



12 janvier 2016
V16/03F

Le monovolume à zéro émission de Volkswagen préfigure l'année 2019 : le BUDD-e invite à bord l'Internet des Objets, et donc le monde entier

- Le BUDD-e est le premier concept-car conçu sur la base de la nouvelle plateforme modulaire destinée aux véhicules à moteur électrique (MEB)
- Un monde d'infodivertissement interactif et connecté donnant un avant-goût de l'année 2019



Dix informations-clés sur le BUDD-e

1. Le monovolume à zéro émission est le premier concept-car de Volkswagen basé sur la nouvelle plateforme modulaire destinée aux véhicules à moteur électrique (MEB).
2. Le BUDD-e dispose de quatre roues motrices entraînées par deux moteurs électriques, celui de l'avant développant 100 kW, et celui de l'arrière, 125 kW.
3. La capacité énergétique de la batterie (92,4 kWh) permet une autonomie qui peut atteindre 533 km (NCCE).
4. Volkswagen a introduit sur le BUDD-e une nouvelle interface homme-machine (HMI) caractérisée par un concept d'affichage et de commande est innovant.
5. L'« Active Info Display » et le « Head Unit » (système d'infodivertissement) se confondent dans un monde interactif.
6. Le BUDD-e dévoile la voiture de l'Internet des Objets. « Smart Home » permet d'accéder à son domicile depuis la voiture.
7. Avec une tablette et l'application Volkswagen « Voyage App », on peut faire en sorte que la lecture de morceaux présélectionnés commence au moment exact où le véhicule passe à des endroits précis du trajet.



8. La commande gestuelle 2.0 permet d'interagir intuitivement avec la voiture. Même les portes peuvent être ouvertes d'un geste.
9. Le nouveau système tactile du volant multifonction fait écho à l'interface homme-machine et rend les commandes plus intuitives que jamais.
10. Un design sobre qui traduit l'histoire de la marque et qui est en même temps résolument tourné vers le futur proche.

Première mondiale du Volkswagen BUDD-e

Volkswagen ouvre les portes du futur au Consumer Electronics Show (CES) de Las Vegas. Une machine à traverser le temps : l'avant-gardiste petit monovolume BUDD-e, véhicule à zéro émission. C'est le premier modèle basé sur un ensemble de technologies Volkswagen pour les véhicules électriques, aussi nouvelles que novatrices. Autonomie du monovolume : jusqu'à 533 km (NCCE). Le BUDD-e fait également preuve de charisme par son design symbolique. Une Volkswagen, digne héritière de la marque et en même temps clairement tournée vers le futur proche. Et connectée au maximum. Le BUDD-e devient ainsi l'interface mobile entre l'habitacle et le monde extérieur. L'automobile de l'Internet des Objets. Avec accès à distance au domicile (« Smart Home ») ou au lieu de travail. Équipée de la prochaine génération de système d'infodivertissement, qui fait du voyage une expérience interactive. Le BUDD-e convainc par sa nouvelle manière d'interagir et sa présentation de l'information. Tout est plus intuitif que jamais. Les commandes tactiles et gestuelles sont intimement liées, les boutons et touches disparaissent, les divers écrans fusionnent pour former des panneaux d'information grand format et les rétroviseurs extérieurs classiques sont remplacés par des écrans numériques. Tous ces nouveaux systèmes d'infodivertissement et d'interaction projettent doucement les occupants du concept-car de Volkswagen dans le futur de la fin de cette décennie.

Le futur au présent. Au CES, il suffit de monter à bord du BUDD-e de Volkswagen pour découvrir à quel point les déplacements en voiture auront déjà changé en 2019. Quatre amis vont effectuer virtuellement le trajet depuis San Francisco (en Californie) jusqu'à l'État du Nevada pour y assister à un festival légendaire aux États-Unis. Ce sera un voyage interactif dans le monde de demain. Un monde où les technologies du futur présentées dans le BUDD-e en ce mois de janvier 2016 à Las Vegas auront de fortes chances de faire partie du quotidien. Parmi ces technologies, on trouve la nouvelle base conceptuelle des voitures électriques de Volkswagen : la plateforme modulaire destinée aux véhicules à moteur électrique (MEB). Grâce à elle, les modèles de grande série pourraient, à la fin de la décennie, posséder pour la première fois une autonomie purement électrique similaire à celle des véhicules à moteur à essence actuels. Le temps de recharge de la batterie devrait parallèlement être réduit d'ici là à environ 30 minutes (80% de la capacité), ce qui permettrait la percée des voitures électriques.

