillon

Contrairement aux précédents modèles Audi équipés du MIB3, une connexion Ethernet séparée équipe le calculateur d'électronique d'information 1 J794 de l'Audi Q4 e-tron. La vitesse de transmission de l'Ethernet entre l'interface de diagnostic du bus de données J533 et le calculateur d'électronique d'information 1 J794 est de 1 Gbit/s, soit dix fois plus rapide que sur une Audi A3 (type 8Y). Les images destinées au combiné d'instruments (calculateur dans le combiné d'instruments J285) sont désormais également transmises par Ethernet, par exemple pour l'affichage de la navigation. Il n'existe plus, comme dans les systèmes MMI précédents, de liaison de bus SDBT ou MOST entre J794 et J285.

Le J794 est logé derrière la boîte à gants et présente les caractéristiques suivantes :

- › Radio avec diversité de phase et double syntoniseur FM (ondes ultra-courtes) ainsi que syntoniseur d'arrière-plan
- › Double syntoniseur DAB
- › Navigation 3D à mémoire rémanente avec modèles de ville en 3D (uniquement avec MMI plus et MMI pro)
- › Services Audi connect Infodivertissement (IT3/IT4) avec durée de validité de la licence de trois ans (en fonction des pays)
- › Point d'accès Wi-Fi avec un débit possible de max. 150 Mbit/s (en fonction des pays)
- › Amplificateur audio interne de jusqu'à 180 W
- › Système à commande vocale
- › Une sortie image de 1540 x 720 pixels pour l'écran MMI
- › Une sortie image de 1440 x 540 pour l'affichage tête haute (uniquement avec MIB3 Premium)
- › Ethernet avec 1 Gbit/s
- › Audi music interface avec 2 ports USB-C
- › Audi smartphone interface avec 2 ports USB-C
- › Interface Bluetooth pour 2xHFP, A2DP et MAP
- › Audi phone box (9ZE) ou Audi phone box light, uniquement pour recharge sans fil (9ZV) (en fonction du pays)
- › SONOS Premium Sound System d'une puissance max. de 580 W (puissance totale de J794 et J525)

Le calculateur d'électronique d'information 1 J794 est relié à l'interface de diagnostic du bus de données J533 via le CAN Affichage et commande ainsi que via Ethernet. L'échange des données de téléphonie mobile et GPS s'effectue entre autre via Ethernet. L'adresse de diagnostic du J794 est : 005F – Électronique d'information 1



#### Référence

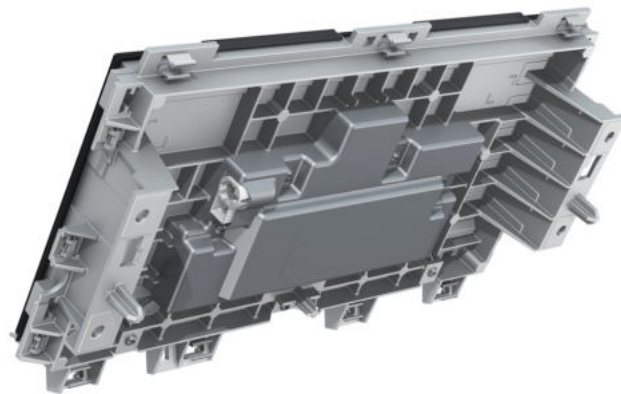
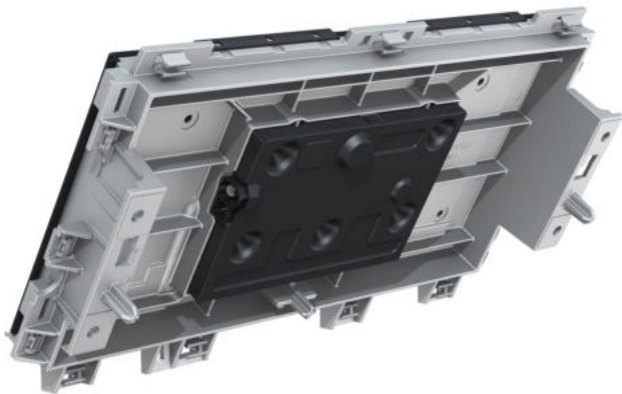
Vous trouverez des informations sur le bouton de réglage du volume sonore E86 et les ports USB-C dans le Programme autodidactique 680 (voir chapitre "Infodivertissement et Audi connect").

---

## Écran MMI J685

L'Audi Q4 e-tron est, en fonction de l'équipement, doté d'un écran de 10,1" ou de 11,6". Les écrans MMI ne diffèrent fondamentalement que par le nombre de pixels, les pixels eux-mêmes étant de la même taille dans les deux écrans. L'écran de 10,1" possède 1540 x 720 pixels et l'écran de 11,6" 1768 x 828 pixels. Les cotes extérieures de l'écran sont les mêmes pour les deux versions, qui se distinguent facilement par la couleur spécifique de leur connecteur : le connecteur noir signifie 10,1", le connecteur blanc signifie 11,6".

Le calculateur d'électronique d'information 1 J794 délivre toujours aux écrans une image au format 1540 x 720 pixels, que l'écran 10.1" peut afficher directement. Afin de pouvoir fournir 1768 x 828 pixels, l'écran de 11,6" convertit l'image entrante en conséquence, c'est-à-dire que les pixels sont extrapolés en conséquence.



685\_067

## Systemes audio

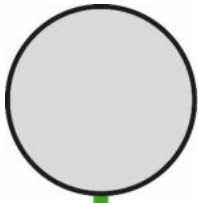
L'Audi Q4 e-tron peut être équipé de trois systemes audio differents :

- > Basic Sound System
- > Audi Sound System
- > SONOS Premium Sound System

L'Audi sound system et le SONOS Premium Sound System presentent une innovation qui constitue une premiere pour Audi et qui concerne le haut-parleur d'appel d'urgence (haut-parleur de module d'appel d'urgence R335). Dans l'Audi Q4 e-tron, celui-ci est utilise non seulement pour l'appel d'urgence, mais aussi pour la diffusion audio de tous les medias. Le haut-parleur d'appel d'urgence est relie directement sur le calculateur pour module d'appel d'urgence et unite de communication J949 et est integre aux differents systemes de sonorisation en tant que haut-parleur central.

