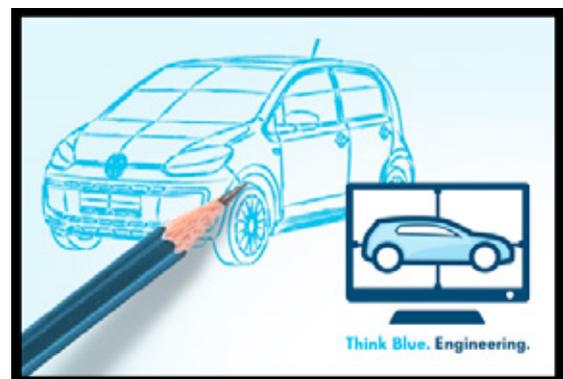
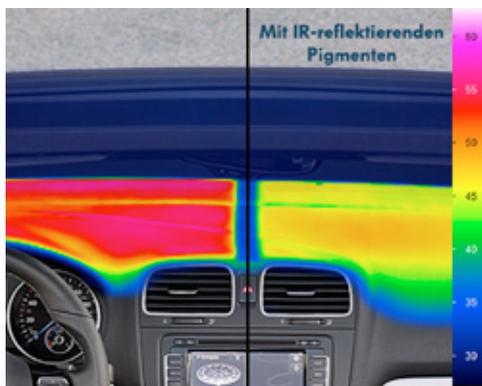




19 décembre 2014
V14/49F

Innovations chez Volkswagen





Focalisation systématique sur la durabilité et la connectivité

La chasse au moindre gramme de CO₂ émis, économiser la moindre goutte de carburant et optimiser au maximum le rendement des moteurs représentent actuellement les défis les plus importants auxquels est confrontée l'industrie automobile. Plus que jamais, construire l'avenir passe par une approche qui favorise la durabilité.

Au niveau du produit, Volkswagen, en tant que marque à volume la plus importante du Groupe, mise sur l'électromobilité (modèles « zéro émission » et hybrides « plug-in »), sur des moteurs à combustion et des transmissions toujours plus économiques, sur la construction allégée, sur une aérodynamique exemplaire et sur l'efficacité énergétique tous azimuts. La somme des progrès réalisés dans tous les domaines rapproche peu à peu la marque de son objectif de devenir le constructeur automobile le plus respectueux de l'environnement au monde d'ici à 2018.

Parallèlement aux systèmes de propulsion, les systèmes d'infodivertissement automobiles progressent plus rapidement que jamais, le véhicule et Internet évoluant de façon convergente. À ce propos, le président de l'Union de l'Industrie automobile allemande (Verband der Automobilindustrie) parle de « révolution dans l'automobile ». Et c'est un fait. Le matériel et les logiciels actuels permettent de nombreux services en ligne et font entrer graduellement les applications du smartphone dans la voiture. Toutefois, cela relève aussi du défi. Car les nouvelles possibilités doivent être intégrées dans le monde de la mobilité de façon sensée et sûre. C'est exactement ce à quoi s'attèle le plus grand constructeur automobile européen par le biais de systèmes d'infodivertissement et de solutions logicielles qui restent intuitifs malgré la multiplicité des fonctions.

Les innovations les plus récentes de Volkswagen

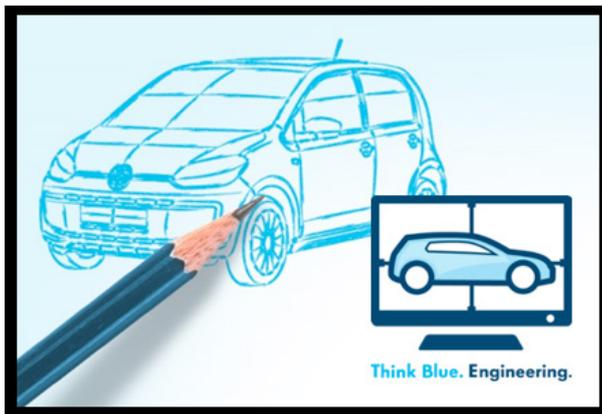
1. « Stop-Start 2.0 » : coupure du moteur en dessous de 7 km/h
2. Hybride léger (« mild hybrid ») : coupure du moteur dès qu'il n'est pas utilisé
3. 2.0 TDI de 240 ch : 5,3 l/100 km avec la Passat biturbo
4. 2.0 TDI de 272 ch : biturbo + booster électrique
5. Boîte DSG à 10 rapports : efficacité au démarrage et efficacité énergétique encore accrues
6. Tôles-sandwichs : une construction allégée inspirée de la compétition
7. Tableau de bord réfléchissant les infrarouges : des pigments contre l'échauffement
8. Toit ouvrant avec vitrage à basse émissivité : blocage des infrarouges au moyen d'un film d'oxyde
9. Gestionnaire d'autonomie : optimisation par mode automatique
10. Climatisation des voitures électriques : accordée aux besoins et optimale en termes d'efficacité énergétique
11. « Volkswagen Car-Net » : les services en ligne s'invitent à bord
12. « Security & Service » : toujours au courant de l'état du véhicule
13. « App Connect » : bienvenue à « Car Play » (Apple) et « Android Auto » (Google)
14. « Volkswagen Media Control » : une application qui permet de commander des fonctionnalités depuis une tablette
15. Navigation prédictive : le premier système de navigation « qui apprend »
16. Personnalisation : des réglages qui conviennent à tout moment
17. « Easy Open » : le « Sésame, ouvre-toi » réinventé
18. « Easy Close » : désormais, le hayon de la Passat Variant se ferme automatiquement



Réduction du CO₂

- Volkswagen veut devenir le constructeur automobile le plus « vert » d'ici à 2018
- Systèmes de propulsion avant-gardistes : moteur quatre cylindres de 272 ch et première boîte automatisée DSG à 10 rapports
- La perfection dans le détail : construction allégée inspirée du sport automobile et innovations high-tech

Volkswagen AG s'est fixé comme objectif de devenir le constructeur automobile le plus respectueux de l'environnement au monde d'ici à 2018. Pour y parvenir, la marque a notamment adopté une stratégie environnementale intitulée « Think Blue. », qui reflète la volonté de l'entreprise de rendre son offensive en termes de développement durable vérifiable, transparente et tangible. L'approche « Think Blue. » globale est basée sur trois piliers : le développement de produits et de technologies caractérisés par une efficacité énergétique marquée, l'implication active des gens pour renforcer la prise de conscience environnementale et le soutien, à l'échelle mondiale, aux initiatives et projets pertinents en termes de respect de l'environnement.



« Think Blue. Engineering. »

Les paramètres à respecter pour développer des produits et technologies à l'efficacité énergétique prononcée sont définis dans la stratégie « Think Blue. Engineering. ». Le département Développement technique de Volkswagen intègre ainsi la réflexion sur la durabilité à son travail dès les premiers stades du développement du produit.