BUDD-e – La Volkswagen à zéro émission de nouvelle génération

Plateforme modulaire MEB : la nouvelle architecture pour les véhicules électriques de Volkswagen. Avec le BUDD-e, Volkswagen a créé un petit monovolume qui, en tant que partie d'Internet, est connecté à son environnement bien plus que tout autre véhicule auparavant. Il s'agit de la voiture la plus communicante de son temps. Beaucoup de choses sont différentes dans cette Volkswagen. Cette voiture conceptuelle est le premier modèle du Groupe Volkswagen à être construit sur la base de la nouvelle plateforme modulaire destinée aux véhicules à moteur électrique (MEB). Cette architecture va radicalement transformer les véhicules électriques et



l'automobile en général. La plateforme modulaire MEB se débarrasse en effet de tout surpoids lié à l'utilisation actuelle de matières fossiles ; elle a été entièrement pensée pour les véhicules électriques. La conception de la carrosserie, le design intérieur, l'espace à bord et les caractéristiques du système de propulsion de la Volkswagen électrique sont profondément modifiés. Voici les principaux avantages de la plateforme modulaire MEB :

- Grand habitacle pour une emprise au sol aussi limitée que possible, afin que le véhicule soit facile à manœuvrer partout dans le monde.
- Vivacité élevée ; accélérations vigoureuses associées à une grande maniabilité.
- Volume utile de l'habitacle optimal couplé à une sensation d'espace positive grâce à la nouvelle architecture du véhicule.
- Fonctionnalités et connectivité les plus avancées grâce à un nouveau concept d'affichage et de commande.
- Protection optimale des occupants.
- Nouvelle identité propre et reconnaissable en matière de design grâce à de nouvelles libertés en termes de proportions et de formes. Chaque véhicule basé sur la plateforme modulaire MEB sera identifiable comme tel.
- Accès peu onéreux à l'électromobilité. Grande autonomie, comparable à celle des véhicules à moteur à essence actuels, permettant d'utiliser la voiture comme véhicule principal.

Chaîne cinématique : le premier concept-car basé sur la plateforme modulaire MEB. Le BUDD-e présenté au CES de Las Vegas est la première Volkswagen qui porte en elle les gènes de la nouvelle plateforme modulaire destinée aux véhicules à moteur électrique. Grâce au recours à cette plateforme modulaire MEB, l'architecture moteur a pu être complètement adaptée à l'utilisation de moteurs électriques compacts et de batteries hautes performances. La batterie, qui possède une capacité de 92,4 kWh, est plate et compacte, logée dans le plancher du BUDD-e, qu'elle occupe quasiment entièrement. Elle alimente deux moteurs électriques qui entraînent les deux essieux.

- Le moteur électrique avant développe 100 kW (200 Nm) ; le moteur arrière, 125 kW (290 Nm). Une puissance mécanique cumulée de 225 kW est disponible.
- Lorsque la batterie est pleine, l'autonomie atteint 533 km (NCCE). Le BUDD-e est ainsi au niveau des voitures à moteur à essence actuelles.
- La batterie est rechargée par l'intermédiaire d'une prise électrique ou d'une interface inductive. Avec une puissance de charge de 150 kW (DC), la batterie est rechargée à 80% en l'espace de 30 minutes environ.
- Le système d'entraînement des quatre roues du véhicule permet une vitesse de pointe de 180 km/h. Le monovolume à zéro émission accélère de 0 à 60 mph, soit 96,5 km/h, en seulement 6,9 s.

Intégration : un habitacle parfaitement organisé. La disposition de l'appareil de chauffage et de climatisation dans le BUDD-e témoigne des toutes nouvelles perspectives d'intégration offertes par la plateforme modulaire MEB : le système a été complètement intégré à l'avant du véhicule. Cet agencement augmente la place disponible à l'avant, améliore la qualité de l'air (grâce à des filtres plus grands et mieux conçus) et assure parallèlement une acoustique optimale (grâce à la réduction du bruit des ventilateurs).

Dimensions extérieures : utilisation optimale de l'emprise au sol. Le petit monovolume, long de 4.597 mm, exploite à la perfection l'espace intérieur et suit ainsi les codes conceptuels de la plateforme modulaire MEB. Mesurant 1.940 mm de large



et 1.835 mm de haut, le BUDD-e se positionne par sa longueur entre le Touran et le Multivan T6, des monovolumes de Volkswagen couronnés de succès en Europe. Le concept-car est toutefois plus large que ces deux modèles de série. De plus, il est comme eux doté d'un hayon pratique et il partage avec le Multivan la porte droite coulissante. Avec sa grande largeur, son empattement relativement long (3.151 mm) et ses porte-à-faux extrêmement courts (694 mm à l'avant et 752 mm à l'arrière), le BUDD-e affiche des proportions harmonieuses. De conception nouvelle, les roues arrière directrices se traduisent par un très faible diamètre de braquage de 11,5 m et par un comportement dynamique amélioré.