Le calculateur d'electronique d'information J794 envoie, en tant que calculateur maitre des systemes audio, les signaux audio destines au haut-parleur central via l'A2B (Automotive Audio Bus) au calculateur pour module d'appel d'urgence et unite de communication J949. Le J949 transmet ensuite un signal audio analogique au haut-parleur d'appel d'urgence R335. Il existe deux versions du haut-parleur d'appel d'urgence, adaptees a la variante audio respective. Elles se distinguent facilement par leur connexion differente, bipolaire ou tripolaire. Le connecteur a trois broches revele qu'il s'agit d'un haut-parleur central destine au SONOS Premium Sound System.





Haut-parleur d'appel d'urgence  
R335

Calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication  
J949

A2B

Calculateur de processeur d'ambiance sonore DSP  
J525

A2B

Calculateur d'électronique d'information 1  
J794

685\_068



#### Référence

Vous trouverez des informations complémentaires sur l'A2B dans le Programme autodidactique 679 (voir article "Systèmes audio").

## Basic Sound System (8RE)

Le système audio Basic est la version d'entrée de gamme avec quatre haut-parleurs et une puissance totale de 60 W. Les deux haut-parleurs des portes avant sont pilotés par paire via un canal. Une paire de haut-parleurs se compose d'un haut-parleur d'aigus et d'un haut-parleur de graves.

Dans le cas de ce système audio, le haut-parleur implanté dans le tableau de bord est utilisé exclusivement pour l'appel d'urgence.

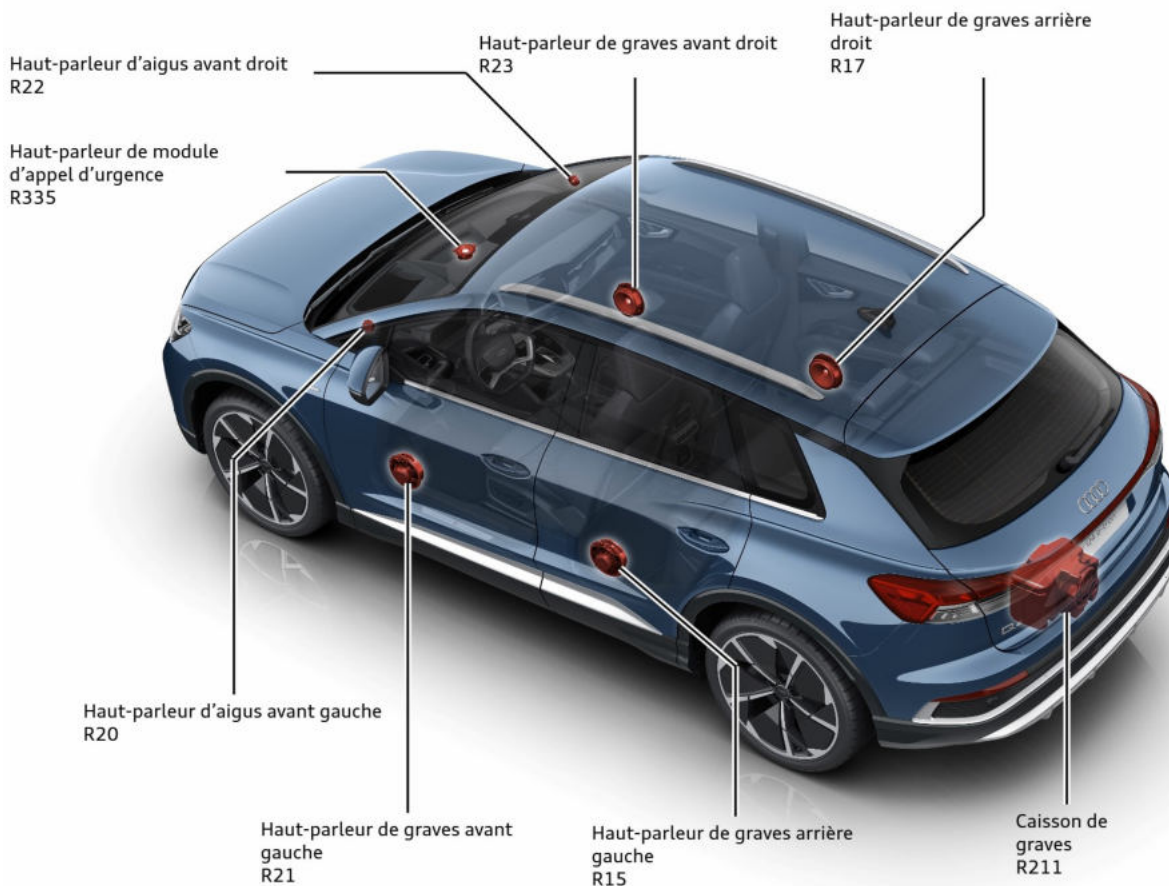


685\_069

### Audi Sound System (9VD)

Le système audio Audi dispose de huit haut-parleurs et a une puissance totale de 180 W. En plus du haut-parleur central et des paires de haut-parleurs dans les portes avant, ce système dispose également d'un haut-parleur large bande dans chacune des portes arrière et d'un caisson de graves dans le coffre à bagages.