L'un de ses objectifs est d'améliorer continuellement la compatibilité environnementale de tous les produits et de tous les sites Volkswagen. L'aspect environnement doit être pris en compte dans tous les domaines du développement technique et tout au long du cycle de vie des produits. Grâce à cette stratégie, le département Développement technique veut contribuer de manière significative à la protection climatique, à la préservation des ressources et à la santé. Et ce, très concrètement. L'objectif est de réduire de 25% les déchets, la consommation d'eau et les émissions (dont celles de CO₂) d'ici à 2018 (par rapport à 2010). Volkswagen s'est en outre engagé à proposer la voiture la plus respectueuse du marché dans chaque segment de véhicules. Conformément à la stratégie « Think Blue. Engineering. », chaque nouveau produit doit dès lors être développé de manière à afficher des performances environnementales supérieures à celles de son devancier sur toute la durée de son cycle de vie. À cette fin, Volkswagen met en œuvre toute une série de technologies novatrices. Vous trouverez dans les pages suivantes une présentation détaillée des systèmes les plus récents.



Système « Stop-Start 2.0 »

Le système « Stop-Start 2.0 » fait ses débuts sur la nouvelle Passat. La fonction d'arrêt du moteur est étendue aux vitesses inférieures à 7 km/h. Le moteur ne se coupe plus uniquement lorsque le véhicule est à l'arrêt, mais également dès la phase qui précède l'arrêt. Cela s'inscrit dans la poursuite systématique de la réflexion de Volkswagen sur l'efficacité énergétique dans le cadre de sa stratégie « propulsion ». L'entreprise a introduit le premier système « Stop-Start » en 2008. La technologie a été améliorée avec l'arrivée de la Golf actuelle (2012). Le principal avantage du nouveau système « Stop-Start 2.0 » réside dans le potentiel de réduction supplémentaire des émissions de CO₂ lié aux économies de carburant réalisées dès la coupure du moteur lors de la phase de décélération qui précède l'arrêt. Selon le moteur, la baisse des émissions peut atteindre 1,7 g/km de CO₂ (mesuré selon le cycle NCCE). Le progrès réalisé peut sembler modeste, mais il doit être rapporté à l'initiative globale qui vise à véritablement exploiter le potentiel d'économie maximal des systèmes de propulsion, tous domaines confondus.

Couper le moteur pendant la phase de décélération qui précède l'arrêt du véhicule pose un défi technique particulier. Le système doit, en effet, être capable de détecter si le conducteur veut vraiment s'arrêter ou s'il conduit momentanément très lentement parce que la circulation est dense. Si l'on a affaire à un véhicule doté d'une boîte de vitesses manuelle, le conducteur reste maître de la situation. Dans ce cas, le moteur se coupe en-deçà de 7 km/h uniquement si le conducteur passe au point mort et relâche la pédale d'embrayage. C'est donc le conducteur qui décide des situations dans lesquelles le moteur peut être coupé. Pour les véhicules dotés d'une boîte automatisée DSG, la détection du « souhait de s'arrêter » est beaucoup plus complexe, car seule l'activation de la pédale de frein donne une indication en ce sens. Et pourtant, cela fonctionne aussi ! L'innovant système évalue la vitesse du véhicule, le niveau de décélération, l'angle de braquage et la pression de freinage pour déterminer si le conducteur veut s'arrêter et si la situation semble propice à une coupure du moteur. Si le résultat va dans ce sens, le moteur cesse de fonctionner lorsque la vitesse est inférieure à 7 km/h.

Il existe toutefois de nombreuses situations dans lesquelles le conducteur peut soudainement changer d'avis et réaccélérer, par exemple lorsque le feu passe au vert à son approche. Le système « Stop-Start » de la deuxième génération a été amélioré également pour réagir à pareille situation, un redémarrage très rapide et très confortable du moteur étant possible.

Hybride léger (« mild hybrid »)

Dans le cas de l'hybride léger de Volkswagen, le moteur à combustion se coupe pendant les phases de roue libre, par exemple lorsque le conducteur lève le pied de l'accélérateur, que ce soit dans le contexte d'une conduite anticipative ou en descente. Efficacité énergétique et confort vont ici de pair. Si la voiture est dotée d'une boîte automatisée DSG à deux embrayages, le moteur redémarre très confortablement grâce à un alerno-démarrreur entraîné par courroie.





Lorsque le moteur est coupé, il est découplé de la chaîne cinématique, ce qui permet à la voiture de rouler sur sa lancée et donc de ne rejeter aucune émission. Un témoin de « roue libre » et l'habituel témoin signalant l'activation du système « Stop-Start » apparaissent dans ce cas sur l'écran de l'ordinateur de bord. Grâce à cette fonction de « roue libre / moteur coupé », le système « Stop-Start » est disponible même en roulant, quelle que soit la vitesse de déplacement. Avec l'hybride léger de Volkswagen (un système basse tension), le moteur en passe d'arrêt peut être relancé à partir de n'importe quel régime moteur (dans les conditions dites de « changement d'avis »). Ce système peut donc également gérer confortablement des situations comme celle du conducteur qui, après avoir levé de pied de l'accélérateur à l'approche d'un carrefour dont les feux sont rouges, « remet les gaz » parce que les feux passent au vert avant l'immobilisation du véhicule. Parallèlement, une pompe à huile électrique permet à la DSG de passer les rapports même lorsque le moteur à combustion est coupé. Ainsi, la démultiplication adéquate est disponible dès le redémarrage du moteur.

En outre, la quantité d'énergie récupérée au freinage est significativement augmentée dans le cas de l'hybride léger. C'est une batterie lithium-ion qui fait ici office d'accumulateur d'énergie. L'énergie récupérée est utilisée non seulement pour alimenter le réseau de bord du véhicule pendant les phases « Stop-Start » et de roue libre ou pour relancer le moteur, mais aussi pour ce que l'on appelle le « mini-boost ». Celui-ci provoque un déplacement du point de charge du moteur qui permet de réduire encore davantage les émissions de CO₂.

Moteur haute performance 2.0 TDI biturbo de 240 ch

Le quatre cylindres turbodiesel à injection directe le plus puissant jamais proposé par Volkswagen, à savoir le 2.0 TDI de 176 kW (240 ch) (atteints à 4.000 tr/min) de la nouvelle Passat, a été conçu à partir d'une feuille blanche. Pour atteindre la puissance spécifique élevée de 120 ch par litre de cylindrée, un module biturbo compact composé d'un turbo à haute pression et d'un turbo à basse pression a été développé. Ce module permet des pressions de suralimentation allant jusqu'à 3,8 bars. Le bloc-moteur, le vilebrequin, les bielles et les pistons ont été adaptés à la pression de combustion maximale, qui peut atteindre 200 bars. De plus, une nouvelle culasse haute performance est utilisée pour la première fois. Le système d'injection avec injecteurs piézo-électriques est également une nouveauté. Il permet d'atteindre des pressions d'injection de 2.500 bars. Le respect de la norme antipollution Euro 6 est garanti par l'utilisation d'un catalyseur SCR*. Pour encore plus de confort à bas régime, Volkswagen a équipé la boîte de vitesses d'un pendule centrifuge, également de conception nouvelle. Celui-ci permet d'abaisser encore le





point de passage des rapports et, partant, le régime moteur. Cela, à son tour, contribue aux excellents résultats obtenus par le TDI en termes de consommation.