Design extérieur : l'esthétique du fonctionnel. Les designers du BUDD-e misent sur une esthétique épurée du fonctionnel. C'est l'une des raisons pour lesquelles le monospace de Volkswagen a autant de « charisme » qu'une automobile de légende : fonctionnalité, modernité, sobriété, puissance et sympathie en même temps. La voiture conceptuelle est exécutée dans les tons « Nevada White » (carrosserie sous le rebord inférieur des vitres) et « Phoenix Copper » doré (toit).

Partie avant. Le design de sa partie avant rend d'emblée manifeste que le BUDD-e est une Volkswagen. La zone autour de l'emblème VW voit son style particulièrement marqué : cet élément de carrosserie entièrement en plastique transparent peut être rétroéclairé de plusieurs façons par l'intermédiaire d'un module à DEL intégré. Il en résulte un éclairage d'ambiance extérieur qui s'étend sur les côtés sous la forme de fins bandeaux ceignant le monospace. Les phares, qui recourent également à la technologie DEL, se trouvent au-dessus. À leur gauche et à leur droite, la surface transparente, qui incorporent ici les clignotants à DEL, se poursuit loin, épousant la silhouette du véhicule. Vu de devant, le design en V de la surface transparente rappelle le premier monospace de Volkswagen et la Coccinelle. Ce thème est toutefois repris pour l'avenir avec une interprétation complètement nouvelle de l'ADN de la marque.

Silhouette. Le design de la silhouette est caractérisé par une ligne de toit plate et étirée, des bandeaux vitrés latéraux également longs et dotés de montants A vitrés, des jantes de 21 pouces en alliage léger et des sources lumineuses qui partent de l'avant pour mordre sur les flancs. Au-dessus de ces éléments lumineux se trouve, comme déjà évoqué, un fin bandeau à DEL qui fait office à la fois de ligne de caractère et d'éclairage d'ambiance extérieur et qui entoure complètement la voiture. La silhouette apparaît en outre particulièrement sobre du fait de l'absence de poignée aux portières et de rétroviseurs extérieurs, ces fonctionnalités ayant



été remplacées par de nouvelles solutions électriques. Lorsqu'on suit du regard la fuite vers l'arrière du bandeau vitré latéral, on remarque les montants D marqués, dans lesquels, latéralement vers le haut, le bandeau à DEL des feux arrière se fond également.

Partie arrière. Depuis l'arrière, on distingue clairement que le vent relatif s'écoule autour des montants D, exécutés en noir brillant. Ce dessin aérodynamique réduit la traînée et optimise en même temps la pression d'appui sur l'essieu arrière. La conception sobre et digne d'une automobile de légende se poursuit jusqu'à l'arrière. Là, le hayon, imposant et rappelant le premier monovolume de Volkswagen, les bandeaux à DEL des feux arrière, qui grimpent jusqu'aux montants D, et la lumière d'ambiance tout autour confèrent au BUDD-e un charisme tout particulier. Enfin et surtout, la signature à DEL en forme de C qui borde la « Drop Box » rétractable est un élément distinctif des voitures électriques de Volkswagen.



Design intérieur : une maison sur roues. L'architecture de la nouvelle plateforme modulaire destinée aux véhicules à moteur électrique (MEB) révolutionne l'agencement de la voiture. Et cela constitue pour les designers de l'habitacle une invitation directe au changement. Ils peuvent repenser un espace qui, à l'avant, n'est presque plus limité par l'encombrement du moteur. Le BUDD-e en témoigne très bien. Le tableau de bord classique, avec ses boutons tout aussi traditionnels, est purement et simplement supprimé. Il n'a plus d'utilité pour l'électromobilité du futur. L'équipe chargée du design a conçu les instruments – en l'occurrence, l'interface homme-machine de la prochaine génération – comme une surface d'affichage à l'aspect complètement libre, telle une tablette devant le conducteur. Le poste de conduite est caractérisé non seulement par sa légèreté, mais aussi par ses surfaces aux revêtements bleus, argentés et blancs.