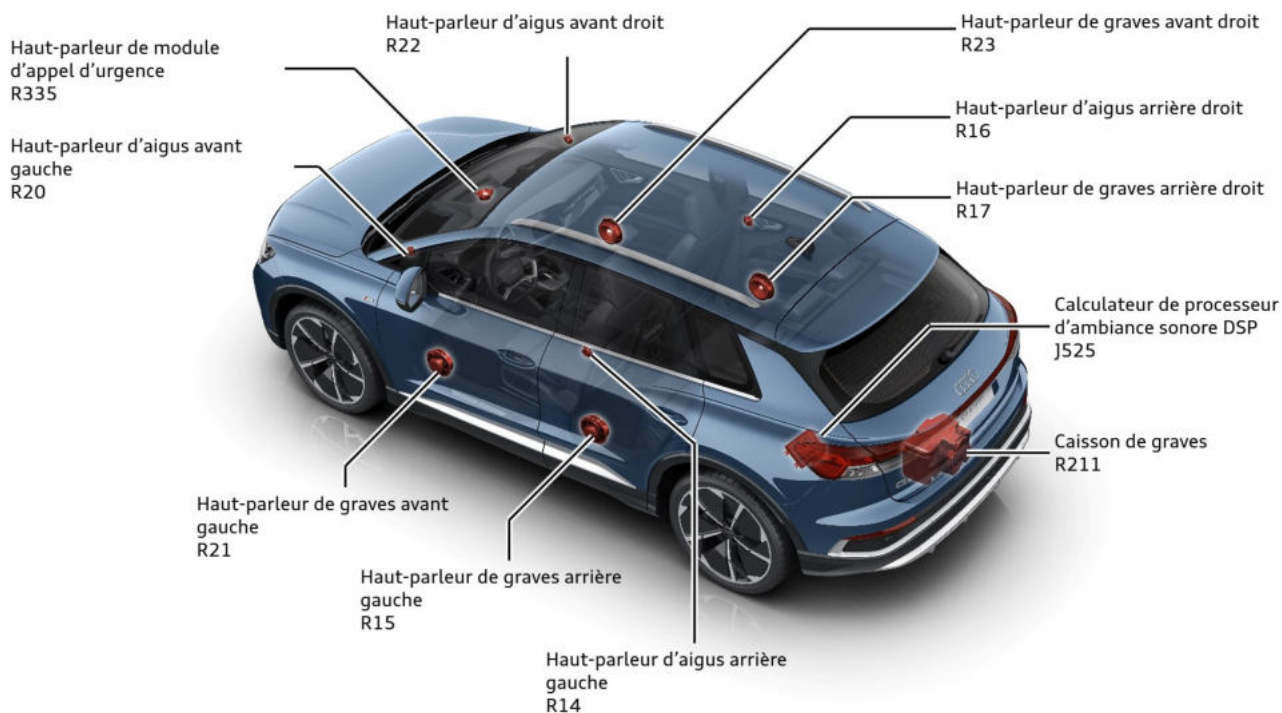
Le haut-parleur central du tableau de bord est relié sur le calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949, comme dans le cas du SONOS Premium Sound System.



685\_070

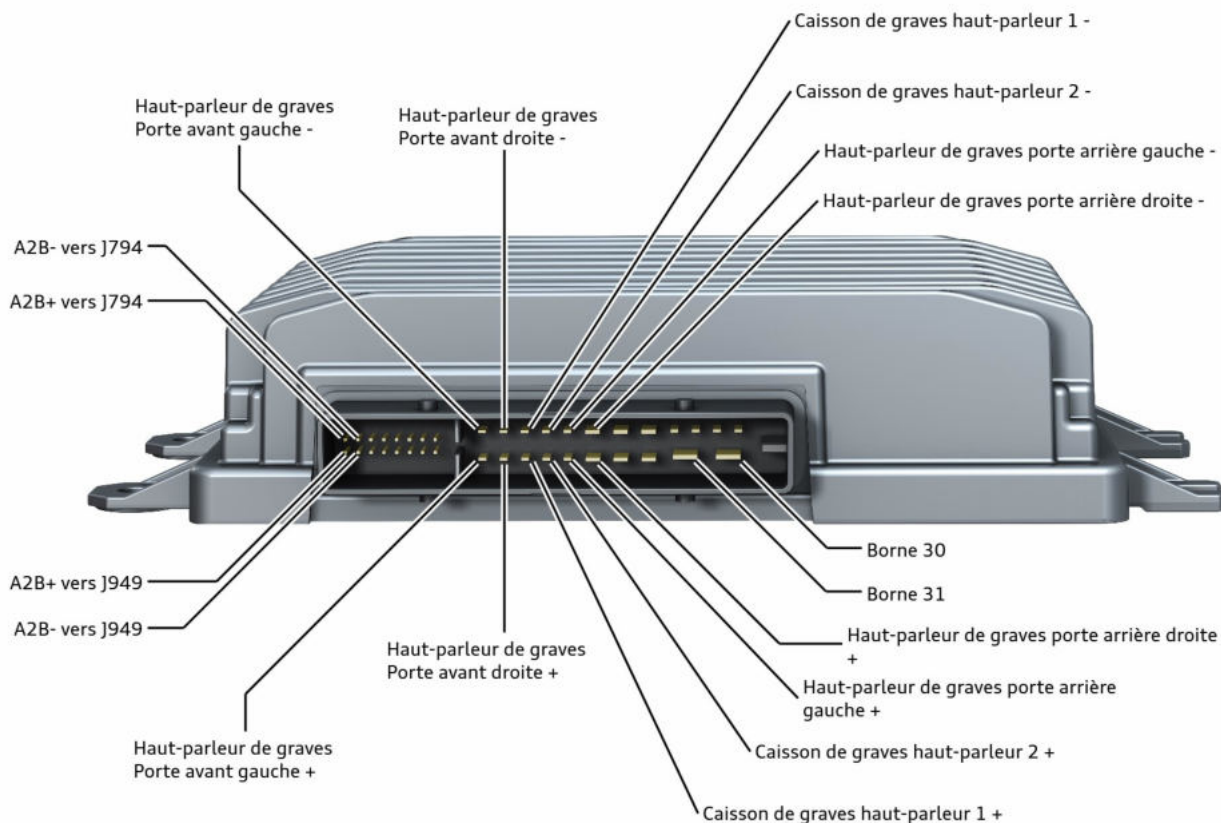
## SONOS Premium Sound System (9VS)

Le SONOS Premium Sound System, qui est la variante de système audio la plus performante, diffuse le son via dix haut-parleurs. Sa puissance totale est de 580 W. Comme tous les systèmes audio, il dispose d'une adaptation du volume sonore en fonction de la vitesse (système GALA) et ne possède pas de microphone intérieur.