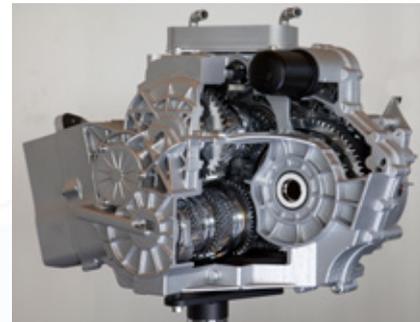
Animée par ce nouveau moteur 2.0 TDI, la berline affiche une vitesse de pointe de 240 km/h, tandis que la Variant atteint 238 km/h. En raison du couple maximal élevé de 500 Nm disponible entre 1.750 et 2.500 tr/min, elles sont dotées de série de la transmission intégrale 4MOTION et d'une boîte automatisée DSG à 7 rapports. Au vu du potentiel élevé de la voiture, les consommations affichées sont remarquablement faibles : 5,3 l/100 km pour la berline et 5,4 l/100 km pour la Variant. À ces valeurs correspondent des émissions de CO₂ de respectivement 139 et 140 g/km.

Moteur haute performance 2.0 TDI biturbo de 272 ch

Affichant 240 ch, le nouveau 2.0 TDI de la Passat se démarque déjà des autres diesels par sa puissance volumique de 120 ch par litre de cylindrée. À l'aide d'un prototype de moteur qui atteint une puissance de 200 kW (272 ch), Volkswagen montre qu'il y a cependant encore de la marge, même à ce niveau. La plateforme modulaire diesel permettrait cette montée en puissance en élargissant la suralimentation à deux étages à un « booster électrique », un troisième compresseur, cette fois à entraînement électrique. Sur ce prototype, Volkswagen a également augmenté la pression de suralimentation du système biturbo et la pression d'injection du système « Common Rail ». Une distribution variable et l'optimisation du cycle d'échange des gaz font également partie des modifications apportées.

Boîte DSG à 10 rapports

La boîte DQ511 est un développement marquant parmi les nouvelles boîtes à deux embrayages. Il s'agit, en effet, de la première boîte DSG de Volkswagen à 10 rapports. En termes d'architecture, cette DSG est une évolution de la version à 7 rapports, dénommée DQ500 en interne. Ces deux boîtes de vitesses sont conçues pour des couples maximum de 550 Nm. Malgré l'ajout de trois vitesses, la DSG à 10 rapports est aussi compacte que celle dont elle est dérivée. Cette nouvelle DSG a été conçue de manière à pouvoir être intégrée à la plateforme modulaire pour véhicules à moteur transversal (MQB) déjà utilisée pour la Golf et la Passat.



Grâce à une stratégie de passage des rapports entièrement nouvelle et à l'ajout de deux éléments de commutation ainsi que d'un pignon de renvoi, il a été possible de multiplier le nombre de rapports dans la boîte de vitesses sans augmenter dans la même proportion le nombre de paires d'engrenages. Cela a permis un étagement progressif des 10 rapports. Les performances au démarrage ont encore été améliorées grâce aux premiers rapports courts. À leur tour, les rapports 3 à 9 finement étagés sont synonymes de gain d'efficacité énergétique dans les phases d'accélération. La 10^e longue abaisse quant à elle de manière significative le régime moteur et, en proportion, les émissions de CO₂. Outre le passage de 10 rapports « sous charge », la fonctionnalité de la DQ511 pourrait être étendue à un « rapport de rampement » ou à une « Super-Overdrive », un rapport très surmultiplié. Par comparaison avec celui de la DQ500, le rendement de la boîte a encore pu être amélioré grâce à l'utilisation de revêtements spéciaux pour les engrenages, de paliers à friction réduite et d'une huile « maison » à faible résistance au frottement. Comme toutes les boîtes DSG de dernière génération, la DQ511 permet la fonction de roue libre lorsque le moteur est coupé. Dans les phases durant lesquelles la voiture roule sur sa lancée, le moteur est découplé de la boîte de vitesses et coupé.



Construction allégée et tôles légères

La sécurité passive et le confort ont progressé significativement ces dernières années. Longtemps, les améliorations réalisées dans ces domaines étaient pour ainsi dire inconcevables sans hausse du poids. Volkswagen a remédié à ce problème. Le constructeur est l'un des premiers au monde à avoir réussi à inverser cette spirale d'augmentation du poids grâce à une conception allégée novatrice, et ce, également dans le cas des modèles de grande série pour lesquels le prix joue un rôle important. L'une des pionnières dans ce domaine est la Golf actuelle. Malgré un poids en recul de jusqu'à 100 kg par rapport au modèle précédent, elle offre davantage de sécurité et de confort. On a constaté une évolution similaire avec la nouvelle Passat, présentée il y a peu, qui accuse jusqu'à 85 kg de moins sur la balance.

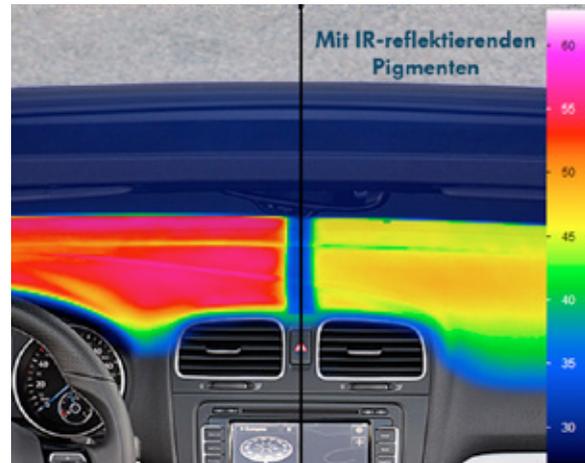
Aujourd'hui, la marque transfère de la petite série à la grande série une innovation en termes de construction allégée. La version homologuée pour la route de la Polo R WRC en est la « bénéficiaire ». Dans cette voiture, le capot moteur est constitué d'un panneau-sandwich composé de trois couches : deux couches en acier et une couche intermédiaire en polymère thermoplastique. Cette association permet une réduction de poids qui peut atteindre 30% tout en conservant la même résistance à la torsion et à la déformation. Le panneau-sandwich est un exemple typique d'innovation que l'on éprouve sur des séries limitées avant d'en faire bénéficier la grande série.





Un tableau de bord qui réfléchit les infrarouges

Le soleil réchauffe davantage les surfaces sombres que les surfaces claires, car elles absorbent plus la lumière et, par conséquent, l'énergie. D'un autre côté, les surfaces sombres conviennent mieux que les claires pour un tableau de bord, car elles minimisent les reflets sur le pare-brise. En créant un nouveau tableau de bord qui réfléchit les infrarouges, Volkswagen permet de ne pas devoir faire le « moins mauvais » des choix. Ce sont en effet les radiations infrarouges présentes dans les rayons du soleil qui sont les principales responsables de l'échauffement des surfaces.