Une voiture aux allures de salon. Lorsqu'on ouvre depuis l'extérieur la porte coulissante par commande gestuelle, on découvre un habitacle qui rappelle plus un salon qu'une automobile au sens usuel du terme. Une voiture pensée comme un loft. Aménagée pour répondre à ses besoins. Les sièges du conducteur et du passager avant sont placés sur un sol en bois. Le bois n'est pas travaillé sous forme de feuille ou de placage, mais issu d'une ronce dont on perçoit l'aspect madré tridimensionnel d'origine. Si le passager avant veut s'entretenir avec ses amis à l'arrière, il tourne simplement son siège avec ceinture de sécurité intégrée (idem pour le siège conduc-



teur). À l'arrière se trouvent une moquette souple et deux sièges classiques pour le trajet. Lors d'une pause du BUDD-e, une banquette placée dans la direction de la marche peut en outre être utilisée. Au-dessus se trouve un écran de 34 pouces intégré à la paroi latérale de la voiture. À l'arrière aussi, l'ambiance est marquée par la légèreté. Un salon pour être chez soi en déplacement. L'habitacle présenté dans le BUDD-e n'est pas de la fiction. Les sièges sont par exemple basés sur des produits de série actuels. Tout le concept de l'habitacle est conçu pour être réalisable et abordable. Et c'est typique de Volkswagen.



BUDD-e – Interface homme-machine de demain

Concept d'affichage et de commande : une révolution plutôt qu'une évolution. Le monovolume à zéro émission est présenté au CES en version quatre places du fait de son équipement particulièrement technique. La toute nouvelle interface homme-machine, des plus innovantes, donne un aperçu du concept d'affichage et de commande de demain et constitue l'un des éléments les plus frappants de l'habitacle du BUDD-e. Tout ici est extrêmement sobre et intuitif. Tant sur le plan technologique que sur le plan stylistique, toute l'architecture du système d'infodivertissement et de commande fait un bond en avant comparable au passage du téléphone portable à clavier au smartphone, voire de la montre traditionnelle à la montre connectée. Il s'agit bien plus d'une révolution que d'une évolution.

« One World » : numérisation du poste de conduite. Ce qui est certain, c'est qu'avec la conception de l'interface du BUDD-e, Volkswagen met un terme à la séparation classique entre le combiné d'instruments du conducteur et l'écran du système d'infodivertissement sur la console centrale. Les deux zones sont fusionnées pour donner naissance à un large panneau d'affichage et ainsi à un monde de l'information, dans une démarche de numérisation tous azimuts et de personnalisation du poste de conduite.

Représentation graphique pour la navigation. L'idée de l'agencement et du découpage du panneau d'affichage a été développée avec à l'esprit la fonction initiale de la voiture : la conduite. Derrière toute la surface de l'écran se trouve une carte de navigation tridimensionnelle qui se déplace. Son rendu – la visualisation du trajet – devient la base stylistique de l'interface homme-machine interactive. Deux écrans distincts, qui se fondent entre eux aussi bien visuellement que fonctionnellement,



sont utilisés à cette fin. D'une part, l'« Active Info Display », un combiné d'instruments entièrement programmable situé devant le conducteur. D'autre part, le « Head Unit » (HU), l'écran autrefois indépendant du système d'infodivertissement. L'« Active Info Display » affiche essentiellement les informations destinées au conducteur, tandis que le « Head Unit » se charge de l'infodivertissement et des informations destinées aux passagers. Ces deux zones forment pourtant un seul ensemble aussi bien visuellement qu'en termes de contenu, les informations de navigation et l'agencement des contenus, comme l'affichage des Points d'Intérêt (POI), des playlists (Audio), des applications (« App-Connect ») et des services en ligne (« Car-Net »), étant configurables. De plus, il est prévu que l'affectation principale et le contenu de chacun des écrans (combiné d'instruments et « Head Unit ») puissent à l'avenir être échangés d'un écran à l'autre.

Commandes gestuelles, tactiles et vocales : interactivité. Tout est commandé intuitivement par commande gestuelle, interfaces tactiles (écrans et « Touchslider ») ou commande vocale. Le conducteur peut dans beaucoup de cas choisir entre les différents moyens d'interaction (interaction multimodale). Et ceci aussi est intuitif. Malgré la multitude de fonctionnalités, Volkswagen poursuit jusqu'au bout sa philosophie selon laquelle les informations et les commandes doivent se comprendre d'elles-mêmes. Ainsi, il suffit par exemple sur cette voiture conceptuelle de dire simplement « *Hello, BUDD-e !* » pour activer la reconnaissance vocale. Mieux encore, le système permet une interaction vocale naturelle et constante. Ainsi, une commande vocale sous une forme naturelle comme « *Pourriez-vous augmenter le chauffage, s'il vous plaît ?* » se traduit immédiatement par l'exécution par la voiture de l'action correspondante. Enfin et surtout, le système est en mesure de localiser le passager qui parle et de réagir en conséquence. Si le passager arrière gauche dit par exemple « *Il fait trop chaud ici* », le BUDD-e peut directement réduire la température dans la zone de l'interlocuteur. L'« Active Info Display » et le « Head Unit » en détail :

« Active Info Display » : des informations utiles à la conduite. Le combiné d'instruments entièrement programmable du BUDD-e est une version plus aboutie de l'« Active Info Display » proposé pour la première fois en 2015 par Volkswagen. L'écran bombé de 12,3 pouces placé en face du conducteur comporte sur sa surface trois zones qui peuvent être configurées séparément.

