

Service Training



Programme autodidactique 535

Le XL1



En 2002, Ferdinand Piëch a formulé la vision suivante de Volkswagen :

Volkswagen sera le premier constructeur automobile au monde à produire en série un véhicule consommant 1 litre aux 100 km.

Le véhicule concept L1 a vu le jour. Au cours des années suivantes, ce concept a été constamment perfectionné.

En février 2013, le XL1 a été présenté pour la première fois au Salon de l'Automobile de Genève.

Volkswagen a fait de sa vision une réalité : le XL1 est produit en petite série de 200 exemplaires au total.



Ce Programme autodidactique présente la conception et le fonctionnement d'innovations techniques récentes ! Son contenu n'est pas mis à jour.

Pour les instructions actuelles de contrôle, de réglage et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation correspondante du Service après-vente.



**Attention
Nota**



En bref	4
Carrosserie	6
Protection des occupants	9
Groupes moteurs	10
Transmission	15
Trains roulants	16
Chauffage et climatiseur	18
Système haute tension	26
Équipement électrique	34
Infodivertissement	48
Service	52





Le site de production du XL1

Le XL1 est fabriqué à l'usine Volkswagen d'Osnabrück, en Allemagne. La particularité de ce site réside dans sa chaîne de processus fermée, incluant non seulement le développement de véhicules mais aussi la fabrication d'outils, d'installations et de véhicules.

Environ 2 050 collaborateurs veillent quotidiennement au bon fonctionnement de l'usine. Outre le XL1, Volkswagen Osnabrück GmbH produit également la Golf Cabriolet, la Porsche Boxster et la Porsche Cayman.

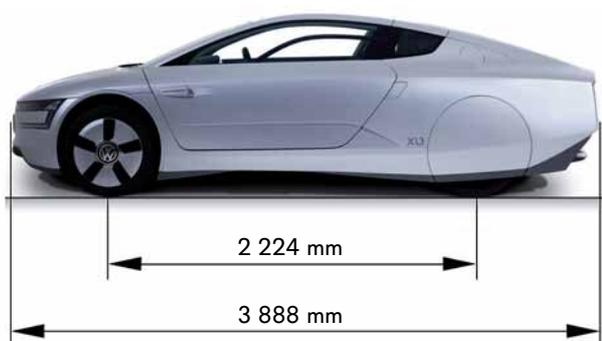


s535_010

Les caractéristiques techniques du XL1

Moteur à combustion interne	Moteur 2 cylindres TDI 0,8 l de 35 kW
Puissance du moteur à combustion interne	35 kW
Boîte de vitesses	Boîte DSG® à double embrayage à 7 rapports (DQ200)
Transmission à courant triphasé	Moteur synchrone à excitation permanente
Puissance de la transmission à courant triphasé	20 kW
Puissance totale maximale	51 kW
Couple total maximal	140 Nm
Technologie de la batterie	Batterie au lithium-ion
Tension de l'unité de batterie haute tension	220 V
Bilan énergétique de l'unité de batterie haute tension	5,5 kWh
Vitesse maximale	160 km/h

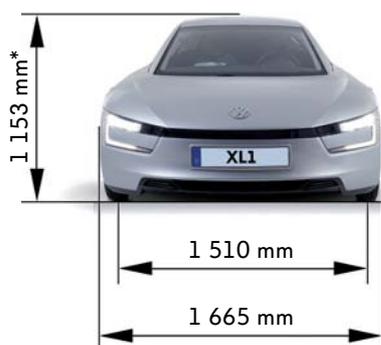
Dimensions



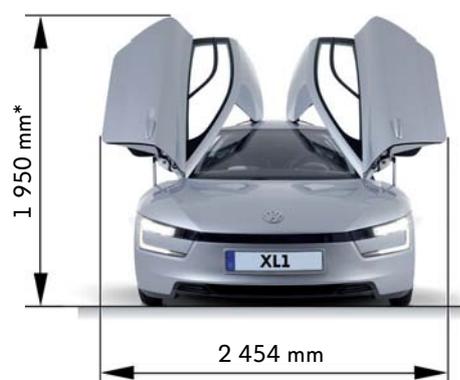
s535_004



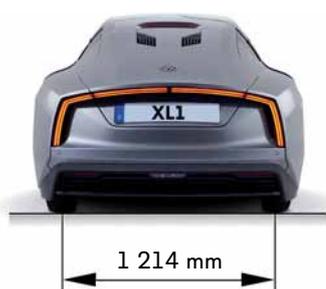
s535_005



s535_006



s535_007



s535_008



s535_009

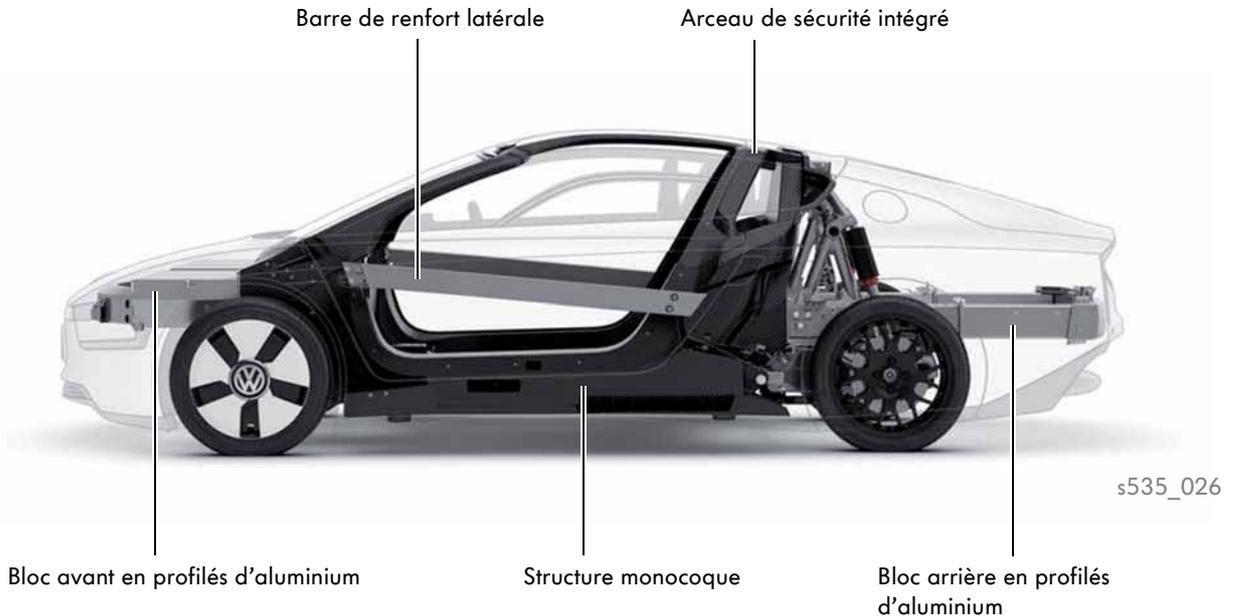
* En position de poids à vide

Poids, volumes et autres données

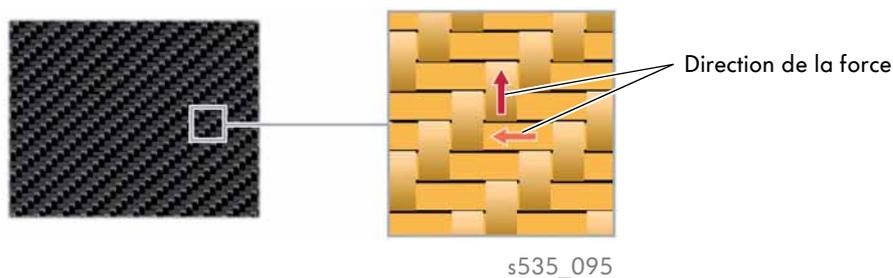
Poids à vide	795 kg
Poids de la batterie	65 kg
Capacité du réservoir	10 l

C _x	0,189
Charge utile	175 kg

La structure monocoque



La structure et les pièces extérieures de la carrosserie du XL1 sont en plastique à renfort fibre de carbone (PRFC). Le PRFC est un matériau à haute résistance, plus léger que l'acier d'env. 50 % pour une résistance équivalente. L'ensemble de la structure de la carrosserie, c'est-à-dire de la structure monocoque et des blocs avant et arrière, pèse uniquement 109 kg. La structure monocoque seule ne pèse que 88 kg. Les composants en PRFC sont fabriqués à partir de nattes de PRFC et d'une résine utilisée pour coller les différentes nattes. Les nattes de PRFC sont constituées de brins de fibres. La résistance et la rigidité étant nettement plus faibles perpendiculairement au sens des fibres que dans l'axe des fibres, les couches de fibres sont orientées dans différentes directions.



Les blocs avant et arrière sont constitués de profilés en aluminium qui sont vissés à la structure monocoque. En cas de collision, les blocs avant et arrière se déforment et absorbent l'énergie de la collision. En revanche, la structure monocoque en PRFC ne se déforme presque pas et constitue la cellule de survie des occupants. Un arceau intégré dans la structure monocoque garantit la sécurité en cas de retournement du véhicule.

Les portes

Le XL1 est doté de portes en élytre. Comme la carrosserie, celles-ci sont en PRFC.

Glace de porte mobile



Glace de porte collée



s535_027

Les glaces de porte, en deux parties, sont en polycarbonate. La grande glace est collée à la porte. La petite glace peut être ouverte et fermée à l'aide d'une manivelle.

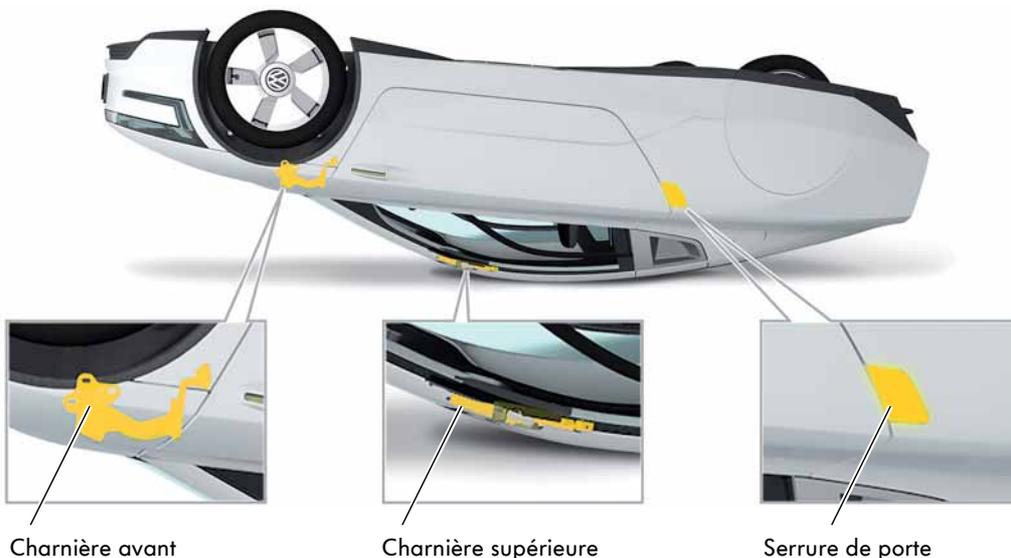
La sécurité en cas de collision latérale est assurée par la barre de renfort latérale intégrée dans la porte.

Boulons de charnière sectionnables

Pour que les occupants puissent sortir du véhicule lorsque ce dernier se trouve sur le pavillon à la suite d'un accident, les charnières peuvent être désolidarisées grâce à des boulons sectionnables. Une fois cette opération effectuée, les portes en élytre peuvent être poussées sur le côté.

Les boulons sectionnables sont commandés par le calculateur de sortie d'urgence J1051.

En cas de déclenchement, la tête du boulon se détache mécaniquement de la tige.



Charnière avant

Charnière supérieure

Serrure de porte

s535_029

Carrosserie

Les sièges

Les sièges du XL1 se composent d'une coquille monobloc en PRFC et d'un rembourrage.

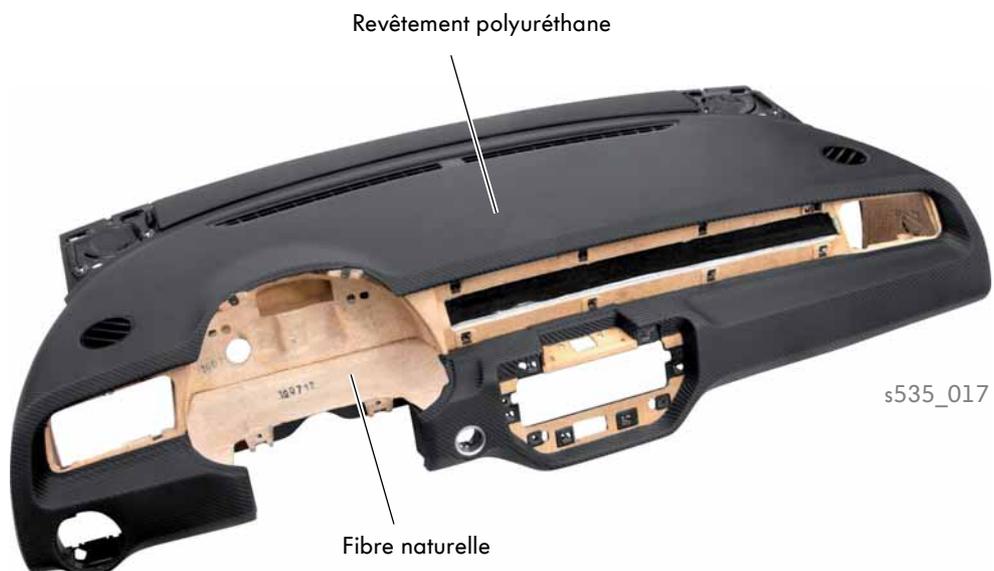
Le siège du conducteur est réglable en longueur et en inclinaison.

Le siège du passager est vissé de manière définitive à la structure monocoque et ne peut pas être réglé.



Le tableau de bord

Le tableau de bord du XL1 est en fibres naturelles.



La protection des occupants

De solides barres de renfort latérales sont intégrées dans les portes en élytre du XL1. Elles garantissent une sécurité optimale des occupants en cas de collision latérale.



s535_080

Barre de renfort latérale

Le XL1 est équipé d'un sac gonflable du conducteur.

En raison de la position reculée du siège du passager, un sac gonflable passager n'est pas nécessaire.



s535_032

Le moteur TDI 0,8 l de 35 kW

Le moteur TDI 0,8 l de 35 kW a été spécialement développé pour le Volkswagen XL1. Ce moteur 2 cylindres diesel à rampe commune est monté en position centrale derrière les occupants du véhicule et fonctionne selon le principe du bicylindre parallèle avec un intervalle d'allumage de 360°. Sur les moteurs bicylindre parallèle, le vilebrequin est conçu de telle manière que les deux pistons se trouvent simultanément au point mort haut ou au point mort bas.

Caractéristiques techniques

- Bloc-cylindres en alliage d'aluminium à chemisage appliqué par fusion
- Commande de distribution par courroie crantée et à bain d'huile
- Pompe de liquide de refroidissement mécanique débrayable
- Arbre d'équilibrage à entraînement par cascade de pignons
- Module d'épuration des gaz d'échappement avec catalyseur d'oxydation, filtre à particules et catalyseur à accumulation de NO_x
- Système de recyclage des gaz d'échappement à double circuit, haute et basse pression
- Régulation de la combustion asservie à la pression des cylindres
- Turbocompresseur à régulation par soupape de décharge
- Système de refroidissement par eau de l'air de suralimentation

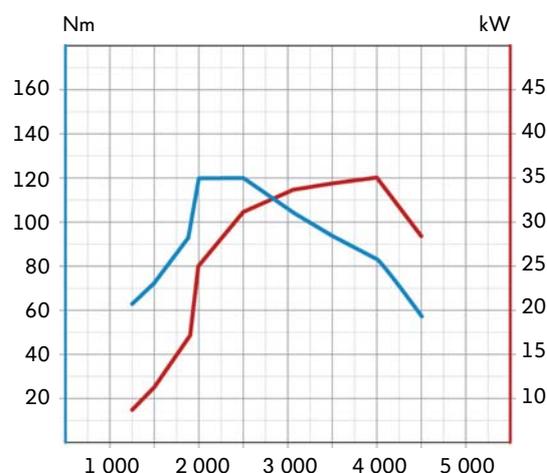


s535_011

Caractéristiques techniques

Lettres-repères moteur	CSCA
Type	Moteur 2 cylindres en ligne
Cylindrée	830 cm ³
Alésage	81 mm
Course	80,5 mm
Nb de soupapes par cylindre	4
Rapport volumétrique	16 : 1
Puissance maxi	35 kW à 4 000 tr/min
Couple maxi	120 Nm à 2 000 – 2 500 tr/min
Gestion moteur	Bosch EDC 17
Carburant	Gazole selon DIN EN 590
Post-traitement des gaz d'échappement	Système de recyclage des gaz d'échappement à double circuit, catalyseur d'oxydation, filtre à particules, catalyseur à accumulation de NO _x
Norme antipollution	Euro 6

Diagramme de couple et de puissance



s535_012

La thermogestion

Le XL1 est doté de trois circuits de refroidissement distincts :

- Circuit de refroidissement haute température
- Circuit de refroidissement basse température
- Circuit de refroidissement de l'unité de batterie haute tension

Le système de thermogestion du XL1 sert à répartir de manière optimale la chaleur disponible dans ces circuits de refroidissement. Il prend en compte les exigences qui prévalent pour le fonctionnement à l'aide du moteur à combustion interne, le fonctionnement en mode électrique et pour la climatisation de l'habitacle.

Une pompe de liquide de refroidissement mécanique débrayable et plusieurs pompes de liquide de refroidissement électriques permettent d'adapter le débit de refoulement du liquide de refroidissement à la puissance de refroidissement ou de chauffage nécessaire.