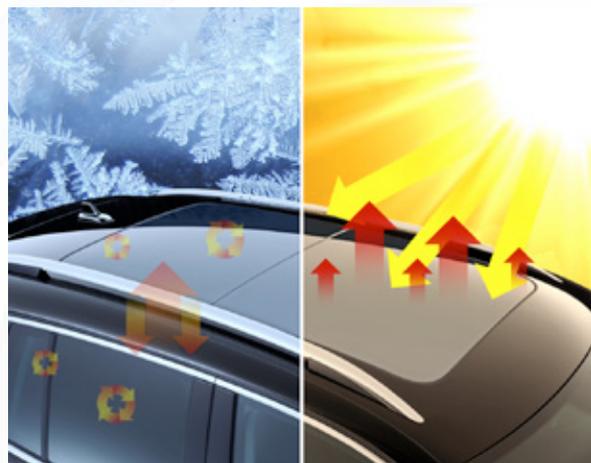


Pour mettre en couleur la nouvelle surface moulée (« Slush ») du tableau de bord, Volkswagen utilise des pigments spéciaux au lieu de recourir à de la suie. Alors que la suie absorbe l'ensemble du spectre de la lumière (U.V. + rayonnements visibles + infrarouge proche [PIR]), la pigmentation à l'oxyde métallique réfléchit l'infrarouge proche.

Tout en préservant la couleur noire, on a ainsi réussi à diminuer l'échauffement des surfaces et donc la quantité de chaleur indésirable dans l'habitacle. Cette solution apporte de nombreux avantages : la réduction de la chaleur rayonnée améliore le confort et raccourcit le délai nécessaire à la climatisation pour atteindre la température souhaitée. À son tour, la baisse de la consommation de la climatisation entraîne une réduction des émissions de CO₂ et améliore l'autonomie des modèles électriques et hybrides (en mode « tout électrique »).

Toit ouvrant avec vitrage à basse émissivité*

Le vitrage à basse émissivité (ou « à isolation renforcée ») est recouvert d'un film d'oxyde extrêmement fin (oxyde d'indium ou oxyde d'étain dopé au fluor) d'environ 400 nanomètres d'épaisseur. Ce film sert de protection contre les rayons du soleil, car il permet aux rayonnements à ondes courtes (lumière) de passer, mais réfléchit les infrarouges. Résultat : l'habitacle s'échauffe moins l'été. L'hiver, en revanche, la chaleur reste mieux confinée dans l'habitacle. Les journées hivernales froides et lumineuses en particulier, le revêtement réfléchit la chaleur corporelle des occupants et la maintient à l'intérieur du véhicule. Il en résulte une sensation de confort sensiblement améliorée, particulièrement au niveau de la tête.



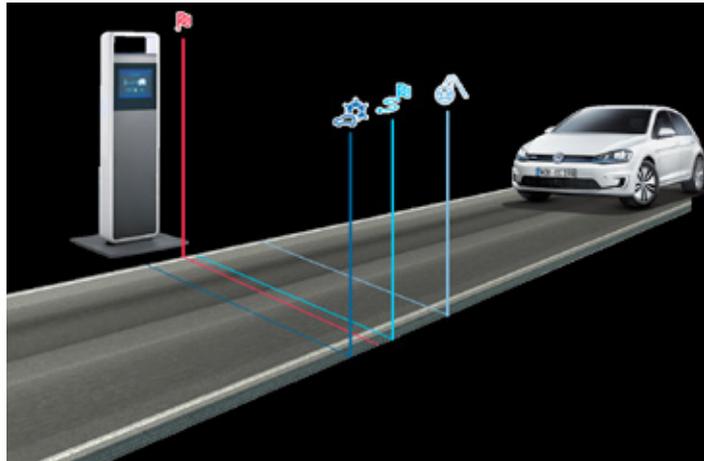
* La capacité d'un matériau à émettre de la chaleur de manière radiative est appelée son émissivité.



Globalement, le toit ouvrant avec vitrage à basse émissivité permet de réduire de 15% l'apport de chaleur (par temps chaud) ou la demande de chauffage (par temps froid). Il en découle une nette amélioration du confort thermique, à laquelle s'ajoute une réduction des émissions de CO₂ due à une moindre utilisation du chauffage et de la climatisation. Et, enfin, le vitrage à faible émissivité permet de se passer de store occultant, ce qui réduit le poids du véhicule.

Gestionnaire d'autonomie

L'autonomie joue un rôle crucial pour les véhicules électriques. Volkswagen a donc conçu des systèmes pour l'optimiser, dont un gestionnaire et un moniteur d'autonomie. Associés, ils permettent un calcul très précis de l'autonomie qui tient compte de l'itinéraire, de la densité du trafic et du style de conduite. Le moniteur d'autonomie affiche clairement l'autonomie instantanée, ainsi que



le potentiel d'optimisation de l'autonomie. Le conducteur peut également utiliser des réglages spécifiques pour influencer sur l'autonomie, aidé en cela par le gestionnaire d'autonomie, qui lui fait des recommandations. Par exemple, le système fournit des indications pour optimiser le style de conduite et l'itinéraire et peut même suggérer, dans des limites acceptables, de réduire fortement le niveau de la climatisation. Si, malgré tout, la destination reste hors de portée, il peut s'avérer utile d'activer le « mode automatique ». Le gestionnaire d'autonomie intervient alors pour optimiser l'autonomie en agissant sur les paramètres tels que le profil de conduite, la puissance moteur et l'itinéraire.

Fonctionnement de la climatisation et de la pompe à chaleur adapté aux besoins

L'efficacité énergétique de la climatisation associée à la plateforme MQB. Selon le mode de propulsion, on recourt à un compresseur mécanique ou électrique pour refroidir l'habitacle, la climatisation « Climatronic » gérant automatiquement la température. En fonction des conditions ambiantes, l'air intérieur est non seulement refroidi, mais aussi déshumidifié. Cependant, il arrive que l'air entrant ne doive être ni refroidi, ni déshumidifié. Si pareille situation





est détectée par la sensorique de la climatisation « Climatronic », le compresseur est temporairement coupé. Il s'agit là d'une innovation sur un véhicule de série. Des études ont montré qu'en Allemagne, de telles conditions pouvaient se présenter pendant un maximum de 40% du temps total de conduite. La climatisation adaptée aux besoins telle qu'on la trouve sur la Golf et la Passat conçues sur la base de la plateforme modulaire pour véhicules à moteur transversal (MQB) économise de l'énergie en coupant automatiquement le compresseur de la climatisation, et ce, sans la moindre incidence sur le confort.

Augmentation de l'autonomie des véhicules électriques grâce à la pompe à chaleur. La climatisation des véhicules électriques est particulièrement énergivore, qu'il s'agisse de refroidir ou de chauffer l'habitacle. Du fait du rendement élevé du moteur, la chaleur rejetée est effectivement faible. Si l'énergie nécessaire à l'alimentation du chauffage est prélevée sur la batterie lithium-ion, cela a des conséquences directes sur l'autonomie de la voiture. Une excellente gestion thermique s'impose donc. Volkswagen répond à ce défi avec une pompe à chaleur spécialement conçue pour la e-Golf. Ce système thermique est extrêmement novateur. Par exemple, la climatisation est en mesure de détecter quels sièges sont inoccupés et limite en conséquence la chaleur attribuée à ces places. Globalement, l'utilisation de la pompe à chaleur réduit de moitié les besoins de chaleur générée électriquement et augmente ainsi l'autonomie d'environ 30%.