« Drive », « Control », « Consume ».

Zone I, « Drive » : au milieu de l'« Active Info Display », le trajet actuel, comprenant les bâtiments, les Points d'Intérêt (POI) et les instructions pour la navigation, est affiché sur une partie de la carte 3D. Les bords de cette représentation graphique de la navigation forment en même temps l'arrière-plan de tout l'écran.

Zone II, « Control » : sur la partie gauche de l'« Active Info Display » se trouvent l'affichage relatif au statut du véhicule et aux systèmes d'assistance, ainsi que les données de l'ordinateur de bord.

Zone III, « Consume » : les contenus d'infodivertissement, comme « Audio », « Messages », « Calendrier » ou « Météo », se situent à droite de l'écran. Volkswagen nomme cette configuration, centrée sur le trajet et utilisée en premier lieu par le conducteur, le mode « Conduite ». Le mode « Voyage », dans lequel le parcours détaillé est notamment déplacé sur le « Head Unit », est disponible en tant que solution alternative. La planification et le suivi du parcours peuvent alors être effectués par les passagers. Sont en permanence affichés dans un cadre en bas de l'écran : la consommation (à gauche), la vitesse (au milieu), ainsi que des informations sur l'énergie résiduelle et l'autonomie (à droite).



« Head Unit » : des informations qui permettent de profiter du voyage. Le « Head Unit », la partie de la nouvelle interface homme-machine qui est aussi visible et manipulable par les passagers avant et arrière, se trouve au milieu du tableau de bord. Comme indiqué, l'écran de 13,3 pouces est lié à l'« Active Info Display » aussi bien graphiquement qu'au niveau logiciel. Le « Head Unit » affiche en arrière-plan la cartographie 3D de navigation étendue (comprenant les bâtiments). Le premier plan de l'écran est composé de fenêtres adaptables. Deux tailles sont disponibles pour ces dernières. Au total, jusqu'à huit fenêtres peuvent être placées côte à côte. En mode « Conduite », elles affichent par exemple « Ordinateur de bord », « Audio » (playlist, chanson, pochette) ou « Messages ». Comme indiqué, un mode « Voyage » est proposé en alternative ; dans ce cas, l'accent est mis sur la mise en scène graphique parfaite des contenus liés au voyage. Un bouton « Home », en bas au milieu du « Head Unit », permet de revenir au menu principal à partir de n'importe quel menu.



Structuré. Comme dans les applications pour smartphone, on trouve en haut de l'écran un menu sous la forme d'une languette. Lorsqu'on tire dessus, on accède à des raccourcis vers des fonctionnalités importantes ou à des menus. Concrètement, il s'agit par exemple de menus comme « Music », « Places », « Images », « Phone », « Connected Home » et « Videos ». Au bas de l'écran, des informations relatives aux fonctions principales, comme la commande de la climatisation et le chauffage des sièges, sont par ailleurs intégrées. Le bouton qui permet de commuter entre le mode « Voyage » et le mode « Conduite » et de déplacer la représentation du trajet actuel sur l'écran se trouve également à cet endroit. Enfin et surtout, une « In-Box » est placée à droite de l'écran : elle recueille les contenus envoyés au « Head Unit » par les autres passagers. Le « Head Unit » est équipé d'un capteur d'approche. Dès qu'une main s'en rapproche, l'écran passe progressivement du mode affichage à l'interface de commande, permettant par exemple de naviguer dans la fenêtre « Audio » via la playlist.

Modes « Conduite » et « Voyage » : infodivertissement ou divertissement. Il est opportun de passer du mode « Conduite » au mode « Voyage » lorsque la situation s'y prête. Et ce, lorsque les contenus relatifs au voyage deviennent plus importants. Sur l'« Active Info Display », l'affichage se concentre sur des instructions de navigation concrètes, alors que la représentation du trajet à parcourir se déplace vers la droite sur le « Head Unit ». Ici, elle est mise en relation avec par exemple les Points



d'Intérêt, maintenant décrits avec précision. La localisation de destinations d'intérêt est ainsi simplifiée et mieux mise en valeur pour tous les voyageurs. Les affichages par défaut de l'« Active Info Display » continuent cependant à donner au conducteur les informations essentielles à la conduite. Le changement de mode a lieu par commande gestuelle, à l'aide du bouton « Home » ou bien par l'intermédiaire du volant multifonction, également entièrement nouveau.