Pour cela, les pompes sont activées par le calculateur de moteur ou le calculateur de climatiseur J301 en fonction de la température et des besoins. Les composants raccordés au système de refroidissement peuvent ainsi atteindre rapidement leur température de fonctionnement, et fonctionnent alors dans une plage de température avantageuse permettant un rendement élevé.

Les circuits de refroidissement intègrent en particulier les composants suivants :

Circuit de refroidissement haute température

- Moteur diesel
- Radiateur de recyclage des gaz d'échappement
- Transmission à courant triphasé VX54
- Radiateur de liquide de refroidissement
- Régulateur de liquide de refroidissement (thermostat)
- Pompe de liquide de refroidissement mécanique débrayable
- Pompe de circulation 2 V403
- Pompe de circulation 3 V404
- Échangeur de chaleur du chauffage / du climatiseur
- Chauffage haute tension (thermistance CTP) Z115
- Pompe de circulation 5 V406

Circuit de refroidissement basse température

- Radiateur d'air de suralimentation
- Pompe de circulation V55
- Électronique de puissance et de commande pour transmission électrique JX1
- Vase d'expansion du liquide de refroidissement du système de refroidissement basse température
- Radiateur de liquide de refroidissement

Circuit de refroidissement de l'unité de batterie haute tension

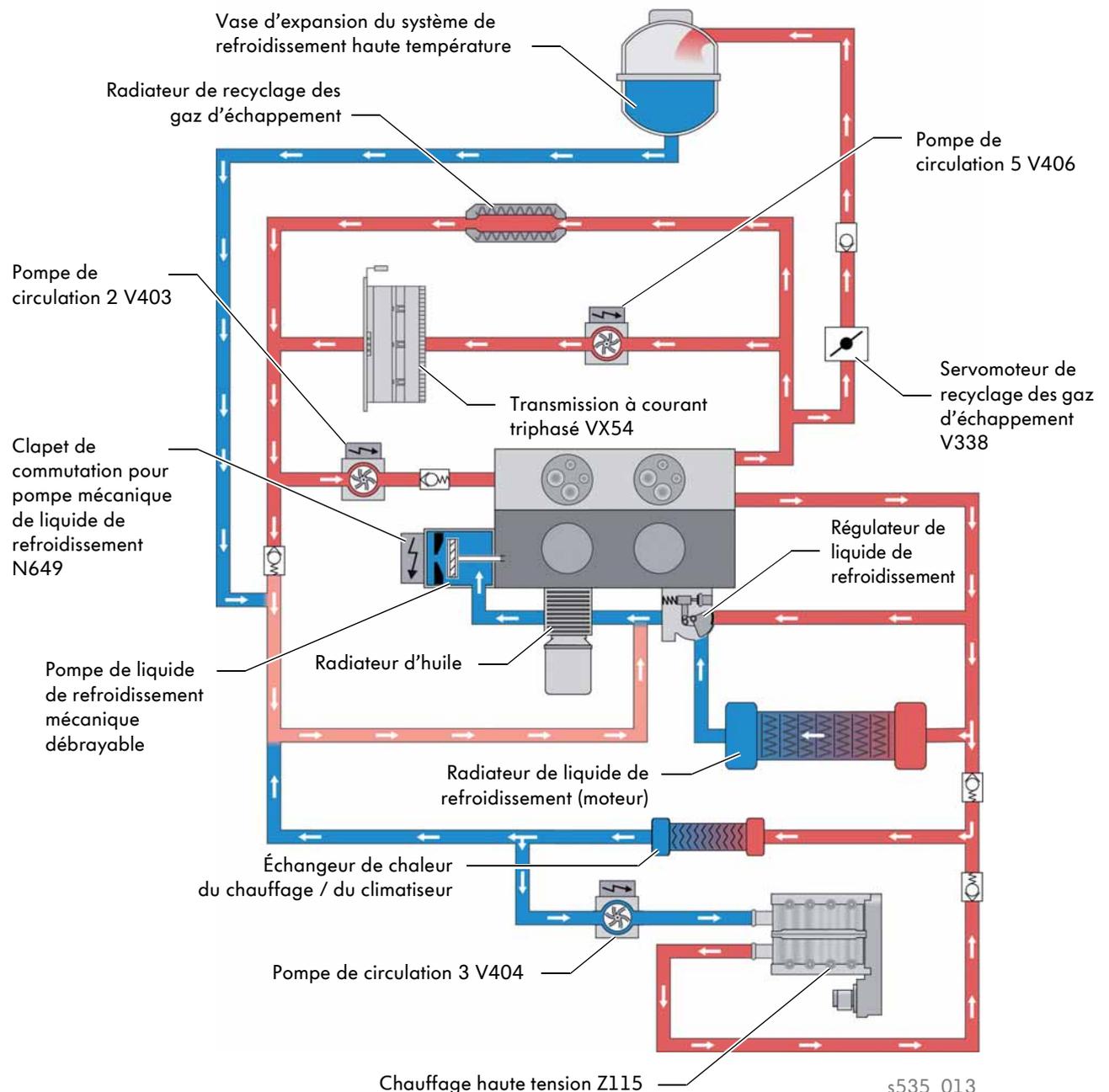
- Unité de batterie haute tension AX1
- Échangeur de chaleur de batterie haute tension VX63
- Vase d'expansion du liquide de refroidissement de l'unité de batterie haute tension AX1
- Pompe de circulation 4 V405



Circuit de refroidissement haute température

Le circuit de refroidissement haute température assure le refroidissement du moteur à combustion interne, du système de recyclage des gaz d'échappement, du motogénérateur électrique, et inclut également l'échangeur de chaleur et le chauffage haute tension du système de chauffage et du climatiseur.

Selon la température du liquide de refroidissement et les conditions de fonctionnement du moteur à combustion interne et du motogénérateur électrique, les pompes de liquide de refroidissement sont activées et désactivées en fonction des besoins. Ce dispositif permet de piloter avec précision le débit du liquide de refroidissement dans le circuit, et par conséquent d'atteindre rapidement la température de fonctionnement et d'assurer le refroidissement adéquat des composants.



Régulateur de liquide de refroidissement (thermostat)

Pour le pilotage des flux de liquide de refroidissement, le régulateur de liquide de refroidissement est doté d'un segment hémisphérique commandé par un élément thermostatique.

Il commence à débloquer l'accès au radiateur principal à partir d'une température d'env. 87 °C, et il est complètement ouvert à env. 92 °C. Sur ce moteur, c'est le régulateur de liquide de refroidissement qui commande la température d'admission dans le moteur.

Pompe mécanique de liquide de refroidissement

La pompe mécanique de liquide de refroidissement est entraînée par la courroie crantée et peut être activée ou désactivée à l'aide du clapet de commutation pour pompe mécanique de liquide de refroidissement N649. À moteur froid, un tiroir de régulation – se présentant sous la forme d'un écran – coulisse sur la roue à palettes de la pompe et empêche ainsi la circulation du liquide de refroidissement. Cet état est également appelé « phase de stagnation du liquide de refroidissement ». Si, à moteur froid, la charge du moteur ou le régime moteur dépasse un certain seuil, la pompe mécanique de liquide de refroidissement est activée pour assurer le refroidissement du moteur.

À partir d'une température de liquide de refroidissement d'env. 80 °C, la pompe mécanique de liquide de refroidissement reste activée en permanence.

Pompe de circulation 2 V403

Lorsque le moteur tourne, la pompe de circulation 2 est activée avec un rapport cyclique de 30 %.

Le rapport cyclique augmente en fonction de la température du liquide de refroidissement. Lorsque la température du liquide de refroidissement est de 40 °C, le rapport cyclique atteint 100 %.

Fonction de recirculation

En fonction de la température du liquide de refroidissement et de celle des gaz d'échappement, la pompe de circulation 2 et les ventilateurs de radiateur continuent de fonctionner après l'arrêt du moteur.

Pompe de circulation 3 V404

La pompe de circulation 3 V404 est activée par le calculateur de climatiseur J301.

Pompe de circulation 5 V406

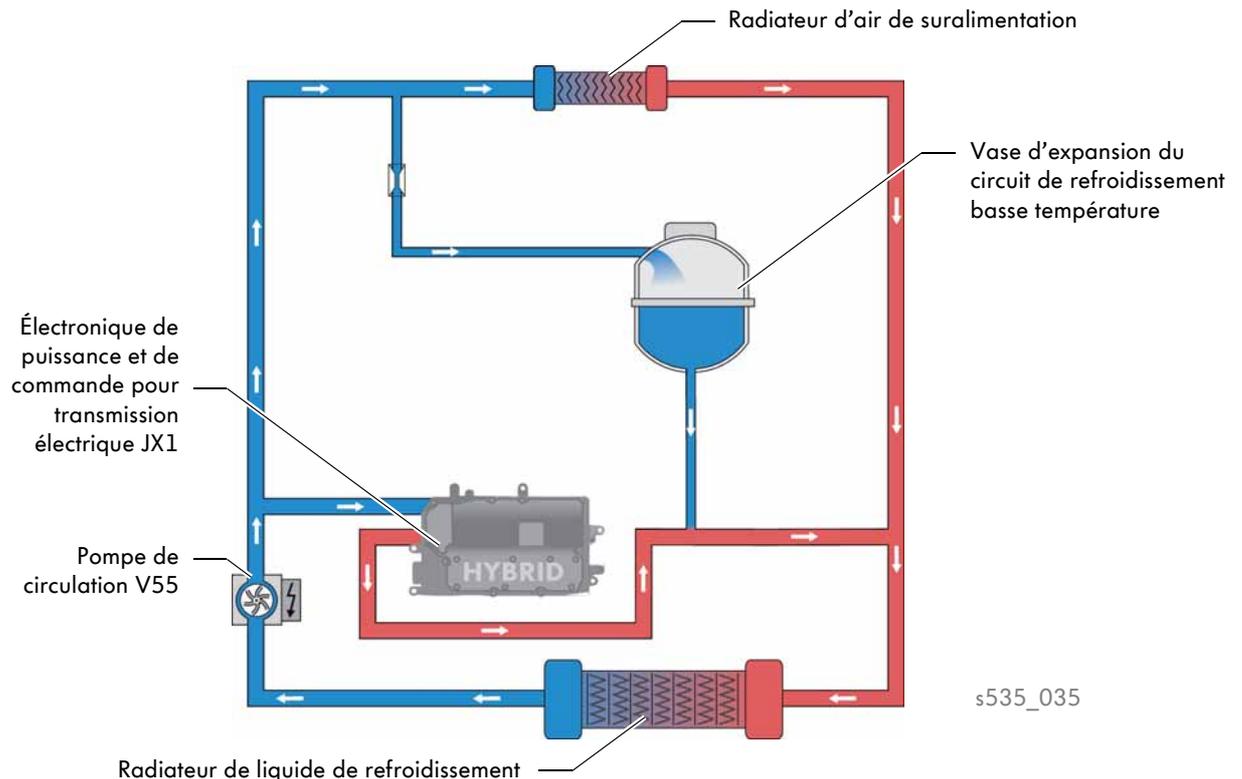
La pompe de circulation 5 est activée par le calculateur de moteur à l'aide d'un signal MLI (modulation de largeur d'impulsion) en fonction de la température de la transmission à courant triphasé VX54. Le rapport cyclique augmente proportionnellement à la température, pour atteindre 95 % à partir d'une température de la transmission à courant triphasé d'env. 120 °C. La température de la transmission à courant triphasé VX54 est déterminée par le transmetteur de température de motogénérateur électrique G712.



Groupes moteurs

Circuit de refroidissement basse température

Le circuit de refroidissement basse température inclut le radiateur d'air de suralimentation du moteur à combustion interne, refroidi par eau, et l'électronique de puissance et de commande pour transmission électrique JX1.



Pompe de circulation V55

La pompe de circulation V55 est une pompe électrique de liquide de refroidissement. Une fois que le contact d'allumage a été mis, elle est activée en permanence à sa puissance maximale par le calculateur de moteur. Ce dispositif garantit un refroidissement suffisant de l'électronique de puissance et de commande pour transmission électrique JX1, quel que soit l'état de fonctionnement.

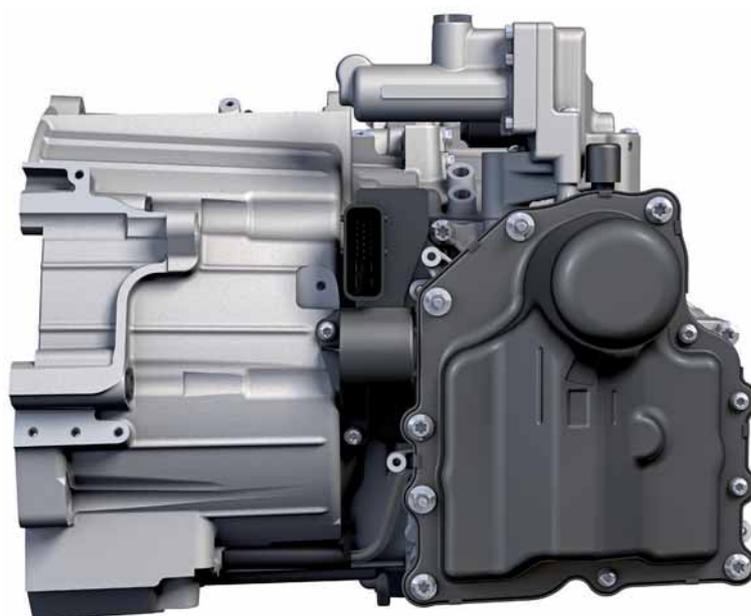


Le circuit de refroidissement de l'unité de batterie haute tension est expliqué à la page 25.

La boîte DSG à double embrayage à 7 rapports

La boîte DSG à double embrayage à 7 rapports OCG a été utilisée pour la première fois sur la Jetta Hybrid. La conception et le fonctionnement de cette boîte sont expliqués dans les Programmes autodidactiques 390 et 525.

L'objectif de développement de la boîte DSG à double embrayage du XL1 était d'obtenir une nette réduction du poids par rapport à celle de la Jetta Hybrid. Grâce au couple plus faible développé par le moteur 2 cylindres diesel, il a été possible de réaliser les arbres secondaires, les pignons et le différentiel en construction allégée. De plus, le carter d'embrayage et de boîte de vitesses est en magnésium.



s535_018

Caractéristiques techniques

Désignation de la BV	OCG.B
Couple maxi.	140 Nm
Ouverture	7,37
Poids	63 kg
Demi-arbres de roue	Emmanchés

Trains roulants

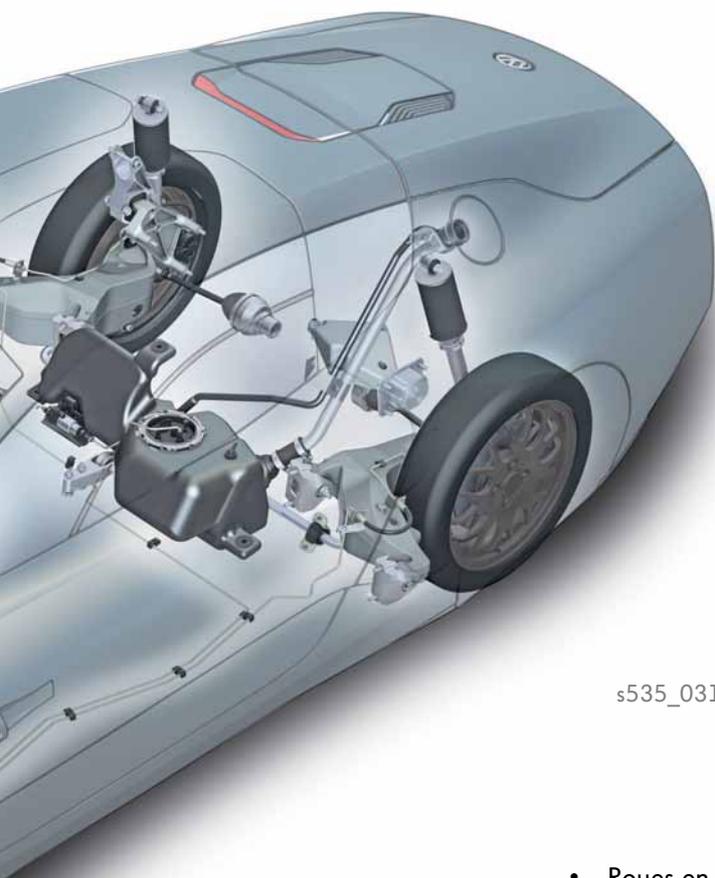
Vue d'ensemble des trains roulants

Les essieux sont compacts, présentent un encombrement optimisé et sont fixés directement à la structure monocoque.