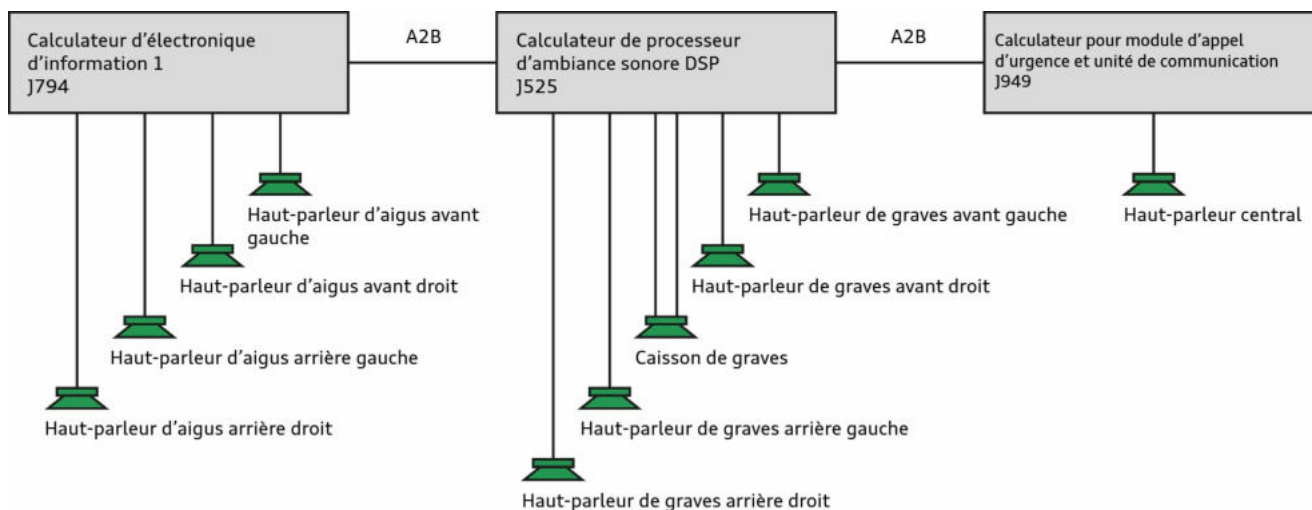
685\_071

Dans le cas du SONOS Premium Sound System, tous les haut-parleurs sont activés séparément via un canal chacun, à l'exception du caisson de graves, qui est alimenté par deux canaux, ce qui donne un total de onze canaux. Afin de prendre en charge ces onze canaux, le caisson de graves et certains haut-parleurs sont pilotés par le calculateur de processeur d'ambiance sonore DSP J525. Étant donné que dans le cas de la plateforme MIB3, le calculateur d'électronique d'information 1 J794 constitue le calculateur maître du système audio, le J525 de l'Audi Q4 e-tron est un simple amplificateur. Le J525 reçoit les informations requises pour l'activation des haut-parleur du J794, via l'A2B.



685\_072

### Représentation schématique de tous les haut-parleurs dans le cas du système audio SONOS Premium



685\_073

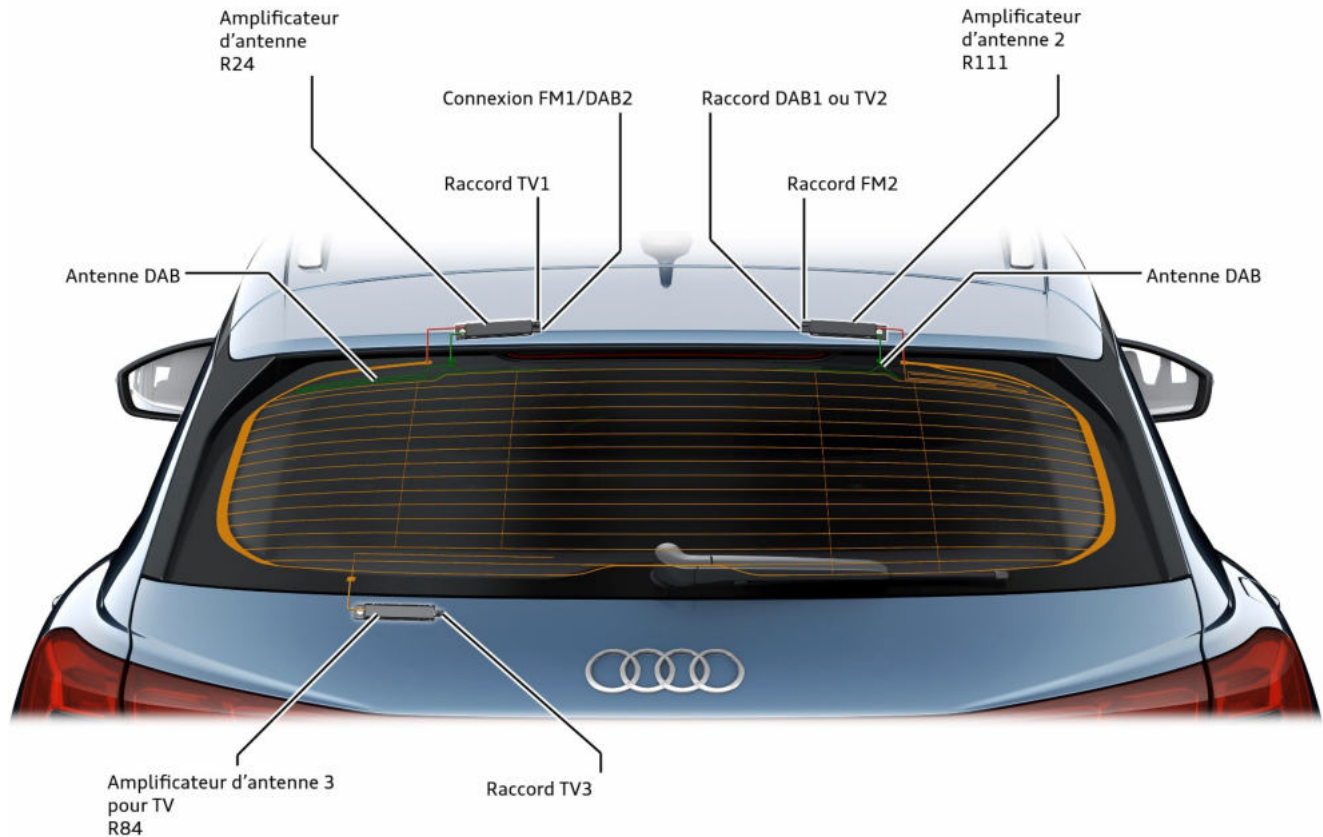
## Antennes

Sur l'Audi Q4 e-tron, toutes les antennes radio sont intégrées dans la glace arrière. Les antennes de téléphonie mobile se trouvent sur le toit et sous le pare-chocs arrière. Une antenne Wi-Fi et une antenne Bluetooth sont également installées dans l'habitacle.

## Antennes radio

Suivant l'équipement, l'Audi Q4 e-tron possède jusqu'à trois amplificateurs d'antenne, fixés sur le capot arrière. Les amplificateurs montés sur le véhicule sont fonction de l'équipement concret de ce dernier.