« e-Mirror » : vue électronique vers l'arrière. Les écrans des rétroviseurs extérieurs numériques (« e-Mirror ») font partie de ce concept. Deux caméras extérieures fournissent les images. Les écrans sont multifonctionnels : le conducteur a par exemple la possibilité de commander l'éclairage d'ambiance à l'aide du panneau de commande situé sous l'écran. Lorsque la Volkswagen est à l'arrêt, le conducteur et le passager avant peuvent par ailleurs ouvrir et fermer les portes électriques en utilisant leur interface respective. L'écran du côté conducteur mesure 7,9 pouces et celui du côté passager avant, 5,9 pouces.

Volant multifonction 3.0 : manipulation intuitive. Une autre innovation est le volant multifonction sans aucun bouton, une fonction jamais réalisée sous cette forme. La surface lisse de la zone multifonction fonctionne par réponse haptique. Les différentes fonctions sont activées par pression ou effleurement. En touchant la surface, le conducteur reçoit un perceptible « Pre-Sensing » qui lui permet de localiser la fonctionnalité. Dès qu'il active cette dernière, il reçoit une réponse haptique de plus forte intensité. La commande est ainsi plus intuitive qu'avec les solutions aujourd'hui réalisables. Par comparaison avec les systèmes connus, la commande n'est en outre pas limitée physiquement aux boutons classiques, mais possible sur toute la surface d'interaction. De perceptibles marques en relief sur la surface de contrôle facilitent l'orientation. Le conducteur obtient en outre un retour visuel sur l'« Active Info Display » des fonctionnalités choisies. Exemple de la fonction « Audio » : la pochette d'album associée au morceau actuellement diffusé est affichée dans la fenêtre correspondante. Le conducteur voit par ailleurs sur les bords de cette fenêtre carrée quatre symboles, un par direction. Ces quatre symboles (vers le haut, vers le bas, volume, menu) correspondent exactement aux commandes associées à la surface d'interaction du volant. Même les suites d'instructions complexes sont ainsi réalisables facilement.

« Touchslider » : capteur tactile. Les fonctions comme le réglage du volume sonore sont aussi possibles avec un nouveau « Touchslider ». Il s'agit là d'une version perfectionnée du système présenté sur la Golf R Touch en 2015 au CES. La nouvelle version se distingue par une plus grande résolution de ses capteurs ; le conducteur et son passager avant le ressentent très bien grâce à la précision optimisée et aux performances du système. Le « Touchslider » reconnaît ainsi non seulement le nombre de doigts qui appuient, mais désormais également leurs mouvements, comme le zoom sur une carte routière.

Commande gestuelle 2.0 : bras numérique. Volkswagen a significativement amélioré la commande gestuelle présentée sur la Golf R Touch lors du précédent CES. Les spécialistes de l'« électronique de la carrosserie » ont introduit sur le BUDD-e des capteurs qui détectent les personnes lorsqu'elles se rapprochent de la Volkswagen.

À l'extérieur, des détecteurs captent la lumière infrarouge à cette fin. Dès lors, il suffit d'un geste intuitif avec la main lors du départ de la Columbus Avenue, à San Francisco, pour que la porte coulissante du BUDD-e s'ouvre comme par magie. Le hayon électrique s'ouvre par un mouvement de pied (« Virtual Pedal 3.0 ») ; il s'agit ici d'une version perfectionnée de la fonction « Easy Open ». La commande



gestuelle fonctionne dans l'habitacle plus facilement et intuitivement que jamais, car la portée maximale des capteurs a, là aussi, été significativement augmentée : des caméras détectent par exemple si la porte coulissante doit être ouverte depuis l'arrière. Des présentations interactives sur écran et des projections aident de plus le conducteur et ses passagers à manipuler les systèmes. Exemple pour le conducteur : ses mouvements sont reconnus sans qu'il ait eu, comme sur la Golf R Touch, à activer explicitement la commande gestuelle. Cette dernière fait ainsi intégralement partie des procédures d'utilisation, de manière tout à fait naturelle.