- Barres stabilisatrices avant et arrière en PRFC
- Essieu à bras superposés en aluminium à l'avant
- Mécanisme de direction mécanique
- Electronic Stability Control ESC/ABS, Continental MK 100
- Servofrein à dépression avec pompe à dépression séparée
- Jambes de force vissables à l'avant et à l'arrière



- Essieu à bras obliques à l'arrière



s535_031

- Disques de frein en carbone et céramique à l'avant et à l'arrière

- Frein de stationnement électromécanique



- Roues en aluminium forgé avec pneus à résistance au roulement optimisée, coefficient de résistance au roulement de 6,5 %
Taille des pneus à l'avant : 115/80/R15 67 T XL
Taille des pneus à l'arrière : 145/55/R16 73 T XL

- Colonne de direction réglable en profondeur

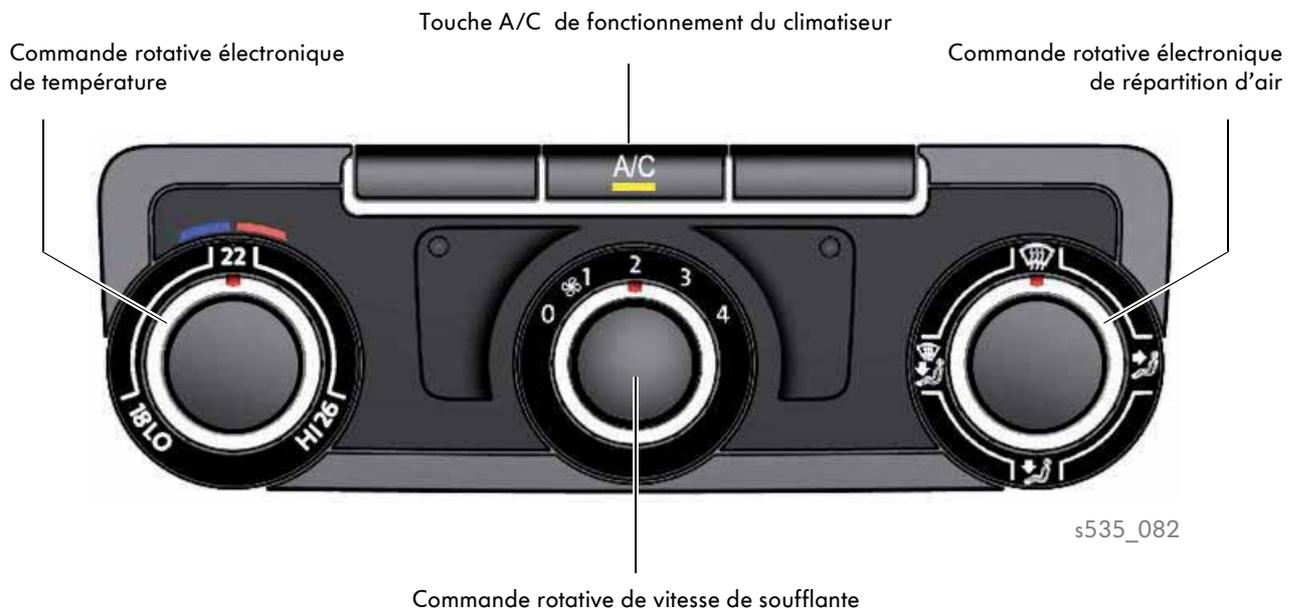
Chauffage et climatiseur

Le chauffage et la climatisation

Le XL1 est doté d'un climatiseur semi-automatique « Climatic ». Le calculateur de climatiseur J301 se trouve derrière les éléments de commande du climatiseur.

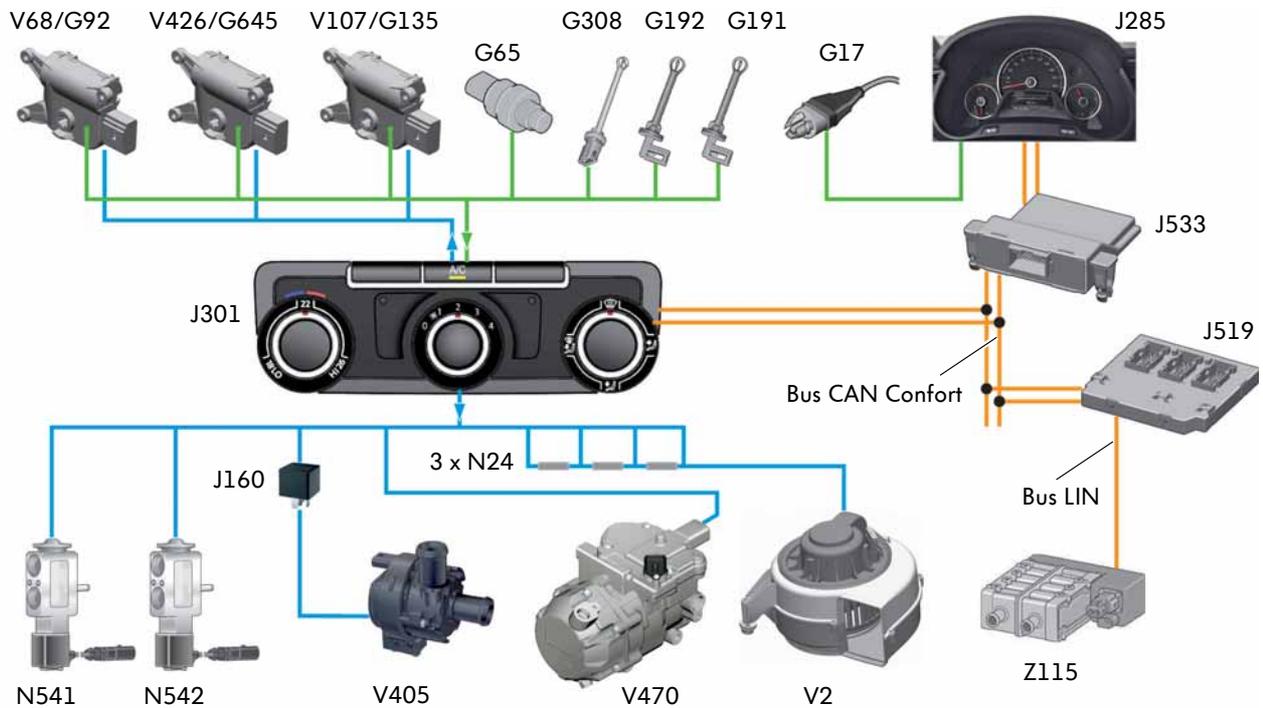
Tous les signaux des capteurs et des actionneurs sont envoyés au calculateur, qui les utilise pour réguler la température de l'habitacle.

Le réglage du volet de mélange d'air et des volets de répartition d'air est assuré par des servomoteurs dotés de potentiomètres à rétrosignal.



La régulation automatique de la température s'effectue sur une plage comprise entre 18 °C et 26 °C. La soufflante d'air frais V2 peut être réglée sur quatre vitesses. Aucune fonction de recyclage de l'air ambiant n'est prévue.

Vue d'ensemble du système



s535_083

— Signal d'entrée
— Signal de sortie

— Câble de bus CAN
— Câble de bus LIN

Légende

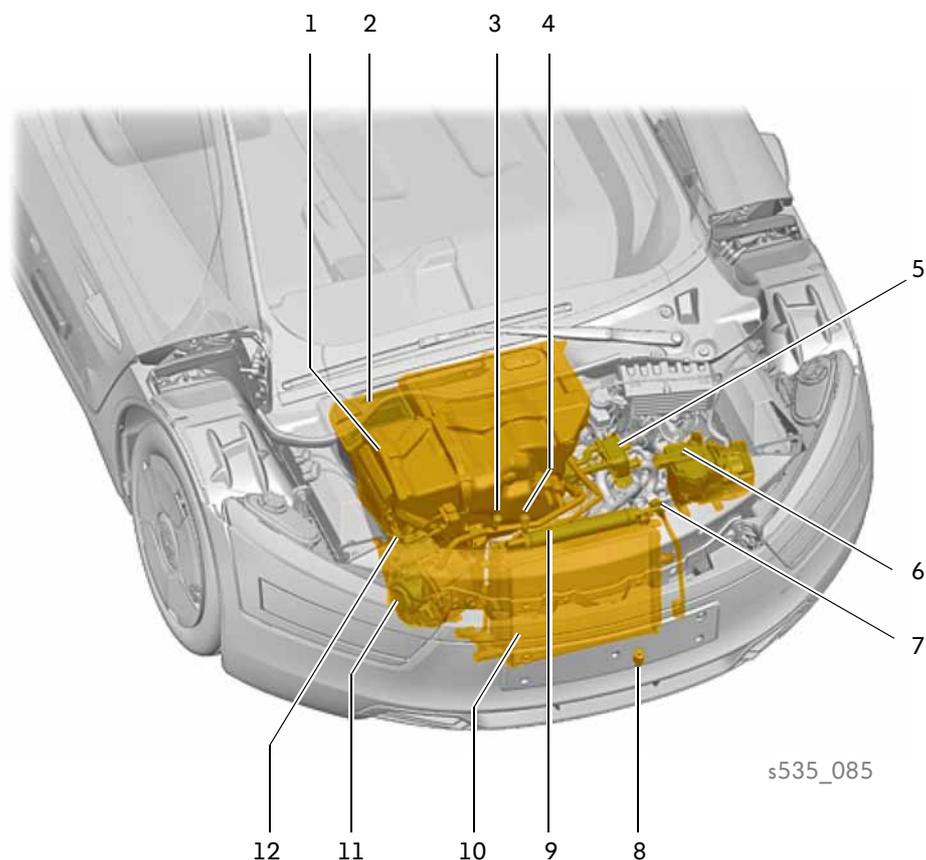
G17	Détecteur de température extérieure	J519	Calculateur de réseau de bord
G65	Transmetteur de haute pression	J533	Interface de diagnostic du bus de données
G92	Potentiomètre de servomoteur de volet de mélange d'air	N24	Résistance série de soufflante d'air frais avec fusible de surchauffe
G135	Potentiomètre de servomoteur de volet de dégivrage-désembuage	N541	Vanne de coupure pour fluide frigorigène d'appareil de chauffage et de climatisation
G191	Transmetteur de température de diffusion au centre	N542	Vanne de coupure pour fluide frigorigène d'échangeur de chaleur de batterie haute tension
G192	Transmetteur de température de diffusion au plancher	V2	Soufflante d'air frais
G308	Détecteur de température d'évaporateur	V68	Servomoteur de volet de mélange d'air
G645	Potentiomètre de servomoteur de volet de répartition d'air	V107	Servomoteur de volet de dégivrage-désembuage
J160	Relais de pompe de circulation	V405	Pompe de circulation 4
J285	Calculateur dans le combiné d'instruments	V426	Servomoteur de volet de répartition d'air avant
J301	Calculateur de climatiseur	V470	Compresseur électrique de climatiseur
		Z115	Chauffage haute tension (thermistance CTP)



Chauffage et climatiseur

Vue d'ensemble des emplacements de montage

Tous les composants nécessaires à la climatisation se trouvent sous le capot avant.

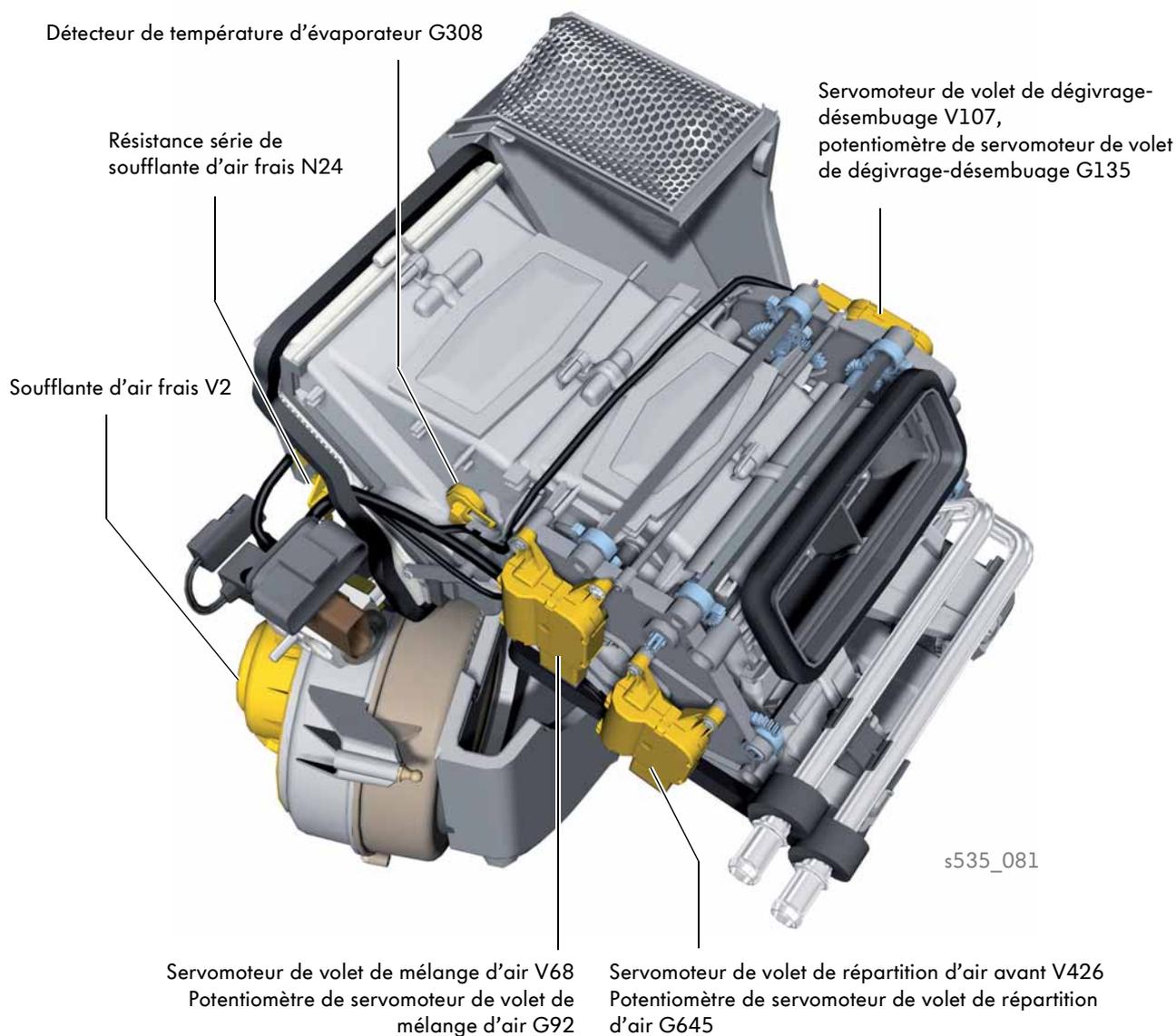


Légende

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Climatiseur | 6 | Compresseur électrique de climatiseur V470 |
| 2 | Cache d'aspiration d'air frais | 7 | Transmetteur de haute pression G65 |
| 3 | Clapet d'aspiration et de remplissage – côté haute pression | 8 | Détecteur de température extérieure G17 |
| 4 | Clapet d'aspiration et de remplissage – côté basse pression | 9 | Réservoir déshydrateur |
| 5 | Vanne de coupure pour fluide frigorigène d'échangeur de chaleur de batterie haute tension N542 | 10 | Bloc radiateur avec condenseur |
| | | 11 | Soufflante d'air frais V2 |
| | | 12 | Vanne de coupure pour fluide frigorigène d'appareil de chauffage et de climatisation N541 |

Climatiseur

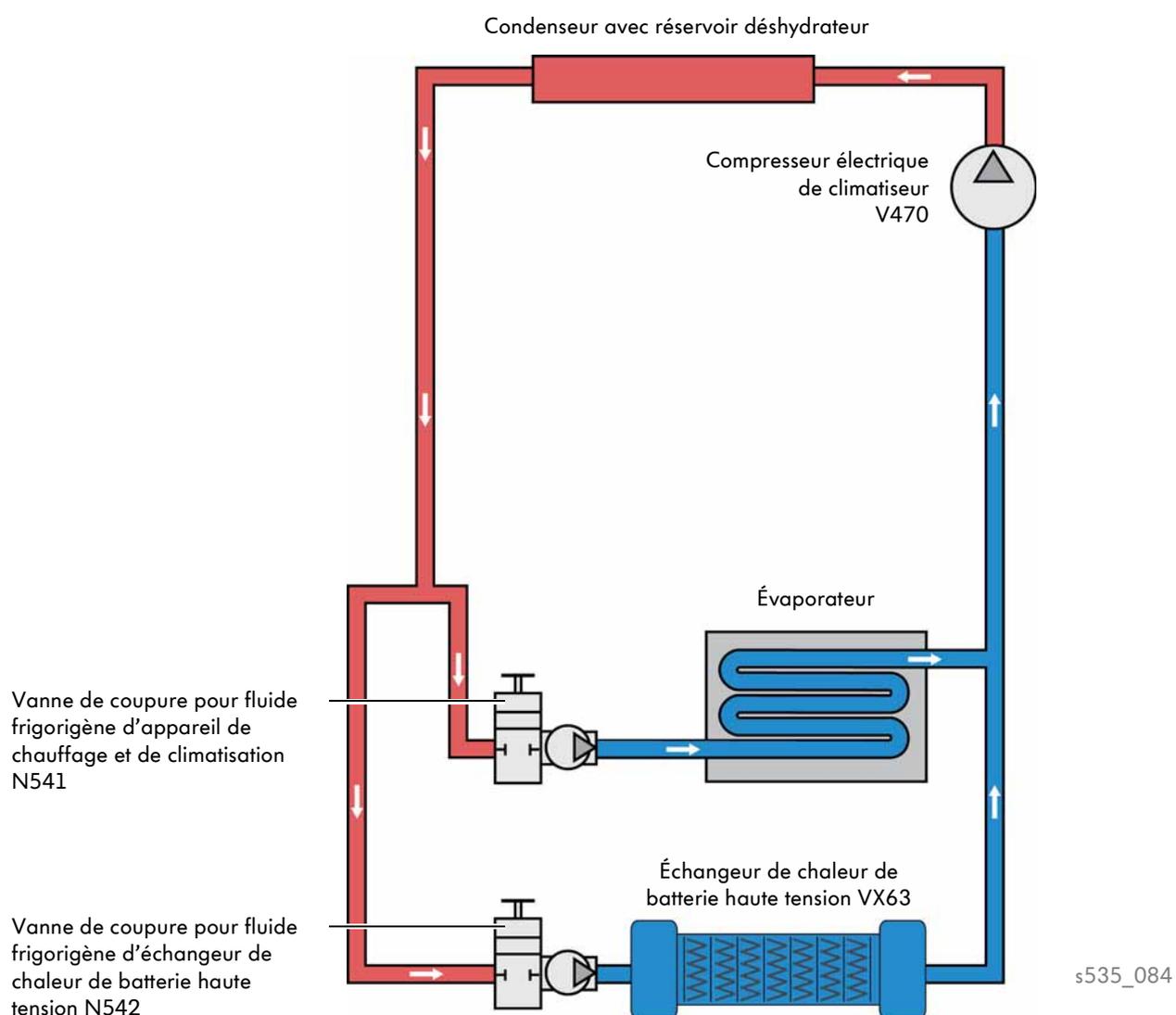
Le climatiseur est monté en position transversale sous le capot avant. Il a été développé spécialement pour la climatisation à une zone du XL1. La vue d'ensemble représente la disposition des servomoteurs à potentiomètres intégrés pour les volets de mélange et de répartition d'air. L'emplacement de montage de la résistance série de soufflante d'air frais et de la soufflante d'air frais est également représenté. L'évaporateur et l'échangeur de chaleur du chauffage se trouvent à l'intérieur du climatiseur et ne sont pas visibles sur la figure.