L'offre peut varier selon le pays d'exportation. L'équipement maximal en antennes radio est représenté ici.



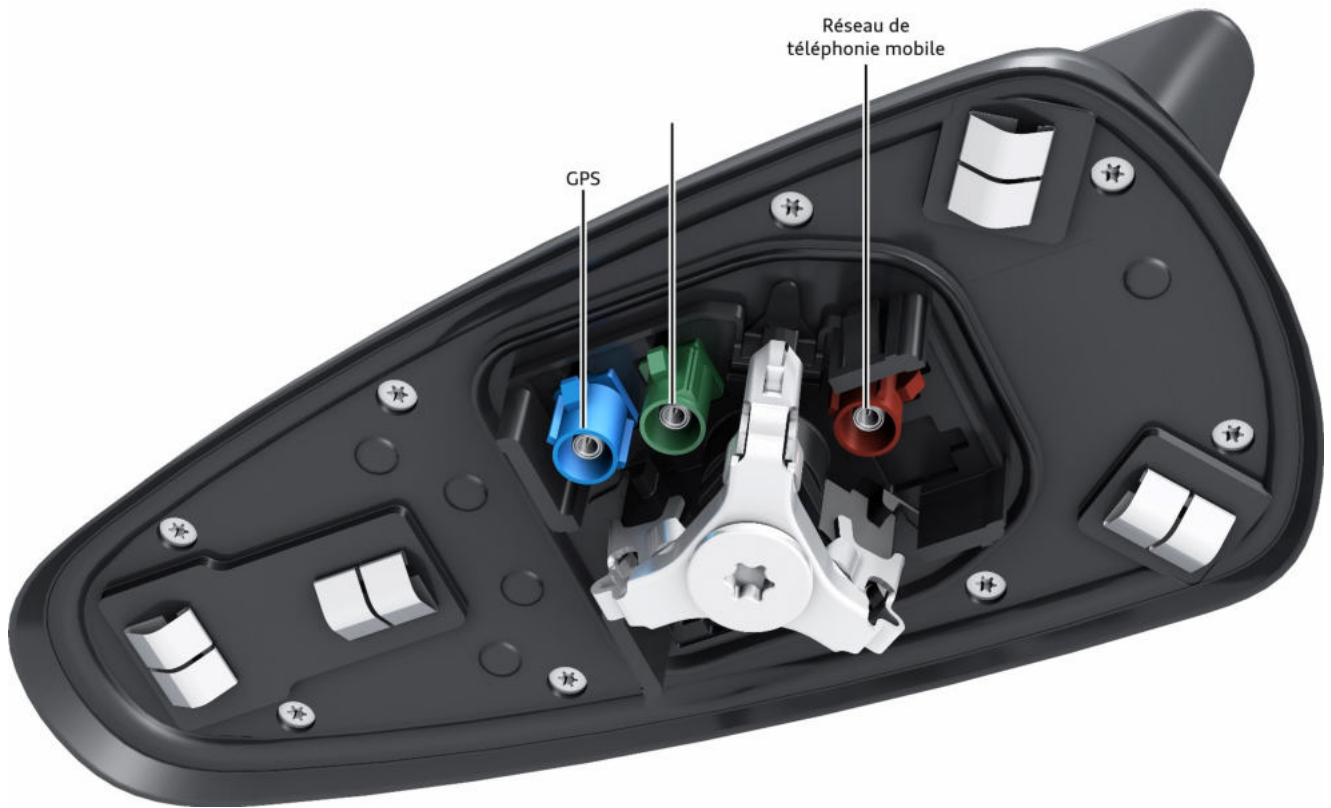
685\_115

## Antenne de pavillon

L'antenne de pavillon R216 est une pièce commune avec Volkswagen. En fonction de l'équipement, l'antenne de pavillon renferme les antennes individuelles suivantes :

- > Une antenne de téléphonie mobile (antenne de module d'appel d'urgence R263)
- > Une antenne GPS-Antenne (antenne GPS R50)
- > Sur le marché nord-américain une autoradio à réception par satellite (antenne de syntoniseur de satellite R172)





685\_074

## Antennes de radiocommunication

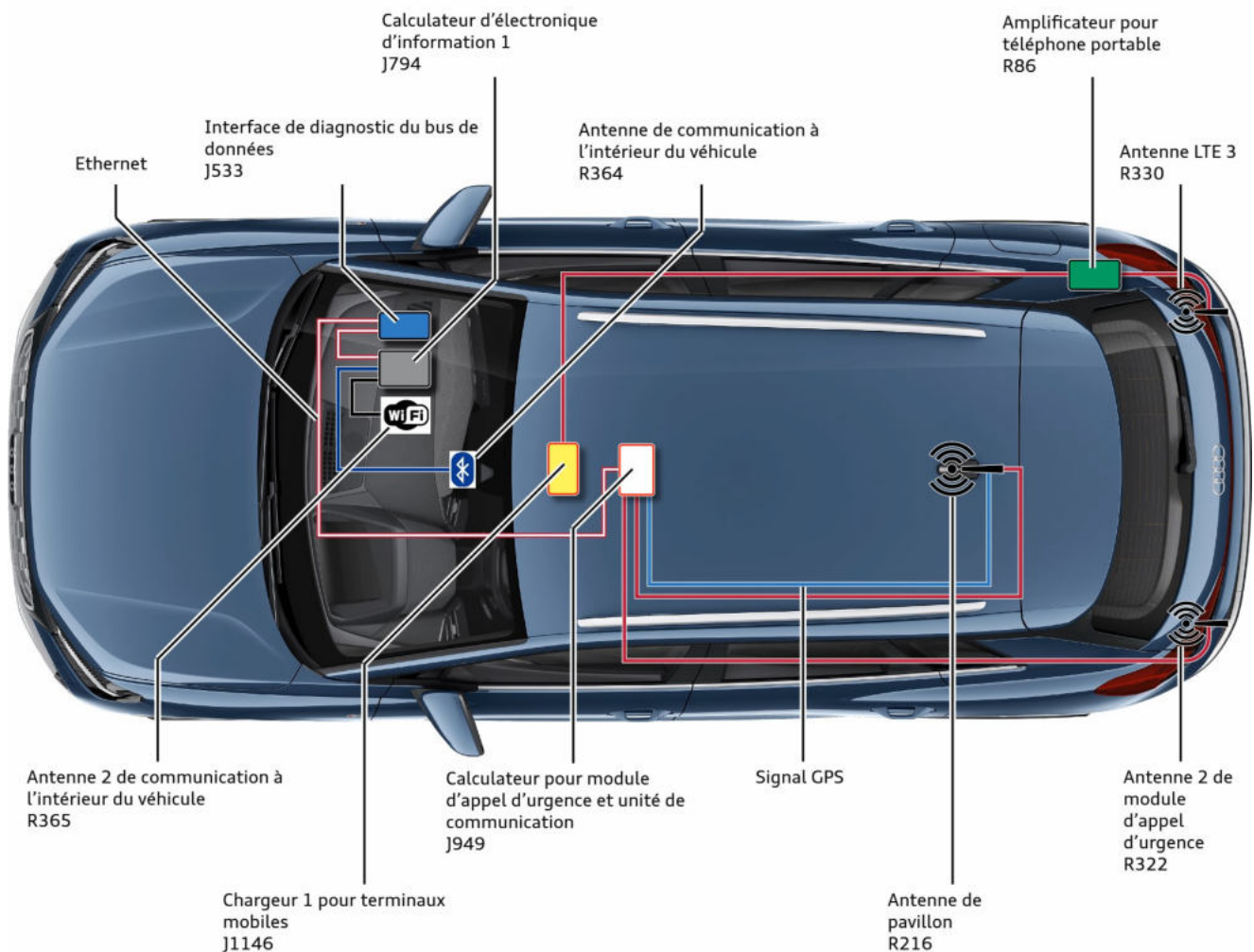
L'Audi Q4 e-tron possède jusqu'à trois antennes LTE ainsi qu'une antenne Wi-Fi et une antenne Bluetooth. Leur fonctionnement est identique à celui des antennes que l'on connaît déjà et elles ont uniquement été adaptées mécaniquement.