Techniquement, le concept de la pompe à chaleur est une évolution particulière de la climatisation. Dans le cas de la pompe à chaleur, l'agent réfrigérant de la climatisation est comprimé à haute pression dans un compresseur. Cela provoque une hausse de sa température et son évaporation. Sous forme gazeuse, il est envoyé vers un condenseur parcouru par de l'air froid où il cède de l'énergie sous forme de chaleur tandis qu'il se condense à nouveau. L'air ambiant ainsi chauffé est alors envoyé dans l'habitacle du véhicule. À partir du condenseur, l'agent réfrigérant est envoyé vers un détendeur dans lequel sa pression baisse fortement. Sa température est à ce moment inférieure à celle de l'air ambiant et il absorbe à nouveau l'énergie de l'environnement. Le liquide est alors de nouveau prêt pour la phase d'évaporation. Désormais sous forme gazeuse, l'agent réfrigérant, qui est maintenant à basse température et à basse pression, aboutit de nouveau dans le compresseur : la boucle est bouclée. Le concept de pompe à chaleur fait également appel à la chaleur rayonnée du moteur et de l'électronique de puissance pour réchauffer l'air de chauffe destiné à l'habitacle. La pompe à chaleur améliore ainsi l'autonomie du véhicule, tout en garantissant un confort thermique optimal.





Mise en réseau

- **La mise en réseau rend la voiture interactive : les programmes et systèmes interagissent avec les personnes présentes à bord.**
- **Des « apps » bienvenues : le smartphone et la tablette « fusionnent » avec la voiture**
- **Interaction des systèmes : navigation prédictive et personnalisation poussée**

Volkswagen a toujours privilégié le côté intuitif de ses systèmes de commande et d'information. Il en va de même pour le futur de ces systèmes d'interface. Il y a plus de dix ans déjà, la marque a commencé à développer un tout nouveau système de commande global pour ses véhicules. Les spécifications exigeaient que les systèmes d'infodivertissement mêmes les plus complexes et leurs menus soient clairement structurés et faciles à comprendre, tout en s'accompagnant d'une qualité perçue extrêmement élevée. Pour atteindre cet objectif, Volkswagen a constitué une équipe interdisciplinaire de designers, d'ergonomes et d'électroniciens. Ils ont mis au point des systèmes permettant une interaction directe entre tous les occupants de la voiture et le véhicule. C'est l'une des raisons, et non des moindres, pour lesquelles Volkswagen favorise par exemple l'écran tactile et que l'on ne verra jamais d'éléments de commande indirecte comme des interrupteurs multifonctions sur la console centrale dans une Volkswagen. Grâce à cette approche, la marque fait depuis longtemps figure de référence également en matière d'agrément d'utilisation dans le domaine des systèmes d'infodivertissement.

Volkswagen Car-Net : la marque ombrelle pour les services en ligne

Le support technique utilisé par les derniers systèmes audio et de radionavigation est la plateforme modulaire d'infodivertissement (« Modularer InfotainmentBaukasten » en allemand), également désignée par l'abréviation MIB. Le nombre de services en ligne et d'applications qui y sont intégrés est actuellement de plus en plus important, la plateforme en ligne « Car-Net Portal » permettant aux clients d'accéder à des services d'infodivertissement individuels. Les différents services en ligne et applications de Volkswagen Car-Net se répartissent en quatre groupes principaux : « Guide & Inform », « e-Remote », « Security & Service » et « App Connect ». La disponibilité des différents services dépend du modèle de véhicule et de son équipement.

Volkswagen Car-Net : « Guide & Inform »

Le groupe « Guide & Inform » rassemble les services en ligne mobiles classiques qui permettront notamment de faire en sorte que le guidage dynamique tienne



compte des informations routières en ligne et d'intégrer à l'itinéraire des « Points d'Intérêt » (POI) publics ou personnalisés. Par ailleurs, il sera possible, via Google Street View, d'afficher à l'écran du système de radionavigation « Discover Pro » des images panoramiques à 360° « vues de la rue » et, via Google Earth™, d'obtenir une représentation photoréaliste de l'affichage cartographique (Google Maps).

Le système de radionavigation haut de gamme « Discover Pro » rend accessibles également les fonctions « Outil de recherche d'une place de stationnement » (qui informe le conducteur sur le nombre de places libres et leur situation géographique), « Arrêt à la pompe » (qui affiche la liste des stations-service situées à proximité du lieu de destination ou dans la zone où l'on se trouve à ce moment, avec également le prix des carburants), « Météo », « Actualités en ligne » et « Bilan du véhicule » (qui renseigne par exemple sur le prochain entretien). Autre nouveauté : le service de « Mémorisation de Points d'Intérêt et de destinations ». Disponible à partir du « Discover Media », il permet de sélectionner des Points d'Intérêt et des destinations sur son ordinateur domestique, sa tablette ou son smartphone et de les transférer plus tard dans le système de radionavigation. À noter que, lorsqu'un système de navigation est installé, les appareils de deuxième génération de la plateforme modulaire d'infodivertissement (MIB) offriront des services « Guide & Inform » de série en Europe (utilisation gratuite pendant les 12 premiers mois ; les frais de connexion aux données ne seront pas compris).

Volkswagen Car-Net : « e-Remote »

Les solutions « e-Remote » de Volkswagen Car-Net ont également été déjà mises en œuvre. Cette application a été spécialement conçue pour être utilisée dans les modèles électriques et hybrides « plug-in ». Elle est donc déjà présente dans la e-up! (pas de MQB/MIB), la e-Golf et la Golf GTE. L'application « e-Remote » permet aux utilisateurs de procéder à de multiples réglages et de consulter de nombreuses données à distance à l'aide d'un smartphone. Cette application propose notamment les fonctions suivantes (à l'exemple de la e-Golf) :





- **Programmation de l'heure de départ** : des fonctions comme la climatisation stationnaire sont activées, en tenant compte de la température extérieure, au moment opportun pour que la température intérieure souhaitée soit atteinte à l'heure de départ programmée.
- **Climatisation** : démarrage et arrêt de la climatisation stationnaire et affichage de la température extérieure et de la température définie pour l'habitacle.
- **Charge de la batterie** : démarrage et arrêt du processus de charge, affichage du statut de la fiche de recharge, de l'état de charge actuel de la batterie, du processus de charge, de l'intensité de charge, de la durée de charge et de l'autonomie résiduelle.
- **Consultation de données relatives au véhicule** : affichage d'informations en rapport avec les déplacements (« Depuis le départ » pour un trajet unique, « Longue durée » pour plusieurs trajets cumulés) comme la distance parcourue, la durée du trajet, la consommation du moteur électrique et de composants tels que la climatisation et la radio, l'utilisation de la récupération.
- **Consultation du statut du véhicule** : permet de vérifier si les portes et les capots du véhicule sont fermés, si l'éclairage est allumé ou éteint, si la fiche de recharge est branchée et de connaître la dernière position de stationnement (géolocalisation sur une carte).