Éclairage d'ambiance : lumière personnalisée. L'ambiance lumineuse influe beaucoup sur l'atmosphère à bord. En 2015, Volkswagen avait déjà montré au CES, sur la Golf R Touch, comment la couleur dominante de l'éclairage de l'écran et l'éclairage d'ambiance assorti pouvaient être adaptés grâce au « Touchslider ». L'ouverture / le démarrage (« Start up ») et l'arrêt / la fermeture (« Shut down ») de la Volkswagen font également partie de cette mise en scène en couleur : lors de l'ouverture, l'habitacle prend vie avec tout son éclairage d'ambiance et l'illumination du poste de conduite. L'éclairage d'ambiance du BUDD-e présente une évolution : alors qu'en 2015, il influait surtout sur la lumière dont bénéficiaient le conducteur et le passager avant, maintenant, il s'étend à tout l'habitacle. L'éclairage d'ambiance interagit de plus pour la première fois avec la commande gestuelle. La lumière peut enfin et surtout être adaptée au paysage défilant.

BUDD-e – La voiture de l'Internet des Objets.

« Smart Home » / « Home-Net » : **espace de vie automobile.** Le concept d'infodivertissement entièrement nouveau du BUDD-e ne rend pas seulement le voyage plus interactif et les médias plus vivants : il connecte aussi la voiture avec le monde de ses utilisateurs. Plus encore, le BUDD-e devient un acteur de l'Internet et ainsi un atout pour accéder aux mondes numériques du service et de l'infodivertissement : avec des voitures comme cette Volkswagen, les gens accéderont à leur domicile et à leur environnement professionnel et y régleront la climatisation, commanderont la lumière et verront facilement en ligne si les enfants sont déjà rentrés à la maison. @home sur Internet. @home dans la voiture.





« **Drop Box** » : **boîte aux lettres mobile**. L'automobile devient parallèlement une interface interactive vers le monde extérieur et ainsi un élément du « Smart World » : il est envisageable que les pièces d'usure, comme les balais d'essuie-glace de la voiture, et les achats de toute sorte soient non seulement commandés par l'intermédiaire du véhicule, mais aussi livrés à la voiture. Et ce, grâce à une « Drop Box » dans le véhicule accessible depuis l'extérieur. La Volkswagen lit le code d'accès en utilisant la technologie de communication en champ proche NFC, avant d'ouvrir la « Drop Box » aux personnes ayant accès au service de messagerie par l'intermédiaire d'une « Digital Key ». Une boîte aux lettres mobile !

« **Connected Home** » : **à la maison en déplacement**. Les fonctionnalités « Smart Home » sont aujourd'hui commandées par l'intermédiaire d'applications pour smartphone propres à chaque fabricant. Pour des raisons de sécurité, les smartphones ne doivent pas, comme chacun sait, être utilisés alors qu'on conduit. Volkswagen a aussi résolu ce problème : le BUDD-e offre la possibilité de commander depuis la voiture certaines fonctionnalités « Connected Home » grâce à « App-Connect », l'interface de Volkswagen pour tous les smartphones Apple et Android. À l'occasion du CES, Volkswagen montre, en partenariat avec le groupe d'électronique coréen LG, comment il est possible de voir le contenu d'un réfrigérateur depuis le concept-car BUDD-e. Il est tout autant possible de placer toute la maison en mode basse consommation via le BUDD-e. À l'avenir, la voiture se chargera automatiquement d'allumer la lumière dans la maison et à proximité dès que le véhicule arrivera à destination (« Home-Net Automation »).

« **Home-Net Viewer** » : **contact visuel**. Parallèlement à « CarPlay™ » (Apple) et « Android Auto™ » (Google), « MirrorLink™ » (pour téléphones Android) constitue une interface centrale qui permet l'utilisation d'applications pour smartphone dans la voiture. Les applications pour smartphone compatibles avec la Volkswagen sont dans les trois cas répliquées sur le système d'infodivertissement. Volkswagen les regroupe depuis 2015 sous « App-Connect », proposé pour l'intégration des smartphones sur divers modèles. Au CES, il sera montré, en partenariat avec le fabricant allemand Doorbird, comment des images prises par des caméras fixées à l'intérieur et à l'extérieur de la maison pourront à l'avenir aussi être affichées sur l'un des écrans de la voiture, via « MirrorLink™ » et le nouveau « Home-Net Viewer » (ce scénario est aussi envisageable avec « CarPlay™ » et « Android Auto™ »). Exemple : si quelqu'un sonne à la porte de votre domicile, la photo de cette personne, prise par une caméra, sera retransmise sur l'écran du système d'infodivertissement. Mieux encore, il sera possible, grâce à l'application, de parler avec le visiteur via le mode mains libres du véhicule et de lui ouvrir la porte le cas échéant.