L'antenne LTE du pavillon et l'antenne LTE à gauche sous le pare-chocs arrière sont responsables de la transmission des données de téléphonie mobile au calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949. L'antenne LTE du pavillon est l'antenne principale et sert à la fois à l'émission et à la réception des données. L'antenne LTE située à gauche sous le pare-chocs est utilisée pour la réception des données et sert à augmenter le débit.

L'antenne LTE située à droite sous le pare-chocs, ainsi que l'amplificateur pour téléphone mobile R86 correspondant, sont montés avec l'Audi phone box (9ZE) proposée en option.

Le même type d'antenne est utilisé pour les antennes Wi-Fi et Bluetooth. Au final, c'est la connexion au calculateur d'électronique d'information 1 J794 qui détermine le canal utilisé et donc sa fonction. L'antenne Wi-Fi se trouve sous le tableau de bord, l'antenne Bluetooth sous le rangement de la console centrale.

L'équipement maximal en antennes de téléphonie mobile est représenté sur cette figure. Il peut varier en fonction de l'équipement et du pays.



685\_116

## Calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949

L'Audi Q4 e-tron est doté de la « Online Communication Unit » de 4e génération, OCU4 en abrégé, comme calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949. Le calculateur se distingue par les fonctions et caractéristiques suivantes :

- > Module de téléphonie mobile compatible LTE
- > Deux connexions d'antenne LTE
- > Module GPS pour localisation
- > Un raccord d'antenne GPS
- > Une antenne backup intégrée
- > Deux sorties de haut parleur d'appel d'urgence (nouveau)
- > Une batterie de secours
- > Prise microphone via A2B (nouveau)
- > Une connexion Ethernet de 1 Gbit/s (nouveau)

Étant donné que le haut-parleur de module d'appel d'urgence R335 (abrégé en « haut-parleur d'appel d'urgence ») assume également la fonction de haut-parleur central dans le système audio, le J949 doit fournir une puissance plus élevée au haut-parleur. Pour répondre à cette puissance de sortie accrue, deux broches sont toujours utilisées en parallèle. Par conséquent, deux broches sont prévues sur le J949 pour l'alimentation positive et deux broches pour l'alimentation négative du haut-parleur. Les câbles sortants sont ensuite réunis dans le câblage pour former un câble chacun. Afin de ne pas confondre les différents haut-parleurs d'appel d'urgence lors du montage, ils sont équipés de connecteurs différents.

Au total, trois microphones, qui envoient leur signal au J949 via A2B, sont montés dans le module de pavillon avant WX3. Ils sont utilisés pour le dispositif mains libres, l'appel d'urgence et l'appel de dépannage. Le diagnostic des microphones n'a pas lieu via le J949, mais via le calculateur d'électronique d'information 1 J794 et donc via l'adresse « 005F – Électronique d'information 1 ».

La touche d'appel d'urgence se trouve également dans le module de pavillon ; elle est connectée directement au J949 et transmet son signal via des câbles discrets. La touche d'appel de dépannage est intégrée dans le module de pavillon. Son état est enregistré par le module de pavillon (module de pavillon avant WX3) et transmis via le bus LIN au calculateur de réseau de bord J519. Le J519 transmet l'état de la touche d'appel de dépannage sur le bus CAN à l'interface de diagnostic du bus de données 533, qui transmet à son tour, via le bus CAN, l'état au J794.

Le J949, tout comme le J794, dispose désormais d'un port Ethernet distinct, dont la vitesse de transmission est de 1 Gbit/s. La connexion Ethernet est principalement utilisée pour la transmission de données mobiles pour Audi connect. Le calculateur J949 est un participant passif à l'antidémarrage.

Dans le cas de l'OCU4, le diagnostic s'effectue via le CAN Connect ainsi que via Ethernet. L'adresse de diagnostic est : 0075 – Module d'appel d'urgence.