Chauffage et climatiseur

Circuit frigorifique

Le circuit frigorifique du XL1 a été complété par un circuit supplémentaire destiné à refroidir le liquide de refroidissement de l'unité de batterie haute tension. L'échangeur de chaleur de batterie haute tension VX63, également appelé refroidisseur, a donc été ajouté pour réduire la température du liquide dans le circuit de refroidissement de l'unité de batterie haute tension AX1. Un détendeur thermostatique, combiné à une vanne de coupure, a été monté pour commander le circuit frigorifique de cet échangeur de chaleur en fonction des besoins.



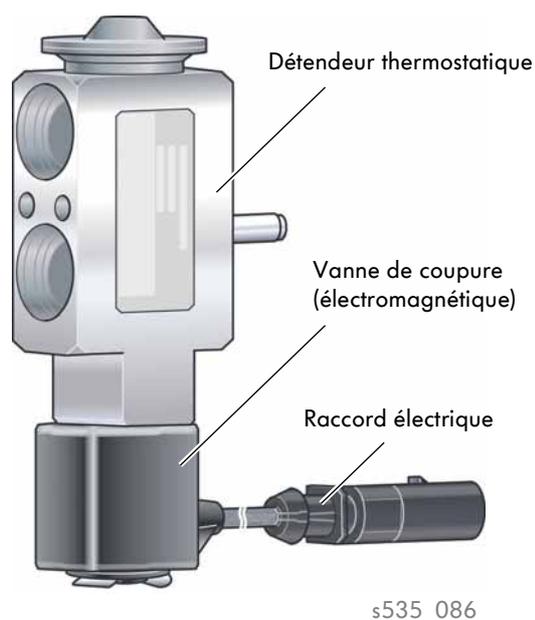
Le calculateur de climatiseur active alternativement les vannes de coupure N541 et N542.

Détendeur thermostatique avec vanne de coupure pour fluide frigorigène d'appareil de chauffage et de climatisation N541 et vanne de coupure pour fluide frigorigène d'échangeur de chaleur de batterie haute tension N542

Les vannes N541 et N542 sont identiques.

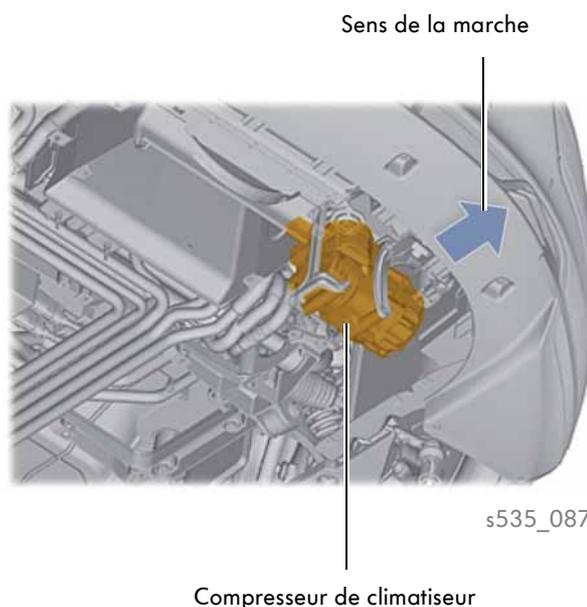
Elles sont ouvertes lorsqu'elles ne sont pas sous tension, ce qui permet d'aspirer ou de faire l'appoint de fluide frigorigène sans opération supplémentaire.

L'activation des vannes est assurée par le calculateur de climatiseur J301.



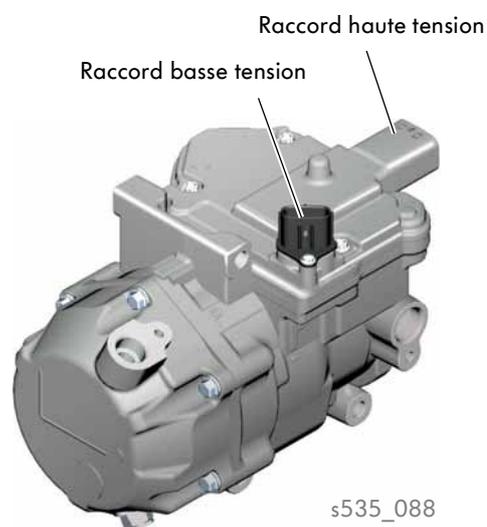
Compresseur de climatiseur

Le XL1 est doté d'un compresseur électrique de climatiseur de marque Denso. Celui-ci est monté à gauche à l'avant du véhicule et est relié à l'électronique de puissance et de commande pour transmission électrique JX1 par un câble haute tension.



Caractéristiques techniques

Modèle	Compresseur à spirales
Tension nominale	220 V
Régime	7 790 tr/min
Puissance absorbée	5 kW
Fluide frigorigène	R134a, 400 g +/-10 g
Huile frigorigène	ND8, 130 +/-10 cm ³
Communication	MLI



Activation

L'ordre de mise en marche du compresseur de climatiseur est donné par le calculateur de climatiseur J301. Le calculateur de compresseur de climatiseur J842 se met alors en mode veille. La mise en marche du compresseur de climatiseur est ensuite validée par le gestionnaire de batterie. Le régime requis pour la régulation du volume de fluide frigorigène est transmis par le calculateur de climatiseur J301 au calculateur de compresseur de climatiseur J842 à l'aide d'un signal MLI. Le régime est réduit en 41 paliers de 190 tr/min chacun. Le compresseur de climatiseur ne renvoie pas de signal au calculateur de climatiseur J301, car celui-ci ne possède pas d'entrée pour le signal MLI.



Le compresseur de climatiseur n'est pas apte au diagnostic !

Unité de batterie haute tension AX1 à refroidissement liquide

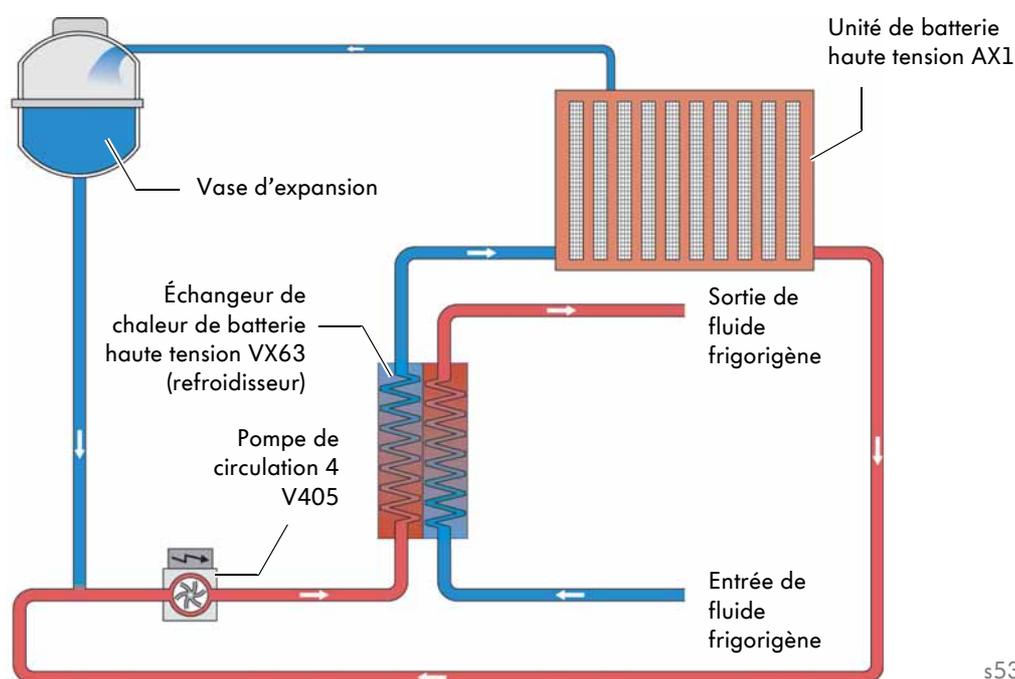
L'unité de batterie haute tension AX1 transmet le besoin de refroidissement à l'interface de diagnostic du bus de données J533 (calculateur de passerelle) via le bus CAN Propulsion. L'ordre est transmis d'une part via le bus CAN Confort au calculateur de climatiseur J301, afin d'activer la vanne de coupure pour fluide frigorigène d'échangeur de chaleur de batterie haute tension N542 montée en amont du refroidisseur. Il est d'autre part transmis au calculateur de réseau de bord J519. En fonction du besoin de refroidissement de l'unité de batterie haute tension AX1, le calculateur de réseau de bord active ou non la pompe de circulation 4 V405 du circuit de refroidissement de l'unité de batterie haute tension.

Les modes d'activation suivants sont possibles :

Unité de batterie haute tension AX1	Vanne de coupure N542	Pompe de circulation
Besoin de circulation	–	Activée
Besoin de chauffage important	–	Désactivée
Besoin de chauffage moyen	–	Désactivée
Besoin de chauffage peu important	–	Désactivée
Aucun besoin de thermorégulation	–	Activée
Besoin de refroidissement peu important	–	Activée
Besoin de refroidissement moyen	Activée	Activée
Besoin de refroidissement important	Activée	Activée

Circuit de refroidissement de l'unité de batterie haute tension AX1

Vue d'ensemble du système



s535_089

Le circuit de refroidissement de l'unité de batterie haute tension AX1 est un circuit autonome, doté d'un vase d'expansion séparé. Le liquide de refroidissement est mis en mouvement par la pompe de circulation 4 V405 en fonction des besoins. Il traverse l'échangeur de chaleur de batterie haute tension VX63 (refroidisseur), où un échange de chaleur a lieu avec le fluide frigorigène du climatiseur. Le liquide ainsi refroidi traverse ensuite l'unité de batterie haute tension et abaisse la température des cellules de batterie. Le liquide de refroidissement est réaspiré par la pompe de circulation, et le cycle recommence depuis le début.



Système haute tension

Le système haute tension

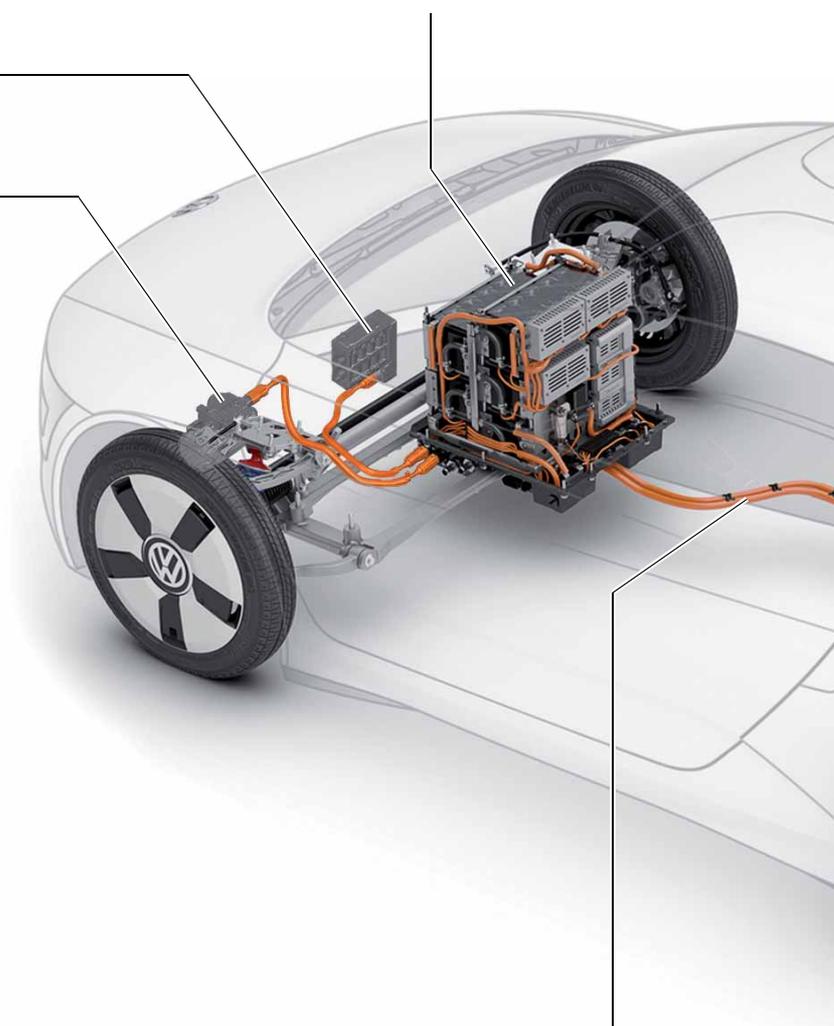
Vue d'ensemble et emplacements de montage

Le XL1 est le premier véhicule hybride électrique rechargeable (PHEV – plug-in hybrid electric vehicle) de Volkswagen. Ce terme désigne un système permettant de recharger l'unité de batterie haute tension AX1 d'un véhicule à partir d'un chargeur externe. Ce concept repose sur la propulsion hybride parallèle : un moteur électrique et un moteur à combustion interne utilisent une chaîne cinématique commune pour la propulsion mécanique.

Chauffage haute tension (thermistance CTP) Z115
avec calculateur de chauffage haute tension
(thermistance CTP) J848

Compresseur électrique de climatiseur V470
avec calculateur de compresseur de
climatiseur J482

Unité de batterie haute tension AX1



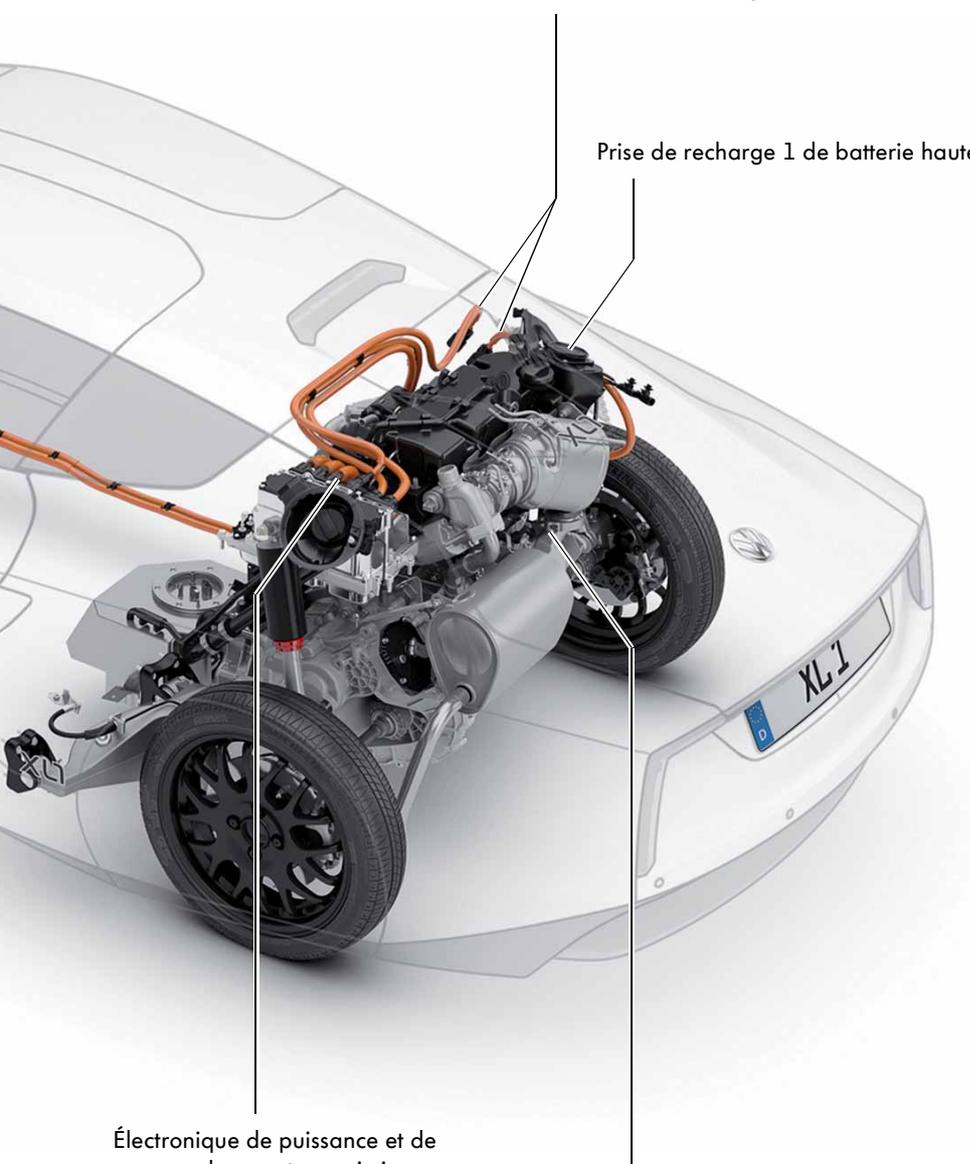
Câble haute tension pour
batteries haute tension P7



La transmission à courant triphasé servant à la fois de système de propulsion, de générateur et de démarreur, il a été possible de supprimer le démarreur 12 V, l'alternateur ainsi que la courroie multipiste. Pour garantir la climatisation du véhicule indépendamment du fonctionnement du moteur à combustion interne, les développeurs ont ajouté le compresseur électrique de climatiseur V470 et le chauffage haute tension (thermistance CTP) Z115.