Volkswagen Car-Net : « Security & Service »

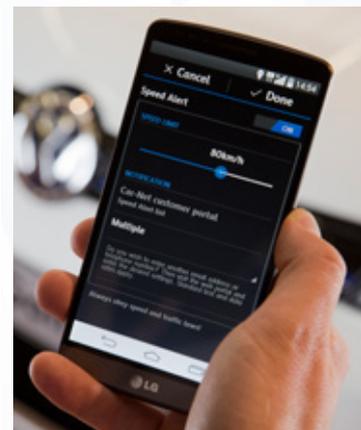
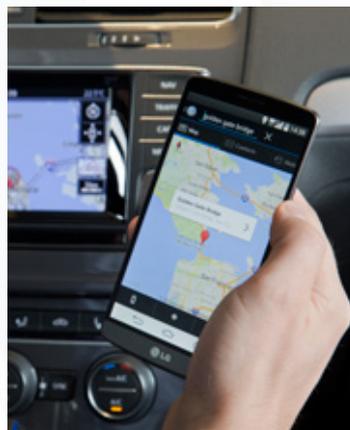
Les services du groupe « Security & Service » permettront aux conducteurs d'optimiser leur sécurité personnelle et de consulter des données importantes relatives à leur voiture. À l'heure actuelle, les fonctions « Security & Service » suivantes sont déjà disponibles aux États-Unis et en Chine :

- **Barrière virtuelle** : sur une carte du portail Web, l'utilisateur peut délimiter une zone au moyen d'une barrière virtuelle. Dès que la Volkswagen franchit les limites de la zone définie, le conducteur est automatiquement averti.
- **Alerte de dépassement de vitesse** : l'utilisateur peut définir une vitesse limite par l'intermédiaire du portail Web ou d'une application. Dès que la Volkswagen dépasse cette vitesse, une notification est automatiquement envoyée.





- « **Bilan du véhicule** » : via le portail Web, l'utilisateur peut consulter les dernières informations relatives à l'utilisation ou à l'état du véhicule, telles que des indications sur le prochain entretien prévu, les alertes affichées dans le tableau de bord et le kilométrage du véhicule.
- **Prise de rendez-vous en atelier** : la fixation avec votre concessionnaire Volkswagen des rendez-vous pour l'entretien de votre voiture se fait aisément via Car-Net.
- **Appel d'urgence privé** : si la voiture est impliquée dans un accident grave, le système appelle automatiquement le service client de Volkswagen pour lui transmettre les données relatives au véhicule et au lieu de l'accident. En fonction de la situation, une assistance locale est fournie automatiquement ou peut être demandée par le conducteur ou un passager. L'accident est reconnu par le module de commande des airbags ou par le détecteur de tonneau.
- **Appel télémétrique au service d'assistance** : dans les véhicules équipés d'un système téléphonique, il suffit d'appuyer sur la touche ornée d'un symbole en forme de tournevis dans la console de toit pour appeler le service d'assistance. Désormais, il est également possible de le faire directement sur un smartphone via l'application Car-Net.
- **Localisation du véhicule** : en cas de vol d'une Volkswagen équipée de Car-Net, le service client peut localiser le véhicule.
- **Aide à la recherche d'une destination** : des destinations de toutes sortes peuvent être introduites directement dans le système de navigation via l'application, via le portail Web ou par un collaborateur du service client Car-Net.
- **Affichage du statut du véhicule** : cette fonction permet aux utilisateurs de vérifier, via une application, si les portes et le coffre ainsi que le toit ouvrant ou la capote sont bien verrouillés, de savoir si l'éclairage extérieur est allumé ou éteint et de connaître la dernière position de stationnement (géolocalisation par GPS sur la carte) du véhicule.
- **Klaxon et feux de détresse** : il est possible d'activer les feux de détresse et/ou le klaxon via une application, par exemple pour retrouver plus facilement sa voiture sur un grand parking.
- **Déverrouillage des portes** : il est également possible de déverrouiller les portes via une application, auquel cas le smartphone sert de télécommande.





Volkswagen Car-Net : « App Connect »

« MirrorLink™ » devient « App Connect ». Cette année, Volkswagen a profité du lancement de la nouvelle Polo pour étrenner « MirrorLink™ », un dispositif qui permet de « refléter » un smartphone sur l'écran du véhicule. Dans l'année qui vient, il sera possible d'intégrer pratiquement n'importe quel smartphone dans une Volkswagen grâce à l'extension des plateformes automobiles d'Apple et de Google. Cela signifie que les fonctionnalités de « Car Play » (Apple), d'« Android Auto » (Google) et de l'actuel « MirrorLink™ » seront toutes regroupées dans « App Connect ». Les applications « Think. Blue. Trainer. » et « Sound Journey » développées par Volkswagen pourront également être utilisées dans « App Connect ».



- « **Sound Journey** ». L'application « Sound Journey » fait de la voiture un instrument de musique. Grâce à MirrorLink™, il est possible d'utiliser un smartphone pour échanger des informations avec les systèmes électroniques embarqués. En effet, MirrorLink™ autorise l'intégration de nombreuses applications et fonctionnalités des smartphones Android dans le système d'infodivertissement. L'intérêt de « Sound Journey » est qu'il permet aux utilisateurs de générer leur propre bande sonore. La sélection des chansons s'opère en fonction du style de conduite adopté. Le conducteur peut utiliser à cet effet les stations musicales « Rockin' Beats », « Groove Tracks » et « Chill Out ». Les programmations musicales ainsi créées peuvent également être sauvegardées et partagées sur des réseaux sociaux comme « SoundCloud ». « Sound Journey » permet aux utilisateurs de traduire pour la première fois leurs expériences de conduite en musique.
- « **Think Blue. Trainer.** » L'application « Think Blue. Trainer. » aide le conducteur à adopter un style de conduite efficace sur le plan énergétique et respectueux de l'environnement. Cette application recourt à des moyens ludiques pour inciter le conducteur à économiser du carburant. Aujourd'hui déjà, l'« Onboard Think Blue. Trainer. » affiche à l'écran du système d'infodivertissement des informations statistiques sur la consommation et le style de conduite. Des indications pratiques permettent également au conducteur de limiter encore l'impact écologique de sa



conduite. La nouvelle application « Think Blue. Trainer. » va désormais encore plus loin en « communiquant » directement avec l'électronique de bord de la voiture via MirrorLink™. Des informations utiles telles que la consommation et les distances parcourues en « roue libre » (sans le moteur à combustion) s'affichent ainsi pendant le trajet.

Une fois activée, l'application passe par différents niveaux. À chaque niveau, l'utilisateur doit relever trois défis. Chaque session de formation réussie se traduit par l'octroi au conducteur de points et de médailles « Blue Score ». L'ordinateur de bord prodigue des conseils pour permettre à l'automobiliste d'améliorer ses résultats, par exemple en passant les rapports plus tôt ou en accélérant et freinant de manière anticipative. Les conducteurs peuvent également gagner des points en adaptant leur vitesse de déplacement et en exploitant intentionnellement le potentiel de récupération d'énergie à la décélération. Une fois sorti de la voiture, le conducteur peut prendre connaissance des résultats détaillés de la formation sur son smartphone et avoir ainsi une idée de son niveau actuel. Les derniers trajets parcourus par le conducteur sont également stockés dans un journal de bord afin de pouvoir être analysés dans le détail ultérieurement.