**Référence**

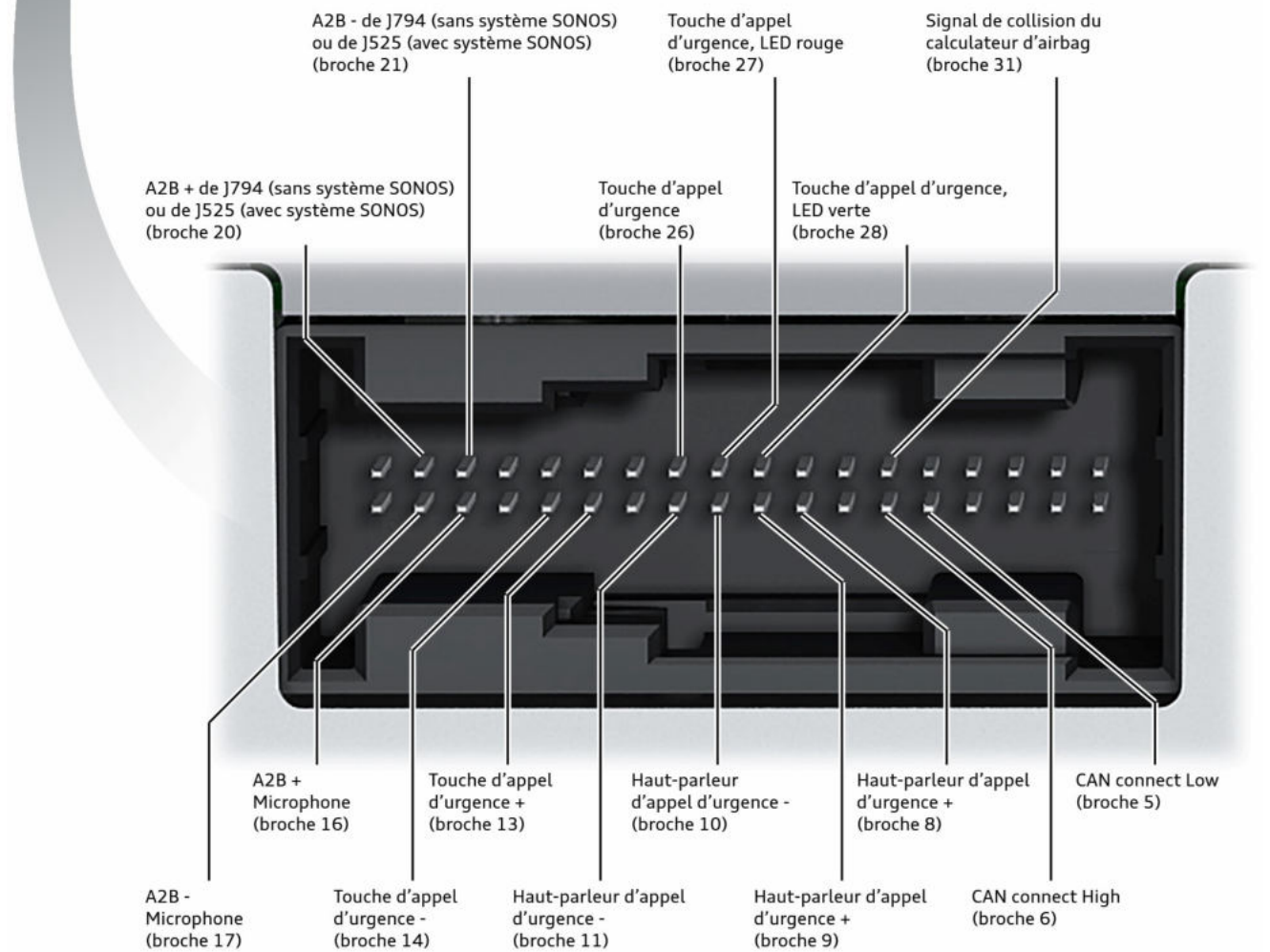
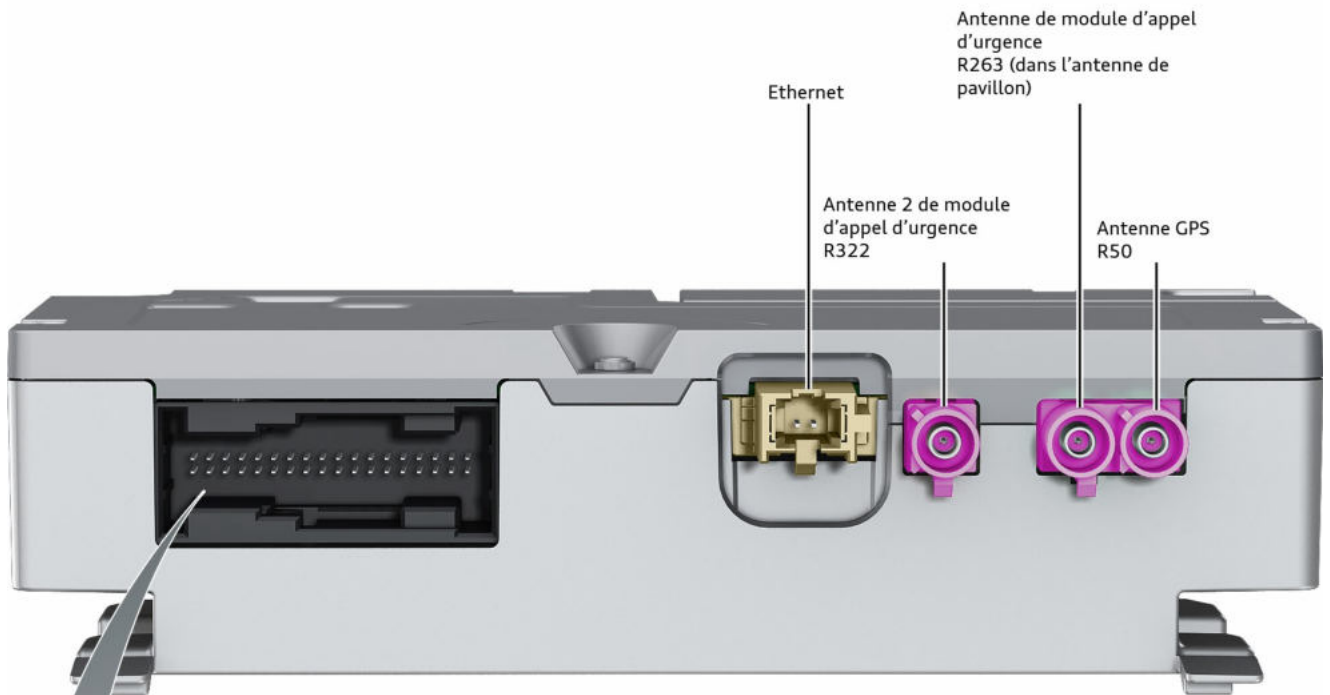
Vous trouverez des informations complémentaires sur le calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication (OCU) dans le Programme autodidactique 679 (voir article "J949 en exécution OCU") .