Raccords du distributeur de réseau de recharge haute tension SX4

Prise de recharge 1 de batterie haute tension UX4



Électronique de puissance et de commande pour transmission électrique JX1

Transmission à courant triphasé VX54

s535_014



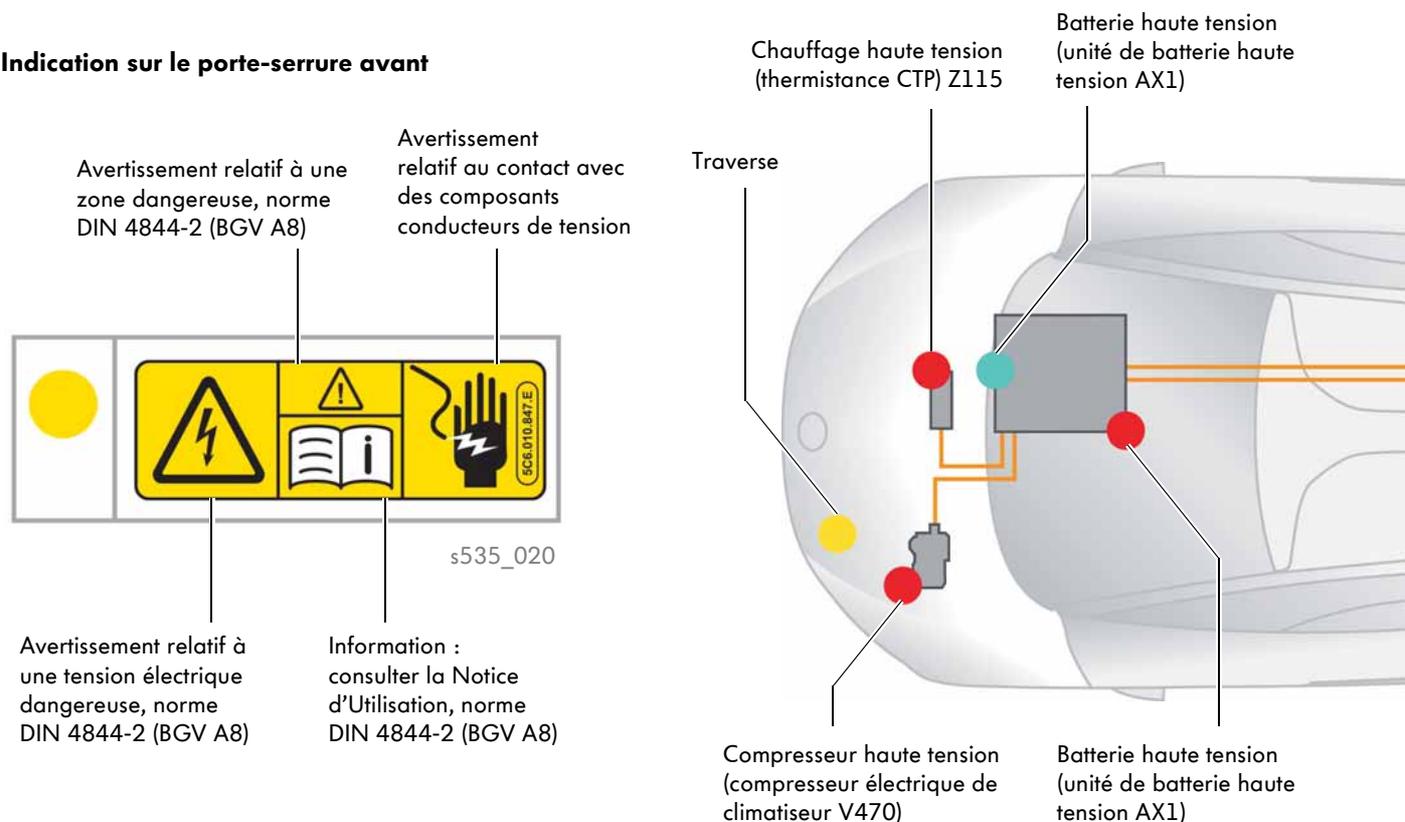
Système haute tension

Les symboles d'avertissement

Veillez noter que seuls les Techniciens haute tension Volkswagen qualifiés et par conséquent agréés sont habilités à réaliser des travaux sur ou à proximité des composants haute tension du véhicule hybride. Une manipulation non conforme de la technologie haute tension expose l'opérateur à un danger de mort par électrocution. Veillez également tenir compte des indications du Manuel de Réparation et du lecteur de diagnostic.

Pour être facilement reconnaissables, les composants haute tension sont dotés d'autocollants d'avertissement.

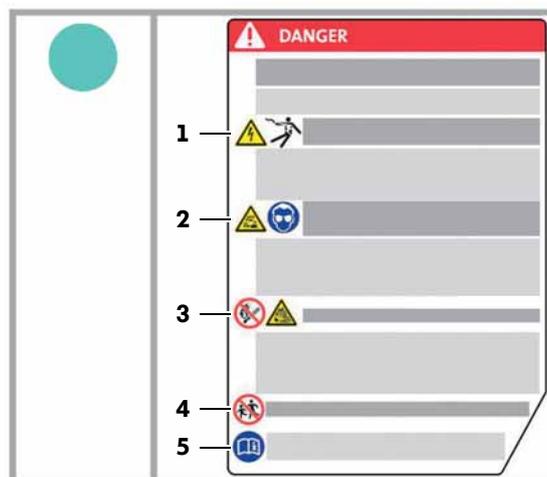
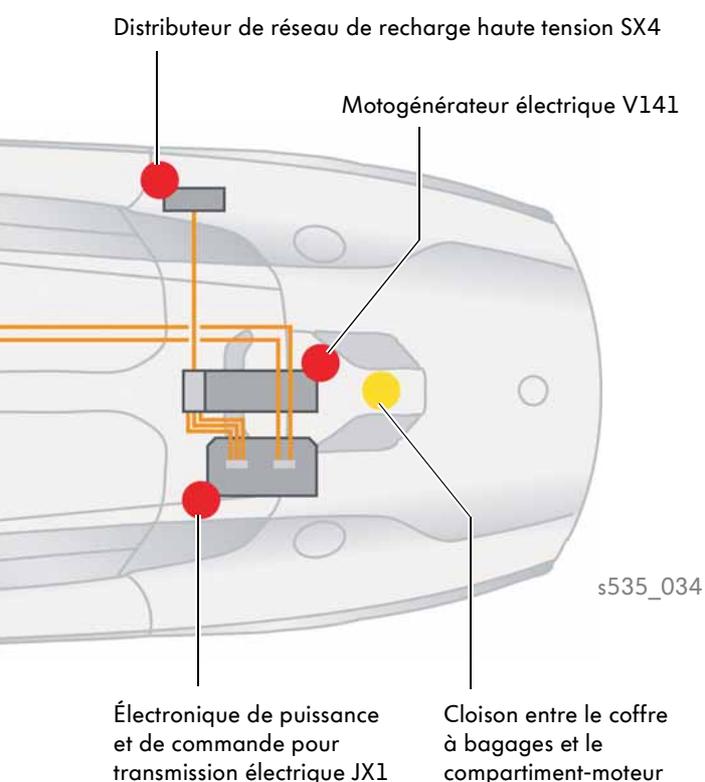
Indication sur le porte-serrure avant



Avertissement figurant sur tous les composants haute tension



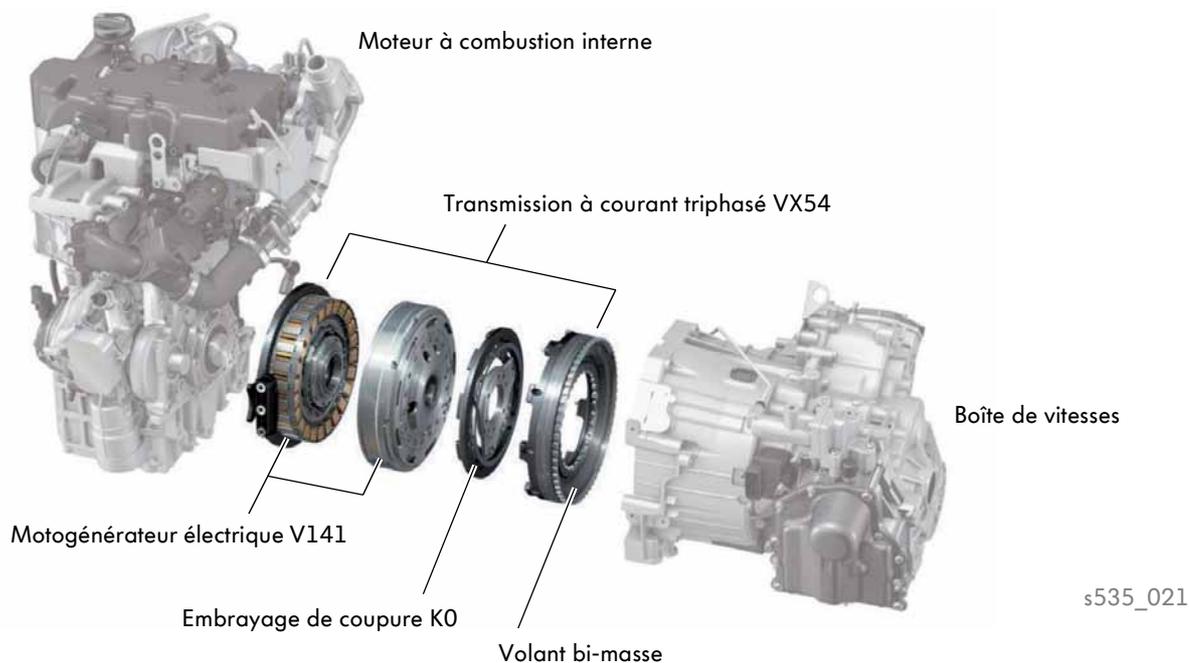
Autocollant sur l'unité de batterie haute tension AX1



- 1** La haute tension peut provoquer des blessures graves ou entraîner la mort. Ne jamais toucher les bornes de la batterie avec les doigts, des outils, des bijoux ou d'autres objets métalliques.
- 2** La batterie haute tension renferme des matières liquides et solides dangereuses. Un dégazage peut provoquer de graves brûlures et la cécité. Lors de travaux sur la batterie haute tension, toujours porter des lunettes et vêtements de protection appropriés, afin d'éviter tout contact de l'électrolyte avec la peau et les yeux. En cas de contact de l'électrolyte avec la peau ou les yeux, rincer les zones concernées pendant au moins 15 minutes à l'eau courante froide et consulter immédiatement un médecin.
- 3** La batterie haute tension peut prendre feu. Ne jamais exposer la batterie haute tension au feu, à des étincelles ou à des flammes nues. Manipuler toujours la batterie haute tension avec précaution afin d'éviter tout endommagement ou toute fuite d'électrolyte.
- 4** Maintenir toujours la batterie haute tension hors de portée des enfants.
- 5** D'autres informations et avertissements figurent dans la Notice d'Utilisation et le Manuel de Réparation.



La transmission à courant triphasé VX54



La transmission à courant triphasé VX54 comprend le motogénérateur électrique V141, l'embrayage de coupure K0 et le volant bi-masse. La transmission à courant triphasé VX54 se trouve entre la boîte de vitesses et le moteur à combustion interne ; elle utilise ainsi de manière optimale l'espace de montage disponible. Cette architecture est reprise de la Jetta Hybrid et du Touareg Hybrid.

La transmission à courant triphasé VX54 remplit les fonctions de :

- Démarreur pour le moteur à combustion interne
- Générateur pour la recharge de l'unité de batterie haute tension AX1
- Moteur électrique de traction

Le XL1 permet de conduire et d'accélérer en mode 100 % électrique jusqu'à une vitesse d'environ 140 km/h.

Motogénérateur électrique V141

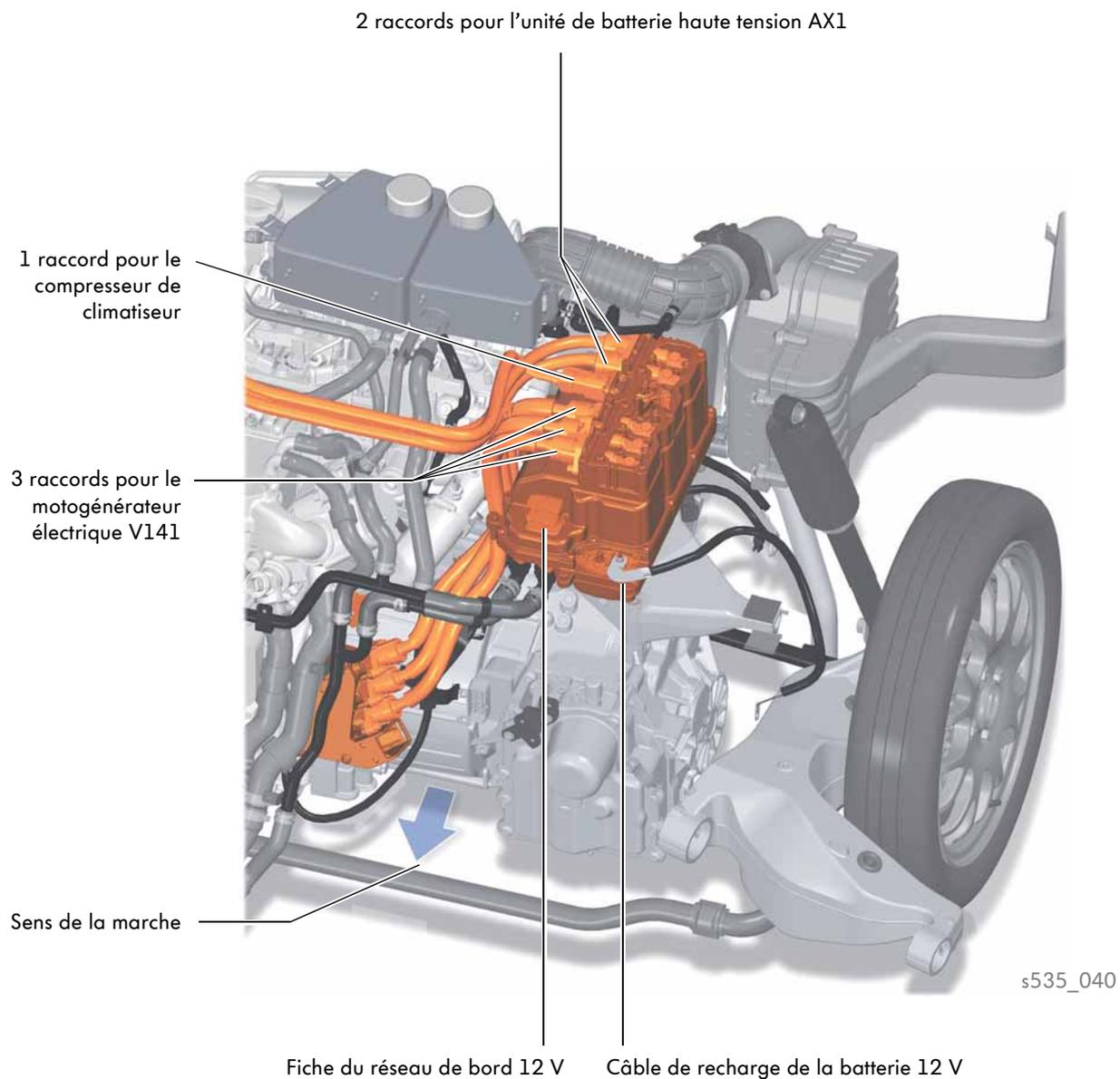
Le motogénérateur électrique V141 est intégré dans la transmission à courant triphasé VX54. Il est conçu en tant que rotor extérieur. Ce concept présente l'avantage de développer un couple plus important que les moteurs électriques classiques.

Caractéristiques techniques

Puissance	20 kW
Couple	140 Nm
Rendement	Jusqu'à 93 %

L'électronique de puissance et de commande pour transmission électrique JX1

L'électronique de puissance et de commande pour transmission électrique JX1 régule le flux de puissance allant de l'unité de batterie haute tension AX1 à la transmission à courant triphasé VX54. Elle gère également la recharge de la batterie 12 V du réseau de bord. Elle est montée à l'arrière du compartiment-moteur, du côté gauche.

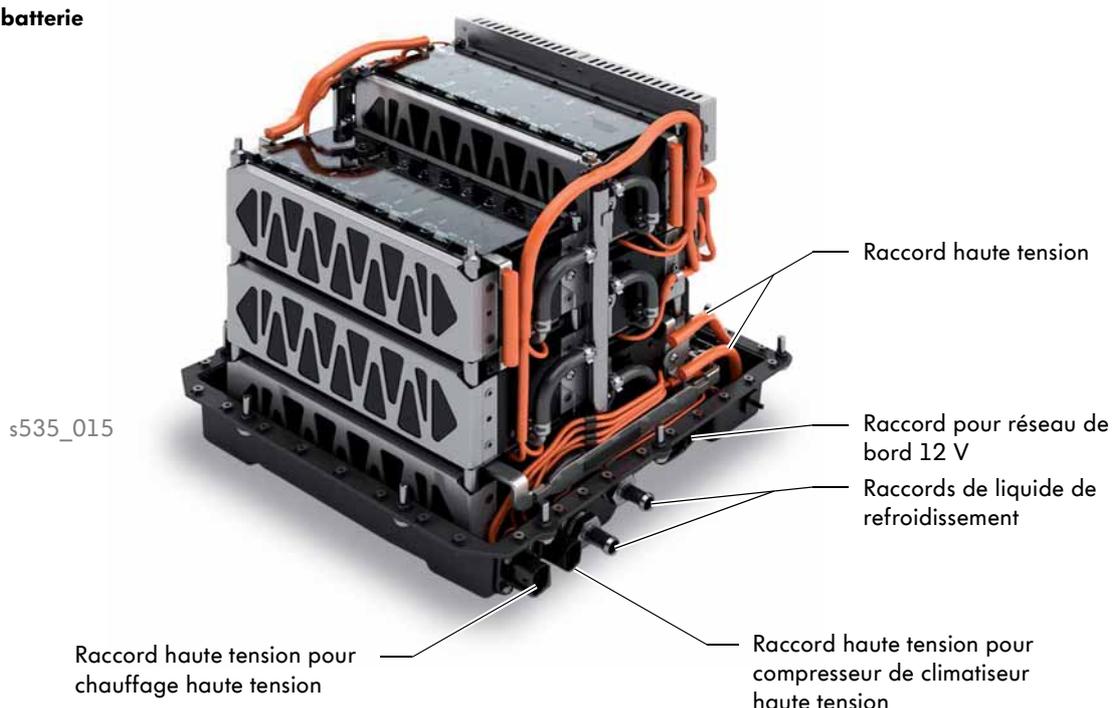


Système haute tension

L'unité de batterie haute tension AX1

L'unité de batterie haute tension AX1 comprend une batterie au lithium-ion. Elle est montée dans le bloc avant du véhicule, du côté du passager. C'est la première fois qu'une unité de batterie haute tension à refroidissement liquide est utilisée sur un véhicule Volkswagen. Elle est intégrée dans le circuit de refroidissement de l'unité de batterie haute tension dans le bloc avant du véhicule.