« Media Control » : un infodivertissement parfait à l'arrière

Jusqu'à présent, le contrôle des fonctions d'infodivertissement était réservé au conducteur et au passager avant. Grâce au « Media Control », une nouvelle extension de l'infodivertissement basée sur une application, toutes les fonctions principales peuvent maintenant être commandées à partir d'une tablette depuis les sièges arrière également, ce qui fait du « Media Control » le système de « Rear Seat Entertainment » (RSE) du futur. Plus besoin d'acheter du matériel onéreux : il suffit de connecter une tablette au système d'infodivertissement via un hotspot WLAN. Les fonctions contrôlables sont celles de la radio, de l'ensemble des sources de médias (USB, CD ou DVD, disque dur, recherche de chansons en ligne) et de la navigation.

Le menu « Media » affiche différentes informations comme le nom de l'interprète du morceau écouté, le titre de l'album et sa pochette. Dans le menu « Radio », la



sélection des stations à partir de logos et de listes, la recherche de l'émetteur et l'affichage des informations du service RDS ainsi que des fréquences sont modifiables. Dans le menu « Navigation », la recherche sur Internet d'une adresse via le navigateur Google et son envoi immédiat en tant que destination sont également possibles en plus des fonctions de base. En outre, les passagers arrière ont la possibilité de choisir comme destinations de navigation des événements du calendrier ou des entrées du carnet d'adresses en les envoyant au système d'infodivertissement. Le réglage du volume peut être adapté à tout moment. Il est aussi possible d'ajuster la balance ou le fader. L'application permet de commander le choix des sources audio disponibles, l'affichage de dossiers et de listes de lecture, ainsi que de fonctions de base comme « Play », « Stop », « Pause », « Avant » et « Arrière » via la tablette. Afin d'optimiser le confort d'utilisation ou de permettre la vision de films dans de bonnes conditions, Volkswagen commercialise en tant qu'accessoire un support spécifique pour tablette qui peut également servir à recharger la tablette qui y est déposée.

Volkswagen expose dans son centre d'essais d'Ehra-Lessien un concept-car qui montre à quoi pourrait ressembler l'avenir de l'intégration de la tablette dans la voiture. Ici, les vidéos peuvent être lues simultanément sur toutes les tablettes du véhicule, quelle que soit la source utilisée. La bande-son du film peut être diffusée non seulement via des écouteurs, mais aussi via les haut-parleurs du véhicule en respectant la synchronisation labiale. N'importe quel appareil connecté au réseau WLAN de la Volkswagen peut servir de source, car l'emplacement mémoire du support ne joue plus aucun rôle dans le processus de sélection. Un nouveau type de station d'accueil, qui peut être facilement adapté aux différents modèles de tablettes, a été intégré au véhicule.

Navigation prédictive

Les systèmes de navigation fournissent des informations détaillées sur la fluidité du trafic, avertissent le conducteur en cas de bouchon et suggèrent des itinéraires bis. Toutefois, il arrive souvent que le conducteur n'utilise pas le système de navigation pour les trajets du quotidien, soit parce que ces trajets lui sont très familiers, soit parce que le temps de saisie de la destination est trop long, soit parce que le trajet



prévu n'est pas adapté à la navigation traditionnelle. Exemple : les trajets pour aller au travail, au supermarché ou à l'école. Volkswagen élargit maintenant ses fonctions de navigation avec la « navigation prédictive ». Ce système repère les itinéraires les plus couramment empruntés et vérifie automatiquement la présence éventuelle de problèmes de circulation, même lorsque le système de navigation est inactif.

Avant de se mettre en route, l'utilisateur peut, s'il le souhaite, demander à la fonction de « navigation prédictive » de lui proposer automatiquement les itinéraires les plus fréquemment empruntés. Cela simplifie beaucoup la saisie des destinations. En outre, le conducteur est averti en cas de problèmes de circulation sur ses trajets privilégiés sans avoir à activer le système de navigation. La « navigation prédictive » est également connectée à l'électronique embarquée du véhicule. La voiture utilise les informations relatives aux trajets prévus pour, par exemple, « nettoyer » le filtre à particules sur une portion de route adaptée ou intégrer dans la stratégie de fonctionnement et de charge des modèles hybrides « plug-in » les montées et les descentes ainsi que les phases d'accélération et de décélération liées à l'itinéraire qui va être emprunté.



Personnalisation

La quantité d'équipements de confort et de systèmes d'assistance, ainsi que les possibilités de réglage qui y sont liées, augmente avec chaque nouvelle génération de véhicules. Nombre de ces systèmes sont employés par les différents utilisateurs du véhicule et réglés selon leurs préférences personnelles. Cela signifie que chaque conducteur doit constamment réactiver ses réglages personnels. Volkswagen a conçu pour cette raison un système de personnalisation de nouvelle génération qui simplifie considérablement ce processus. Il regroupe ainsi l'ensemble des réglages personnels d'un conducteur au sein d'un compte d'utilisateur qui est mémorisé dans le véhicule. Il suffit alors de quelques instants au conducteur pour demander au gestionnaire d'utilisateurs d'activer son compte individuel et d'appliquer ce faisant les réglages associés.

La première étape de cette personnalisation consiste à « reconnaître » le conducteur, c'est-à-dire l'utilisateur. Comme dans les systèmes de personnalisation actuels, c'est la clé de contact utilisée pour ouvrir le véhicule qui permet cette reconnaissance. Les premiers réglages, tels que ceux de la position du siège conducteur, se font dès que



l'utilisateur a été reconnu. Cette phase peut donner lieu à des erreurs, par exemple si le conducteur a pris la mauvaise clé ou si ses réglages ont été modifiés par un autre conducteur. Pour aider le conducteur dans ces cas de figure, le nom de l'utilisateur reconnu s'affiche dans le combiné d'instruments au moment où le contact est mis. Le conducteur a alors la possibilité de changer rapidement de compte d'utilisateur via le combiné d'instruments. Le système de personnalisation accepte jusqu'à quatre comptes d'utilisateur, dont un compte « invité » destiné aux conducteurs qui n'utilisent le véhicule que de manière irrégulière. Le gestionnaire d'utilisateurs fait partie du système d'infodivertissement. Il offre d'autres fonctions utiles :

- Renommer un compte d'utilisateur.
- Copier un compte d'utilisateur.
- Réinitialiser un compte d'utilisateur.
- Réinitialiser tous les comptes d'utilisateur.
- Attribuer une clé à un compte d'utilisateur.





Outre le concept d'utilisateur transparent, le nombre de paramètres personnalisables est important. Volkswagen a ainsi opté pour une stratégie de personnalisation de tous les paramètres dont le réglage individuel a du sens. En plus des paramètres liés à l'éclairage et à la visibilité, à l'accès au véhicule et à son verrouillage, ainsi qu'aux systèmes d'assistance, la personnalisation concerne aussi le combiné d'instruments et le système d'infodivertissement (en ce compris la navigation, les médias et la radio). Volkswagen estime qu'à long terme, la personnalisation deviendra un outil important qui permettra à ses clients, outre d'adapter leur voiture à leurs critères personnels, d'appliquer ces réglages à d'autres véhicules. Ils pourront ainsi « emporter avec eux » leurs réglages personnels et les transférer lorsqu'ils changeront de véhicule ou qu'ils utiliseront une voiture de location.