---

**Remarque**

L'appel du service de dépannage en ligne n'est pas disponible lors du lancement sur le marché de Audi Q4 e-tron et sera implémenté ultérieurement.

---



## Audi connect (selon pays)

Selon le pays, l'Audi Q4 e-tron dispose déjà de série des services spécifiques au véhicule Audi connect. S'y ajoutent les services d'infodivertissement Audi connect en cas d'équipement avec le MMI plus. Les services d'infodivertissement de base sont alors inclus de série.

Les données mobiles destinées aux services Audi connect sont reçues par l'OCU (J949) et distribuées via Ethernet aux calculateurs exécutants. Dans l'Audi Q4 e-tron, les services se répartissent sur trois calculateurs, le calculateur pour module d'appel d'urgence et unité de communication J949, l'interface de diagnostic du bus de données J533 et le calculateur d'électronique d'information 1 J794. La répartition des services proprement dite est comparable à celle d'un véhicule de la plateforme modulaire à moteur longitudinal (MLB). Le J794 exécute alors les services d'infodivertissement Audi connect. Le J949 est responsable pour les services d'appel d'urgence et l'appel de dépannage. Le J533 exécute les services spécifiques au véhicule Audi connect.

L'échange de données d'un Audi Q4 e-tron pour les services Audi connect s'effectue via deux serveurs (backend). Le backend WirelessCar, exploité à l'origine par Volkswagen, est disponible pour les services spécifiques au véhicule. Les services d'infodivertissement sont fournis par le backend anciennement exploité par Audi, connu sous la désignation ODP (One Digital Platform) ; les informations relatives aux licences et le suivi des services d'infodivertissement relèvent toutefois du backend WirelessCar. Tous les backends sont désormais gérés par CARIAD, une société appartenant au groupe Volkswagen. Pour un diagnostic, ces deux sources de données différentes doivent maintenant être prises en compte dans le cas de l'Audi Q4 e-tron.



### Remarque

Les véhicules destinés à la Chine et aux États-Unis sont approvisionnés en données mobiles via des backends propres à ces marchés.

La durée de validité de la licence diffère selon le service. Elle est affichée dans le MMI, dans le menu Réglages > Généralités > Informations sur les licences.



### Remarque

L'appel de dépannage n'est pas disponible lors du lancement sur le marché et sera activé dans les véhicules à une date ultérieure.



685\_076

Dans la suite du texte, certains services sont énumérés sous leur dénomination générale respective.

## Services spécifiques au véhicule Audi connect

Les services spécifiques au véhicule incluent des services tels que :

- > Appel d'urgence privé
- > Appel de dépannage
- > Prise de rendez-vous en ligne Audi Service
- > Rapport d'état du véhicule
- > Position de stationnement

D'autres services e-tron sont également inclus :

- > Commande à distance de la recharge (uniquement recharge immédiate)



- › Commande à distance du climatiseur

## Services d'infodivertissement Audi connect

Le pack de base de services d'infodivertissement Audi connect (IT4) renferme des services comme :

- › Planificateur d'itinéraires e-tron
- › Informations routières en ligne
- › Informations en ligne sur les panneaux de signalisation
- › Alerte contre les dangers
- › Information de stationnement
- › Recherche de points d'intérêt (POI)
- › Actualités en ligne
- › Météo

Le pack Audi connect plus (IT3) comprend, en plus des services du pack de base, des services tels que :

- › Carte satellite
- › Affichage 3D avancé des agglomérations
- › Recherche de points d'intérêt avec commande vocale
- › Radio en ligne
- › Intégration d'Amazon Alexa



### Remarque

Tous les services ne sont pas disponibles sur l'Audi Q4 e-tron lors de son lancement sur le marché.

---

# Maintenance, révision et service d'urgence/ dépannage

## Indicateur de maintenance

Les périodicités d'entretien suivantes sont affichées :

### Intervalles d'entretien asservis au kilométrage et à un délai



684\_054

### Intervalles d'entretien asservis à un délai



684\_271

En fonction de la dotation spécifique au pays, les intervalles d'entretien sont affichés en fonction du kilométrage et du temps ou seulement en fonction du temps, **sans** limitation du kilométrage.

La valeur affichée dans le champ des échéances d'entretien asservies au kilométrage est, pour un véhicule neuf, de 30 000 km ; elle diminue ensuite par tranches de 100 km. Le champ des échéances d'entretien asservies à un délai affiche le jour, le mois et l'année d'échéance de l'entretien. 30 jours avant l'échéance de l'entretien, les jours restants jusqu'à l'entretien arrivant à échéance sont affichés dans le combiné d'instruments et dans le MMI. Pour la remise à zéro de l'indicateur de maintenance, il faut obligatoirement utiliser le lecteur de diagnostic.

## Service d'urgence/dépannage

Vous trouverez des remarques importantes relatives

- › aux règles de sécurité,
- › à la recharge,
- › aux commandes de secours,
- › aux panneaux d'avertissement,
- › et à la fiche de maintenance pour système haute tension

dans les chapitres correspondants du présent Programme autodidactique ainsi que dans la Documentation de bord.

### Remorquage, câble de remorquage/barre de remorquage (condition : contact mis, position de marche N)

- › Vitesse maximale de remorquage 50 km/h
- › Distance maximale de remorquage 50 km

### Remorquage uniquement avec une remorqueuse ou un véhicule de transport spécial

- › Allumage du témoin d'alerte et message destiné au conducteur à l'écran du système d'information du conducteur :



« Le véhicule ne doit pas être remorqué! Voir Documentation de bord »

- › Allumage du témoin d'alerte



- › Véhicule hors tension
- › Boîte de vitesses défectueuse

### Remorquer/pousser le véhicule dans une situation d'urgence

- › Vitesse « au pas » jusqu'à 100 m/h max.



#### Remarque

Il n'est pas autorisé de « dépasser l'échéance » de l'entretien. Ce sont systématiquement les indications de la documentation Service actuelle qui s'appliquent. Les périodes d'entretien sont affichées lors de la création de la check-list Entretien.

---

Sous réserve de tous droits et modifications techniques.

Copyright

**AUDI AG**

I/VH-53

service.training@audi.de

**AUDI AG**

D-85045 Ingolstadt

Définition technique 02/2021