Module de batterie



Caractéristiques techniques

Poids	65 kg
Refroidissement	Liquide
Nombre de cellules	60 cellules, montées en série
Type de cellule	Lithium-ion 3,75 V, 25 Ah
Tension nominale	220 V
Énergie nominale	5,5 kWh
Capacité	25 Ah
Plage de fonctionnement	-10 °C à +55 °C



Pour de plus amples informations, voir Programme autodidactique 527 « La e-up! ».

Recharge de l'unité de batterie haute tension AX1

L'unité de batterie haute tension AX1 peut exclusivement être rechargée à l'aide d'un chargeur spécifique au XL1. Celui-ci est fourni avec le véhicule. Il s'agit d'un chargeur qui transforme le courant alternatif du réseau domestique en courant continu pour l'unité de batterie haute tension AX1 – contrairement à la e-up!, sur laquelle cette fonction est assurée par le chargeur 1 de batterie haute tension AX4 intégré dans le véhicule. Le chargeur externe du XL1 recharge directement l'unité de batterie haute tension. Le choix d'un chargeur externe s'explique par l'objectif d'allègement du véhicule.



s535_038

Chargeur externe



s535_023

Prise de recharge



Il n'est pas possible de recharger d'autres véhicules électriques à l'aide de ce chargeur.

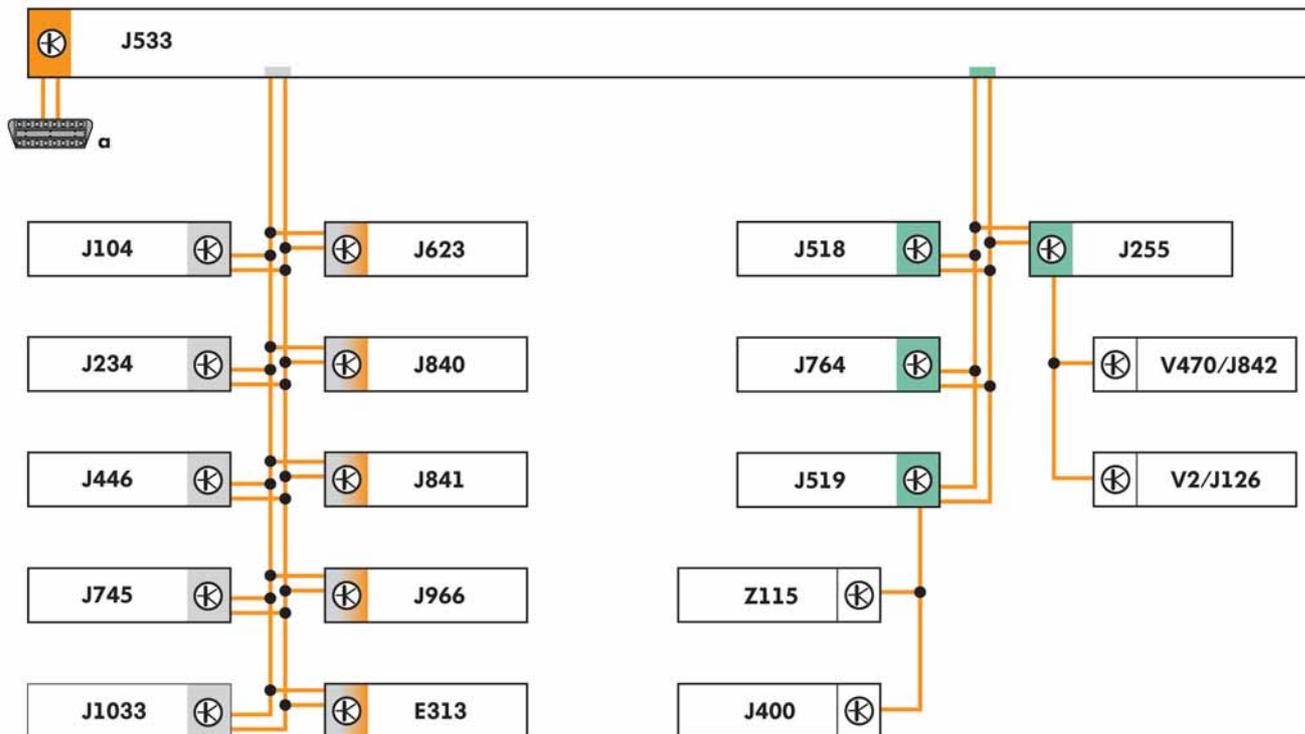


Caractéristiques techniques

Tension d'entrée	230 V – CA
Tension de sortie	115 V-220 V – CC
Puissance	2,0 W
Durée de recharge	Jusqu'à 3 heures
Poids	22,6 kg

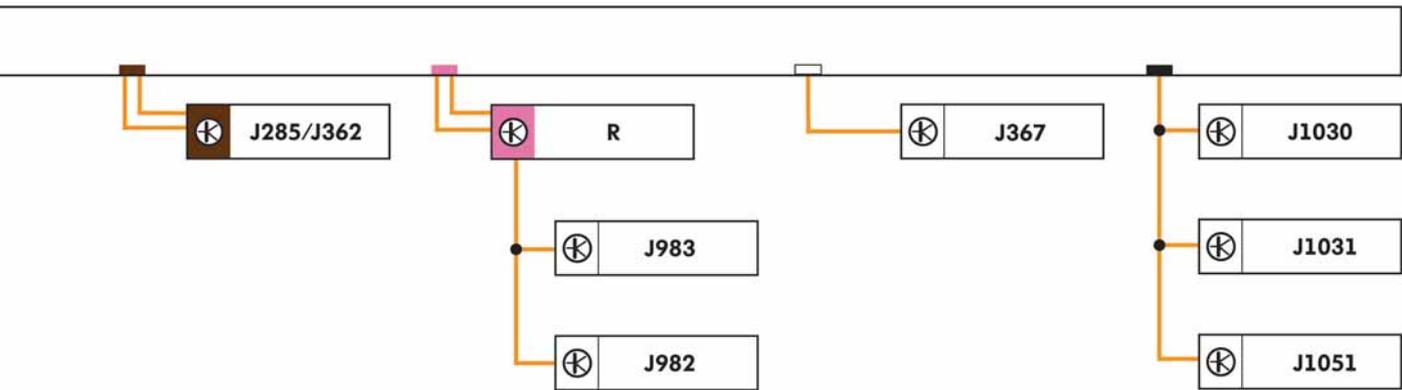
Équipement électrique

Le multiplexage



Légende

E313	Levier sélecteur	J519	Calculateur de réseau de bord
J104	Calculateur d'ABS	J533	Interface de diagnostic du bus de données
J126	Calculateur de soufflante d'air frais	J623	Calculateur de moteur
J234	Calculateur de sac gonflable	J745	Calculateur de feux de virage et de réglage du site des projecteurs
J255	Calculateur de Climatronic	J764	Calculateur de verrouillage électronique de colonne de direction
J285	Calculateur dans le combiné d'instruments	J840	Calculateur de régulation de la batterie
J362	Calculateur d'antidémarrage (intégré au J285)	J841	Calculateur de transmission électrique
J367	Calculateur de surveillance de la batterie	J842	Calculateur de compresseur de climatiseur
J400	Calculateur de moteur d'essuie-glace	J966	Calculateur de tension de charge de la batterie haute tension
J446	Calculateur de système d'aide au stationnement		
J518	Calculateur d'accès et d'autorisation de démarrage		



s535_037

- J982 Système de navigation et d'infodivertissement nomade (maps & more)
- J983 Interface pour système de navigation et d'infodivertissement nomade (maps & more)
- J1030 Calculateur 1 de rétroviseur extérieur numérique
- J1031 Calculateur 2 de rétroviseur extérieur numérique
- J1033 Calculateur d'indicateur d'autonomie
- J1051 Calculateur de sortie d'urgence
- R Autoradio
- V2 Soufflante d'air frais
- V470 Compresseur électrique de climatiseur
- Z115 Chauffage haute tension (thermistance CTP)

- Bus CAN Propulsion
- Bus CAN Hybride
- Bus CAN Combiné d'instruments
- Bus CAN Confort
- Bus CAN Infodivertissement
- Bus LIN
- CAN privé
- Câble de bus CAN
- Câble de bus LIN
- Prise de diagnostic



Équipement électrique

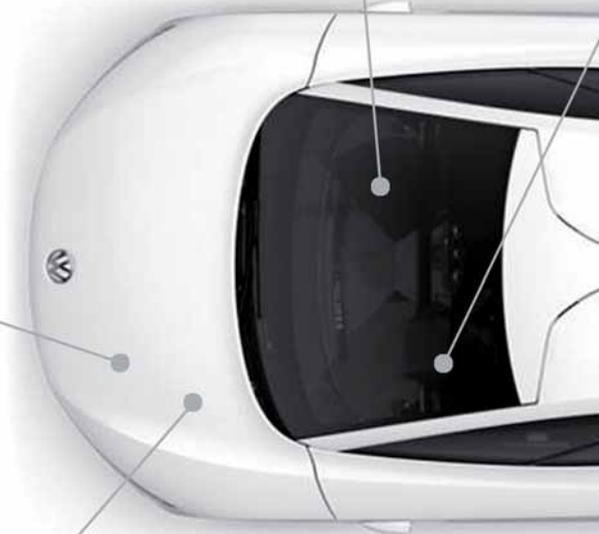
Les emplacements de montage dans le réseau de bord



Porte-fusibles et porte-relais,
dans l'habitacle côté passager, sous le support
de tableau de bord, sur la batterie du véhicule



Porte-fusibles primaires sur la
batterie du réseau de bord 12 V



Porte-fusibles et porte-relais,
dans le bloc avant, à gauche sous le pare-brise





Calculateur de réseau de bord J519,
derrière le porte-relais



Au lieu d'un alternateur comme sur un véhicule doté d'un moteur à combustion interne classique, c'est l'électronique de puissance et de commande pour transmission électrique JX1 qui assure l'alimentation, le soutien et la recharge du réseau de bord 12 V du XL1.

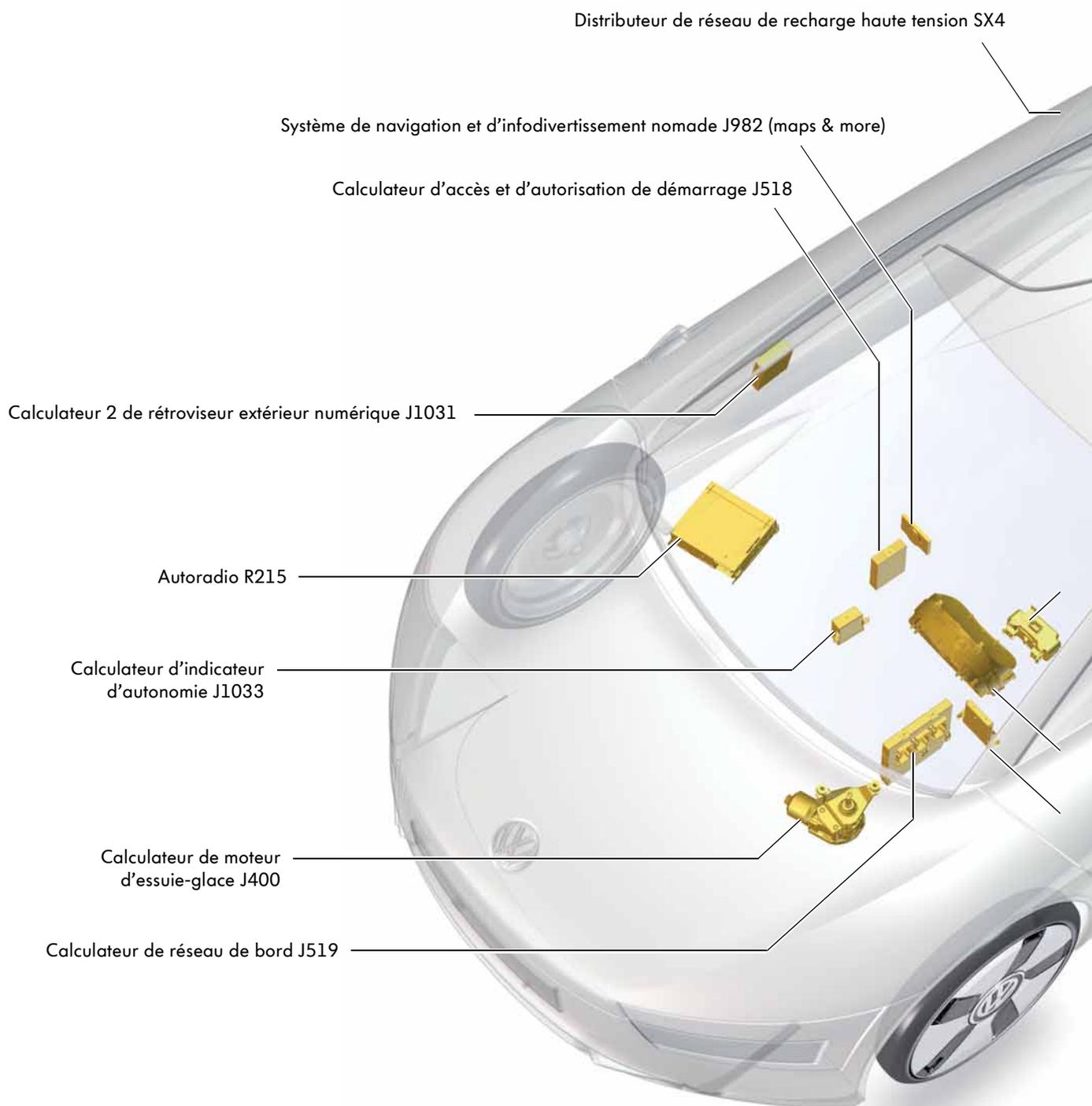


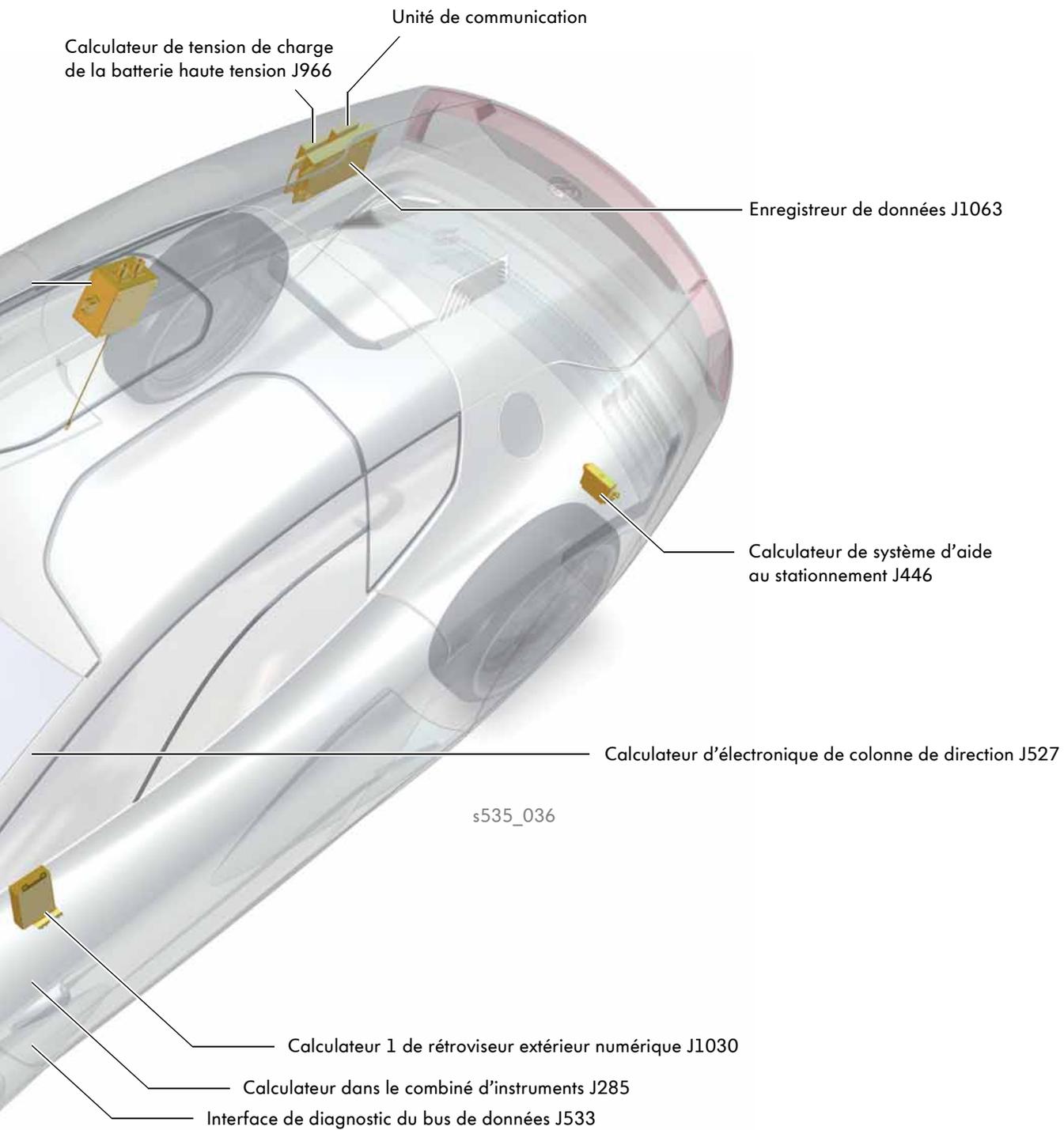
Porte-fusibles et porte-relais,
à droite dans le coffre à bagages, derrière le revêtement