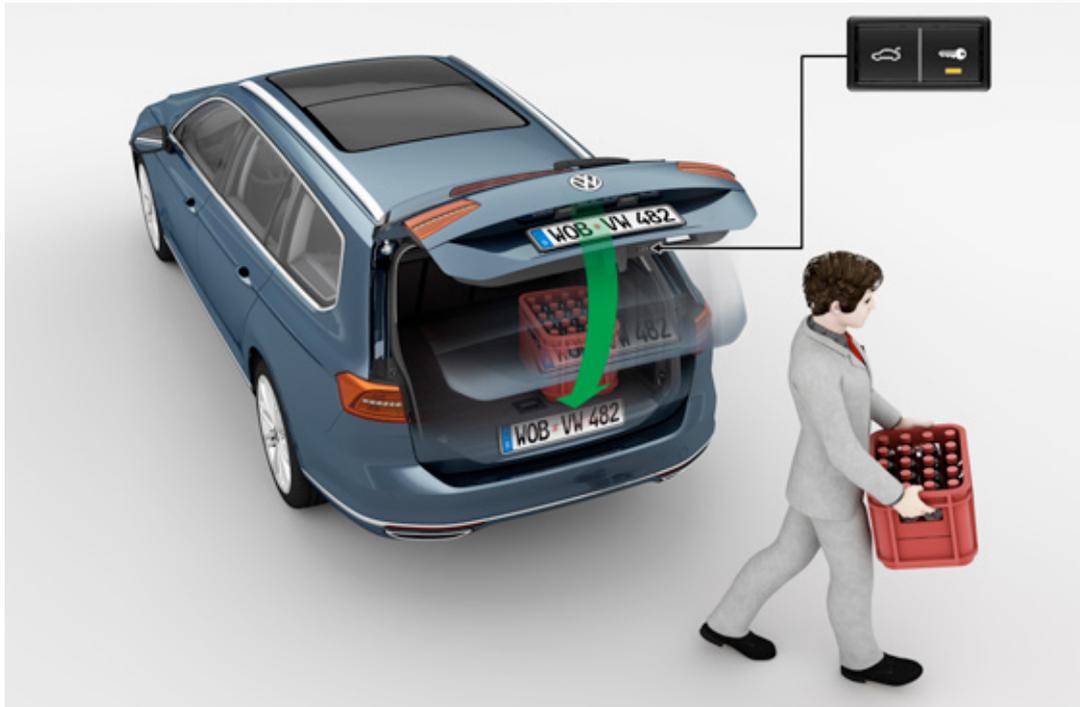
« Easy Open »

Cette fonction a été introduite en 2010 avec la septième génération de la Passat Variant. Si la voiture est dotée du système de (dé)verrouillage et de démarrage sans clé « Keyless Access », il suffit d'effectuer un mouvement du pied derrière elle pour ouvrir le hayon. L'interface homme-machine prend la forme d'un capteur d'approche qui est placé près du pare-chocs et qui détecte le mouvement du pied. Avec la nouvelle génération du système, plus besoin d'effectuer un mouvement de pied derrière le véhicule. L'interface entre l'homme et la machine est dorénavant un capteur de proximité qui détecte l'arrivée de la personne détentrice de la clé du véhicule et projette aussitôt un point rouge derrière le véhicule. Il suffit à la personne de toucher ce point du pied pour que le hayon s'ouvre automatiquement.

« Easy Close »

Dans la nouvelle Passat Variant, la fonction d'ouverture automatique du coffre « Easy Open » est complétée par une fonction de fermeture « Easy Close » qui fonctionne ainsi :

- **Extension fonctionnelle.** L'« Easy Close » est une extension de l'« Easy Open ». Dès que la personne détentrice de la clé de la Passat s'éloigne, le coffre se ferme et le véhicule se verrouille automatiquement. La fermeture est activée par un double bouton situé dans le hayon. Celui-ci permet à l'utilisateur de la Passat de choisir entre la fermeture habituelle immédiate du hayon et la fermeture différée.
- **La clé en guise d'interface.** En cas d'utilisation de la fermeture différée, l'antenne montée à l'arrière de la voiture recherche la clé de la Passat. La personne détentrice



de la clé est informée de l'activation de la fonction par l'allumage d'une DEL intégrée au bouton « Easy Close ». Si le système détecte la clé, il verrouille les portes du véhicule. En revanche, le hayon reste ouvert afin que l'utilisateur puisse décharger le coffre avec ses deux mains. Si la personne détentrice de la clé s'éloigne du hayon, l'antenne le détecte également. Le hayon se ferme et se verrouille alors automatiquement. Si la personne qui a la clé revient vers le véhicule pendant la phase de fermeture, celle-ci s'arrête et le hayon se rouvre. Si, après avoir activé l'« Easy Close », l'utilisateur reste à proximité du hayon pendant plus de 20 secondes, la fonction est désactivée. Dans ce cas, le hayon ne se ferme pas et l'annulation de la fermeture est indiquée par la DEL intégrée au bouton.

Le Groupe Volkswagen

Le Groupe Volkswagen, dont le siège est à Wolfsburg, compte parmi les plus importants constructeurs automobiles du monde et occupe la tête du marché en Europe. En 2013, ses livraisons ont augmenté pour atteindre 9,731 millions d'exemplaires (2012 : 9,276 millions), ce qui correspond à une part de 12,8% du marché mondial des voitures particulières.

Presque un quart de toutes les voitures neuves (24,8%) immatriculées en Europe de l'Ouest provient du Groupe Volkswagen. En 2013, le chiffre d'affaires du Groupe était de 197 milliards d'euros (2012 : 193 milliards). Pour l'exercice 2013, le bénéfice après impôts a progressé pour s'établir à 9,3 milliards d'euros (2011 : 21,9 milliards).

Le Groupe compte douze marques, produites dans sept pays européens : Volkswagen, Audi, SEAT, ŠKODA, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche, Ducati, Volkswagen Nutzfahrzeuge (véhicules utilitaires), Scania et MAN.

Chaque marque a son propre caractère et agit en tant qu'acteur indépendant sur le marché. L'offre de véhicules va des motos aux voitures de prestige en passant par les citadines à vocation économique. Dans le secteur des utilitaires, la gamme s'étend des pick-up aux bus et poids lourds.

Le Groupe Volkswagen est également actif dans d'autres domaines industriels avec la production de gros moteurs diesel destinés à des applications marines ou stationnaires (centrales prêtes à l'usage), de turbocompresseurs, de turbomachines (turbines à vapeur et à gaz), de compresseurs et de réacteurs chimiques. Par ailleurs, le Groupe produit des systèmes de transmission spéciaux pour véhicules et pour turbines, notamment.

A côté de cela, le Groupe Volkswagen propose un large éventail de services financiers parmi lesquels les formules de financement pour les commerçants et les clients, le leasing, les opérations bancaires et d'assurance, ainsi que la gestion de flottes.

Le Groupe exploite 106 sites de production dans 19 pays européens et dans 8 pays d'Amérique, d'Asie et d'Afrique. Chaque jour, 572.800 personnes travaillent à la production de quelque 39.350 véhicules ou sont actives dans le domaine de la prestation de services liés à l'automobile, voire dans d'autres branches d'activité. Le Groupe Volkswagen vend ses véhicules dans 153 pays.

L'objectif du Groupe est de proposer des voitures attrayantes, sûres et respectueuses de l'environnement, concurrentielles dans un marché toujours plus exigeant et qui s'imposent en tant que références dans leurs classes respectives.