s535_039



Les emplacements de montage des calculateurs





Équipement électrique

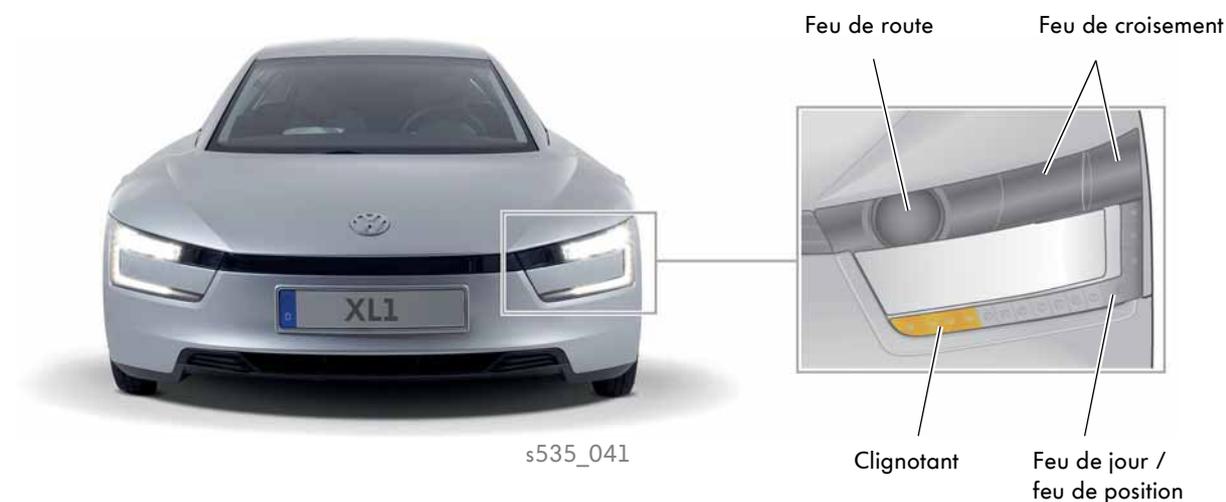
L'éclairage

Sur le XL1, pour des raisons de rendement, tous les feux sont à DEL.

Feux avant

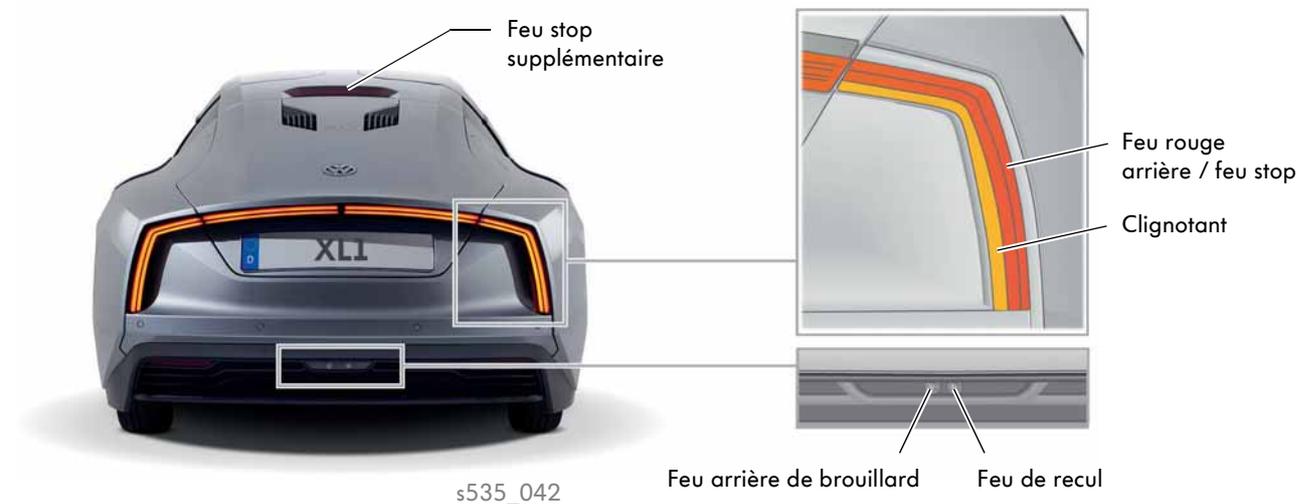
Le XL1 est doté de projecteurs avant à DEL intégraux, qui permettent de réaliser toutes les fonctions d'éclairage à l'aide de DEL. Le projecteur avant dispose au total de plus de 20 DEL pour les fonctions d'éclairage suivantes :

- Feu de jour
- Feu de position
- Feu de croisement
- Feu de route
- Clignotant



Feux arrière

Les feux arrière sont constitués d'un bandeau lumineux d'aspect continu et d'un feu stop supplémentaire. Ce bandeau lumineux se compose de trois éléments : les blocs de feux arrière gauche, droit et central.



Le rétroviseur extérieur numérique

Pour améliorer l'aérodynamique et la sécurité du véhicule, les rétroviseurs extérieurs classiques ont été remplacés par un système écrans-caméras : les rétroviseurs extérieurs numériques.

Ce système présente les avantages suivants :

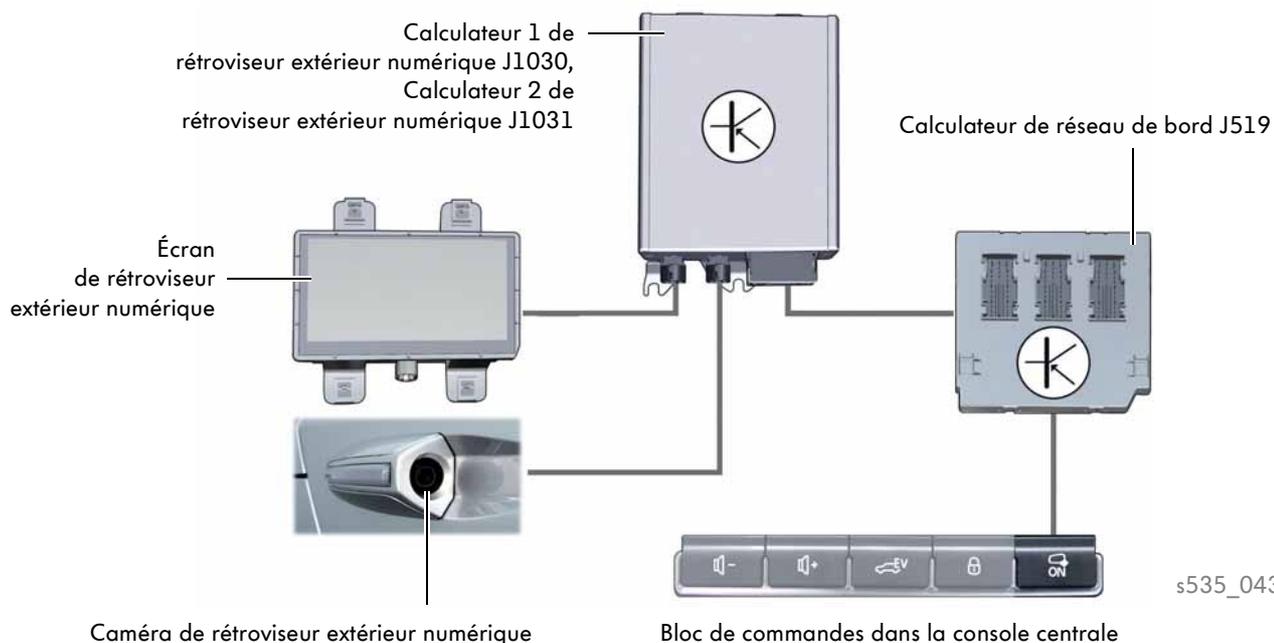
- Réduction de la consommation de carburant
- Meilleure protection des piétons
- Absence d'angle mort
- Pas d'éblouissement en cas de rayonnement solaire direct
- Pas de givrage des rétroviseurs
- Aucun réglage nécessaire de la part de l'utilisateur

Ce système se compose des éléments suivants :

- Caméra de rétroviseur extérieur numérique
- Écran de rétroviseur extérieur numérique
- Calculateur 1 de rétroviseurs extérieurs numériques J1030
- Calculateur 2 de rétroviseurs extérieurs numériques J1031

Vue d'ensemble du système

Les écrans des rétroviseurs extérieurs numériques sont activés par le signal d'ouverture de porte, par une pression sur la touche de rétroviseurs extérieurs numériques ou par la mise en circuit de la borne 15. Il n'est pas possible d'effectuer un diagnostic des rétroviseurs extérieurs numériques à l'aide du lecteur de diagnostic. Le câble adaptateur VN1610 est nécessaire pour régler la caméra ou pour effectuer une mise à jour des calculateurs par flashage. Le logiciel correspondant est disponible sur le ServiceNet. Il est également possible de réduire la luminosité des écrans de rétroviseurs extérieurs numériques via la touche de rétroviseurs extérieurs numériques. Les rétroviseurs extérieurs numériques ne peuvent pas être désactivés manuellement.



Équipement électrique

Emplacements de montage

La caméra de rétroviseur extérieur numérique est protégée par un boîtier monté dans la partie avant de la porte en élytre. Ce boîtier contient également le clignotant latéral.

L'écran est intégré dans le revêtement de porte. Sous l'écran se trouve le calculateur de rétroviseur extérieur numérique J1030 (côté conducteur) ou J1031 (côté passager).

Caméra



s535_044

Écran



s535_045

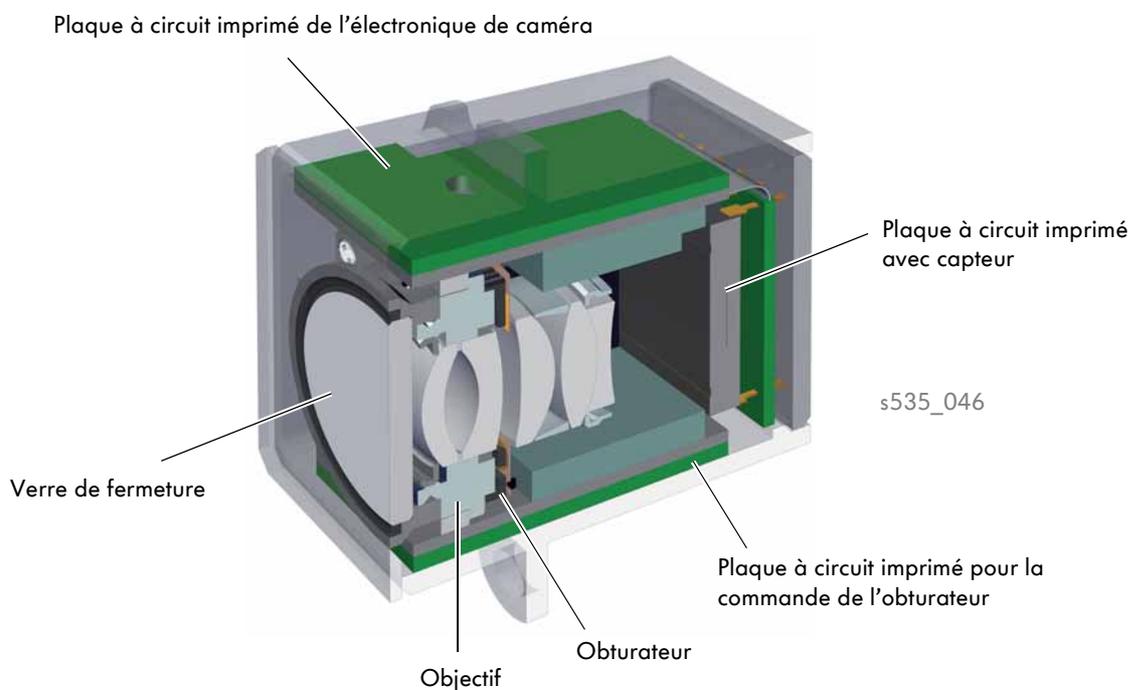
Caméra

Le système de caméras est fourni par la société Kappa. Il se compose d'un objectif avec obturateur et filtre gris qui permet d'adapter l'image aux différentes conditions de luminosité. Le conducteur est ainsi assuré de disposer d'une image contrastée, non éblouissante, quelles que soient les conditions d'éclairage. L'image est transmise via une interface APIX qui assure également l'alimentation en tension.

Caractéristiques de la caméra

- Caméra à obturateur électromécanique réglé, avec filtre gris (afin d'étendre la plage d'ouverture)
- Capteur, 1 392 × 1 040 pixels, CCD
- Verre de fermeture à nanorevêtement avec filtre anti-infrarouges, réchauffé par l'électronique de la caméra
- Indice de protection du boîtier : IP67 ; indice de protection de la face avant : IP69K
- Cotes : 34 × 34 × 41 mm

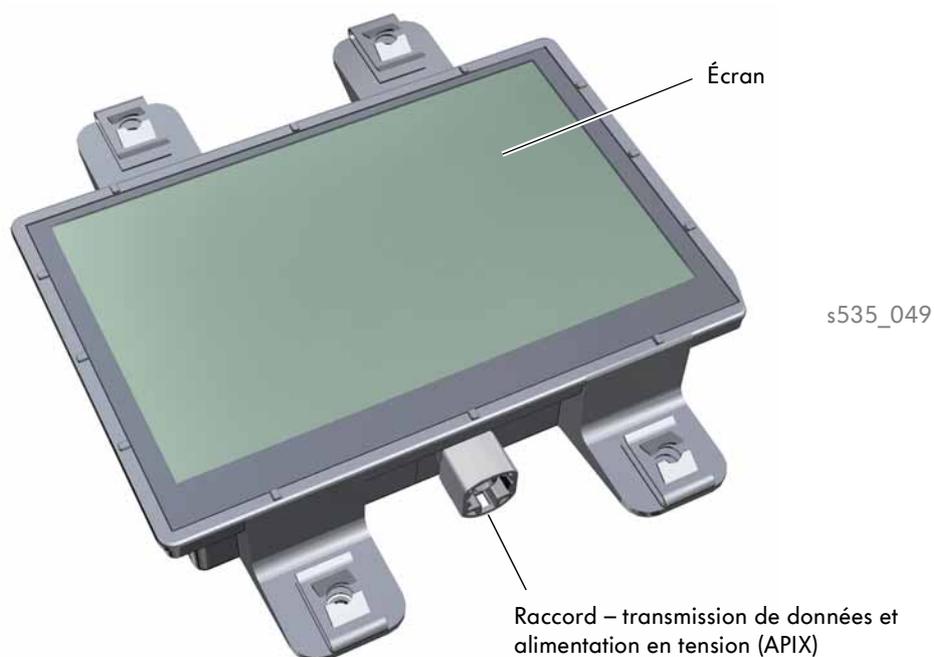
Conception de la caméra



Équipement électrique

Écran

L'image de la caméra est traitée par le calculateur de rétroviseur extérieur numérique, puis transmise à l'écran via l'interface APIX. Cette interface assure également l'alimentation en tension.



APIX – Automotive Pixel Link – est un système de bus à haut débit, qui permet de transmettre des signaux vidéo et des signaux de commande via un réseau de câbles, mais également d'assurer l'alimentation en tension par ces mêmes câbles.

Ce concept permet d'obtenir des débits de données très élevés, pouvant atteindre 3 Gbit/s.



Caractéristiques de l'écran

- Écran TFT 5,0" – WVGA, 800 × 480 pixels
- Luminosité : 420 cd/m²
- Luminosité réglable de 2 à 100 %
- Cotes : 125 × 87,5 × 31,6 mm

Représentation à l'écran

L'écran possède trois modes d'affichage :

Représentation asphérique

Lorsque le véhicule roule en marche avant, l'écran présente une projection asphérique, comme sur un rétroviseur classique. Pour obtenir ce rendu convexe, le système capte l'intégralité de la zone latérale de l'image et la restitue sous une forme plus compacte.



s535_050

Représentation dézoomée

En marche arrière, le système cadre l'image avec une largeur maximale. Ce cadrage est conçu de telle manière que l'écran restitue une image non déformée. En outre, le symbole R est affiché dans le coin supérieur extérieur.



s535_051

Erreur d'affichage

En cas d'erreur ou de défaut du système, une croix rouge sur fond noir est affichée.



s535_052



Équipement électrique

L'ECG de véhicule (« Fahrzeug EKG[®] »)

Avec le XL1, l'ECG de véhicule est pour la première fois mis en œuvre sur un véhicule de série.

L'ECG de véhicule est un système de télémétrie qui enregistre les données du système de bus CAN et les transmet à Volkswagen AG via une connexion de téléphonie mobile.

Ces données sont utilisées pour le suivi des clients et des véhicules. Lorsqu'un évènement se produit, l'atelier service spécialisé chargé du suivi du XL1 reçoit une notification automatique contenant les données relatives à l'évènement.

On distingue trois catégories d'évènements :

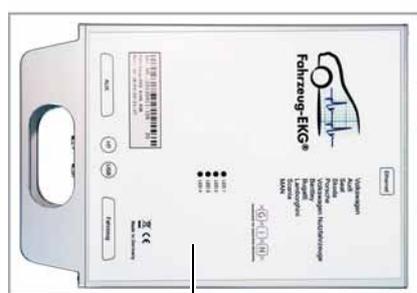
- Opération d'entretien planifiée (exemple : la date ou le kilométrage de la vidange est atteint(e))
- Opération d'entretien non planifiée (exemple : un témoin jaune s'allume dans le combiné d'instruments)
- Échéance d'entretien / de réparation nécessaire (exemple : un témoin rouge s'allume dans le combiné d'instruments)

En fonction de la notification, l'atelier spécialisé peut agir en prenant un rendez-vous pour le véhicule ou en le remorquant.

L'ECG de véhicule monté dans le XL1 présente une configuration spécifique. L'ensemble du système comprend trois composants :

- ECG de véhicule
- Modem avec carte SIM spécifique au pays concerné
- Antenne (GPS + téléphonie mobile)

Le système est monté à droite dans le coffre à bagages.

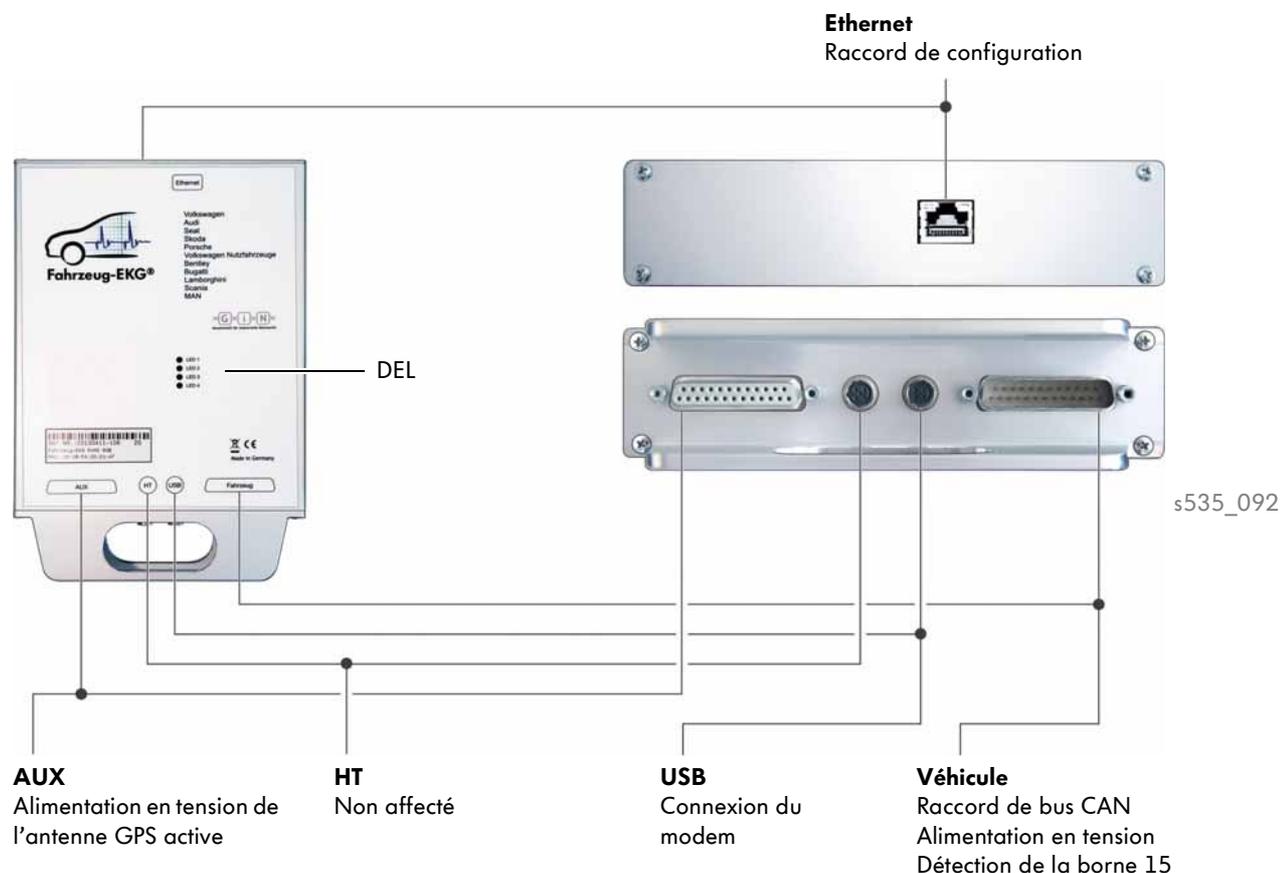


ECG de véhicule



s535_091

Raccords de l'ECG de véhicule



DEL-témoins de l'ECG de véhicule

Quatre DEL sont intégrées dans le boîtier de l'ECG de véhicule. Elles indiquent à l'utilisateur l'état courant du système de télémétrie.

État	DEL 1 – rouge	DEL 2	DEL 3 – jaune	DEL 4 – verte
Éteinte	Sans signification	Non affecté	La borne 15 est désactivée ou au moins un bus CAN est en dérangement / Impossible d'enregistrer les données	L'ECG est désactivé
Clignote	Non prévu		Non prévu	La borne 15 est désactivée et l'ECG est activé
Allumée	Un évènement a été détecté, des données sont enregistrées et conditionnées en vue de leur transmission.		La borne 15 a été détectée, le contrôle du système a été effectué et son résultat est concluant.	La borne 15 est activée et l'ECG est activé.



Infodivertissement

Le système d'infodivertissement

Le système d'infodivertissement se compose du système de navigation et d'infodivertissement nomade J982 (maps & more) et de l'autoradio R215. Le système de navigation et d'infodivertissement nomade J982 (maps & more) tient lieu d'unité de commande. Le réglage du volume s'effectue à l'aide de la touche de réglage du volume située dans le bloc de commandes de la console centrale.

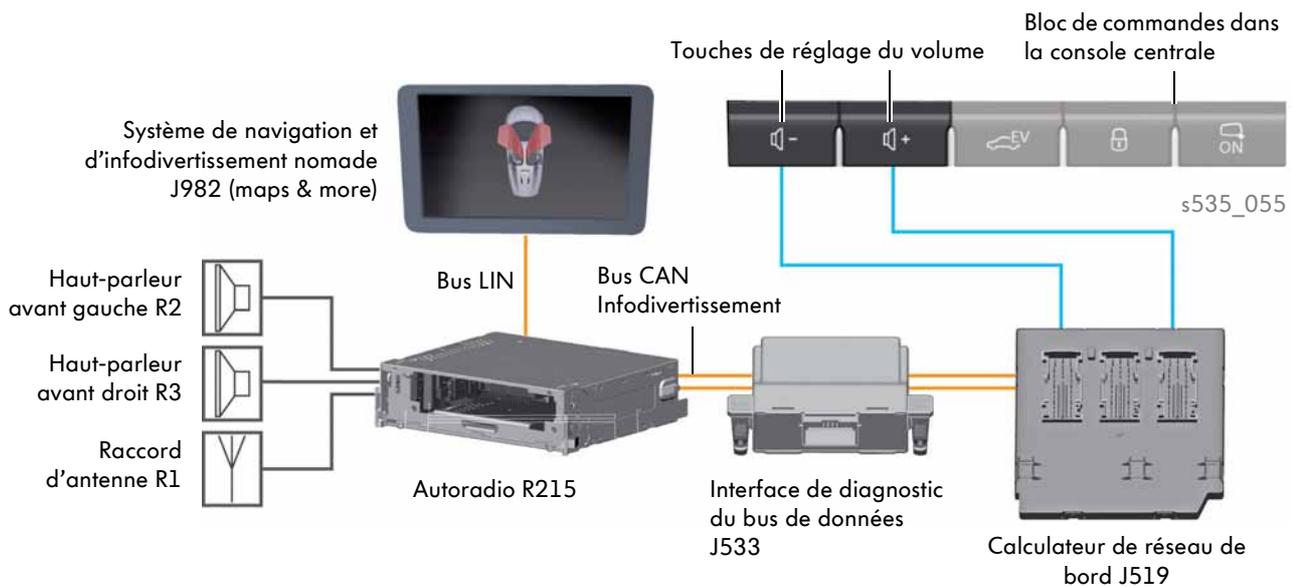


Autoradio R215



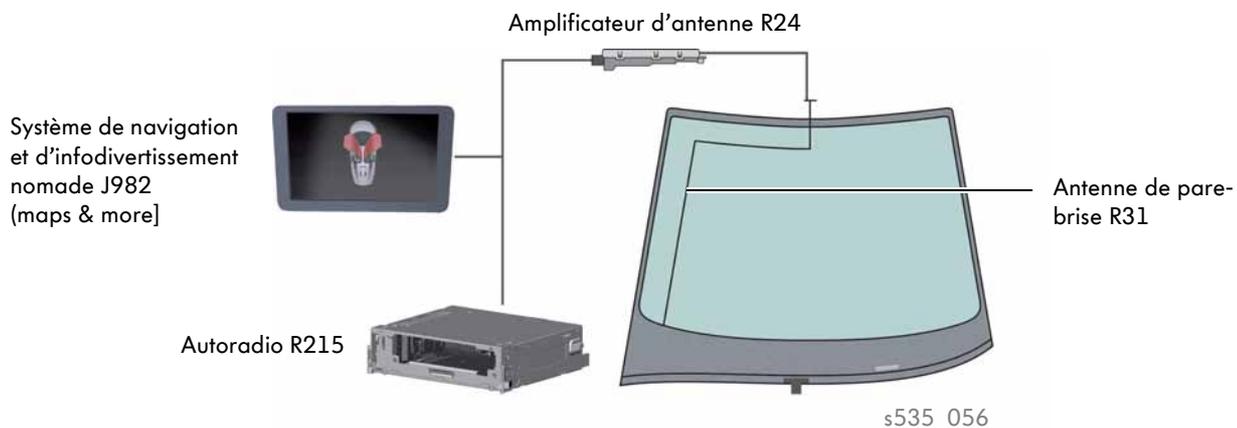
Vue d'ensemble du système

Comme sur d'autres véhicules précédemment, le multiplexage de l'autoradio R215 et du système de navigation et d'infodivertissement nomade J982 (maps & more) est réalisé à l'aide d'un bus LIN. Sur le XL1, l'une des nouveautés réside dans le réglage du volume via le calculateur de réseau de bord J519.

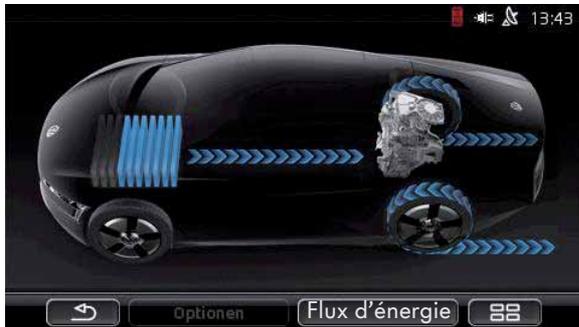


Concept d'antennes

La réception radio est assurée par l'antenne de pare-brise R31. L'antenne en aileron de requin ou l'antenne télescopique courte n'ont pas été retenues pour des raisons aérodynamiques.

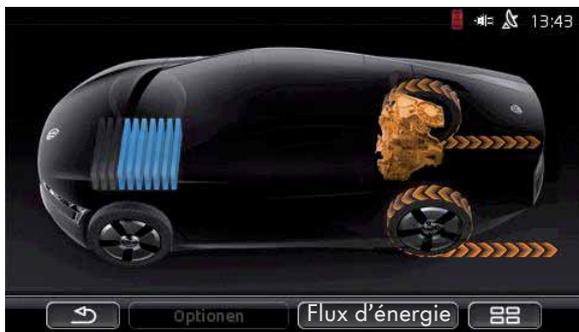


Affichages spécifiques au système hybride



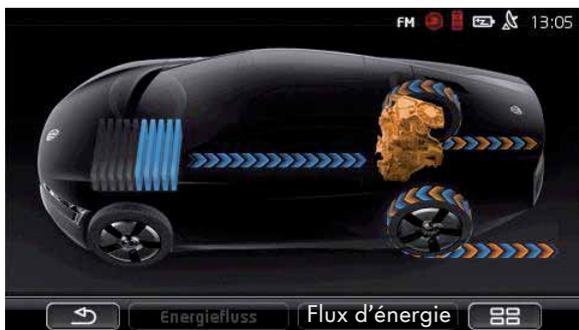
... conduite en mode 100 % électrique

s535_057



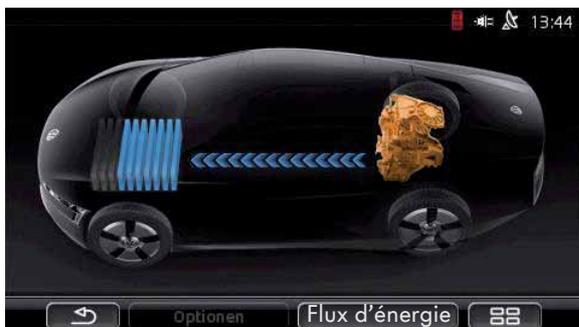
... conduite en mode moteur à combustion interne

s535_058



... mode surcouple temporaire

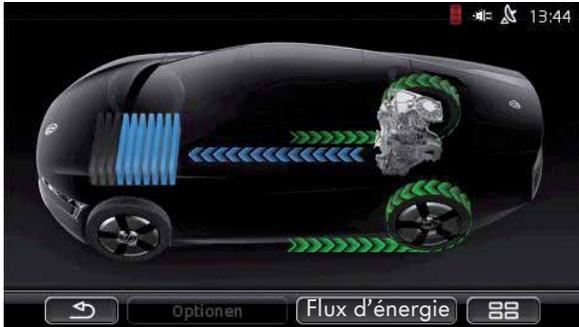
s535_059



... recharge de l'unité de batterie haute tension à l'arrêt

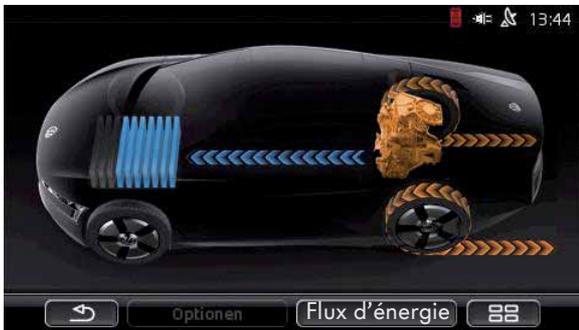
s535_060





s535_061

... récupération



s535_062

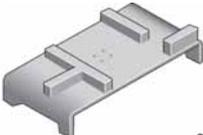
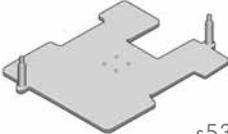
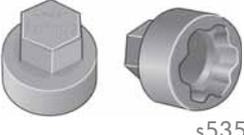
... conduite en mode moteur à combustion interne
et recharge de l'unité de batterie haute tension



Pour de plus amples informations sur le fonctionnement et la navigation dans le menu du système de navigation et d'infodivertissement nomade J982 (maps & more), voir Programme autodidactique 500 « La up! » et Programme autodidactique 527 « La e-up! ».



Les outils spéciaux

Désignation	Outil	Utilisation
T0100 Support d'ensemble moteur/boîte	 s535_063	Dépose et repose du moteur à l'aide de l'élevateur pour moteur et BV
T01101 Support de batterie	 s535_064	Dépose et repose de l'unité de batterie haute tension à l'aide de l'élevateur pour moteur et BV
T01102 Adaptateur	 s535_065	Pour la fixation des boulons sectionnables sur la charnière de porte
T01103/1 Clé à ergot articulée	 s535_066	Réglage des jambes de force vissables
T01103/2 Clé à ergot articulée	 s535_067	Réglage des jambes de force vissables
T01104 Adaptateur	 s535_068	Remplissage du système de refroidissement à l'aide de l'appareil de remplissage pour circuit de refroidissement VAS 6096
T01105 Adaptateur	 s535_069	Pour le contrôle du fonctionnement du clapet de décharge dans le bouchon du système de refroidissement à l'aide du contrôleur de système de refroidissement V.A.G 1274 B
T01106 Sangle de maintien	 s535_070	Dépose et repose de l'unité de batterie haute tension



Désignation	Outil	Utilisation
T01107 Pince pour fiche de bougie d'allumage	 s535_071	Dépose des durites dans la zone de l'essieu avant
T01108 Embout XZN18	 s535_072	Dépose et repose du motogénérateur électrique
T01109 Embout XZN8	 s535_073	Dépose et repose du motogénérateur électrique
VAS 6131/18 Adaptateur pour table élévatrice à ciseaux	 s535_074	Prises pour ensemble moteur/BV sur la table élévatrice à ciseaux
VAS 5584 Câble de soutien 12 V	 s535_075	Pour le soutien de la batterie du réseau de bord 12 V via le point de recharge externe
VAS 5581-4 Câble de diagnostic	 s535_076	Diagnostic autonome de l'unité de batterie haute tension
VN 1610 Interface réseau CAN	 s535_077	Adaptateur de bus CAN pour le réglage des rétroviseurs extérieurs numériques
Plombs	 s535_078	Pour le scellement de la goulotte de remplissage d'huile



Service

Désignation	Outil	Utilisation
Kit de pose pour rivets filetés	 s535_079	Pour le remplacement des rivets filetés de la carrosserie

Les outils spéciaux sont mis à la disposition des ateliers service spécialisés dans le cadre d'un prêt longue durée.

Périodicité d'entretien

Échéance Service	Kilométrage*	Temps*
Service Vidange	Tous les 5 000 km	Tous les 12 mois
Service Entretien	Tous les 10 000 km	Tous les 12 mois

* Selon la première éventualité



Veillez tenir compte des indications actuelles figurant dans la documentation du Service après-vente.





© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Sous réserve de tous droits et modifications techniques.

000.2812.92.40 Dernière mise à jour 09/2014

Volkswagen AG

After Sales Qualifizierung

Service Training VSQ-2

Brieffach 1995

D-38436 Wolfsburg

♻️ Ce papier a été fabriqué à partir de cellulose blanchie sans chlore.