« **Home-Net Don't forget** » : **ne rien oublier**. Cela fait déjà penser un peu à l'intelligence artificielle : le BUDD-e signale aux occupants qu'ils ont oublié quelque chose dans la voiture. Et ce, via leur montre connectée et/ou leur smartphone. Les objets présents dans le véhicule peuvent également être localisés au moyen de « Home-Net Don't forget ». Le conducteur ou ses passagers, disposant d'un inventaire, peuvent voir les objets laissés dans la voiture. Ce n'est pas tout : le « Reminder » intelligent rappelle aussi les choses qui, dans certaines situations, doivent se trouver à bord. Si la météo prévoit de la pluie, par exemple, le BUDD-e indique au conducteur qu'il n'y a actuellement aucun parapluie dans la voiture. Les objets correspondants sont préalablement équipés d'un émetteur (petites étiquettes) qui les rend localisables. « Home-Net Don't forget » repose sur une communication sans fil cryptée. Les objets ne peuvent pas être localisés depuis l'extérieur du véhicule et par des personnes non autorisées.



« **Smart Gesture** » : la voiture ouvre la porte d'entrée de la maison. Volkswagen est l'un des premiers constructeurs automobiles à intégrer la commande gestuelle dans des voitures abordables produites en grande série. Avec le concept-car BUDD-e, la marque montre à Las Vegas l'étendue des possibilités. À l'avenir, il sera ainsi possible d'utiliser la commande gestuelle de son véhicule pour certaines fonctions liées à la maison. Volkswagen en fait également la démonstration au CES. La fonction « Easy Open », déjà connue, est utilisée à cette fin. Dans le cas du BUDD-e, une empreinte de pied peut être au choix projetée par laser devant le hayon de la voiture. Si l'utilisateur autorisé marche à cet endroit, le hayon s'ouvre automatiquement. C'est exactement la même chose avec la porte d'entrée du domicile : le BUDD-e projette une empreinte de pied devant la porte ; si l'habitant place son pied dessus, elle s'ouvre. Pratique lorsqu'on a les bras chargés de courses. Naturellement, des modifications à la porte d'entrée doivent auparavant être effectuées et un lien logiciel préalablement établi.

REPORTAGE I – Projection en 2019 grâce au BUDD-e

Idée / « Our Journey ». San Francisco, 25 août 2019. Des amis prennent rendez-vous. Des messages sont échangés sur les réseaux sociaux via smartphone, montre connectée et tablette. L'objectif : sortir de la ville pour quelques jours. Cela doit commencer demain matin. Passer du temps ensemble. Et ce, à l'occasion d'un des festivals les plus légendaires des États-Unis dans le désert du Nevada. Une fois par an, ce lieu se transforme en une oasis de l'art, de la musique et de l'individualisme. Une fête pour la vie dont le point culminant est la mise à feu d'une sculpture humaine surdimensionnée, le sixième des huit jours que dure le festival. Le point de départ du voyage est rapidement trouvé : Columbus Avenue, à San Francisco. Les amis partiront d'ici en BUDD-e pour le Nevada. Presque 500 milles de voyage interactif avec un véhicule à zéro émission et une pause rafraîchissante au lac Tahoe.

Applications pour la préparation et le voyage. L'itinéraire est fixé : sur leur tablette, les amis ont reçu de la part du conducteur des informations sur le voyage, dont une proposition de trajet. Il s'ensuit une planification interactive du voyage telle qu'il n'y en a jamais eu. Avant 2019, on pouvait naturellement réfléchir sur la musique de la playlist qui serait cool et appropriée, sur les Points d'Intérêt (POI) que l'on aimerait voir et visiter. Mais tout ceci peut maintenant être planifié à l'avance sur une tablette grâce à la nouvelle application « Voyage App » de Volkswagen, puis directement intégré au système de navigation du BUDD-e via une interface également complètement nouvelle. Même la playlist est adaptée au trajet : chacun des voyageurs prévoit



avant le départ ce qu'il aimerait écouter, voir et faire, et à quel moment sur le trajet qui va les mener de San Francisco au Nevada.

- **Exemple de playlist.** Départ en direction du lac Tahoe en passant par l'Oakland Bay Bridge pour sortir de la ville. Il suffit de faire glisser sur la tablette une chanson de circonstance de la médiathèque, comme « Hotel California » (la version live de « Hell Freezes Over », parfaitement adaptée aux trajets), sur la section du trajet de l'Oakland Bay Bridge. Lors du trajet, la chanson des Eagles sera jouée exactement au moment de quitter la ville et lors de la traversée du pont. Le voyage devient une expérience musicale préprogrammée.

- **Exemple de Point d'Intérêt.** La route directe vers le Nevada passe par la U.S. Highway « 80 » en direction de l'Oakland Bay Bridge. En faisant un petit détour, on peut passer devant le Ferry Building, le bâtiment principal du San Francisco Ferry Terminal, porte d'entrée et de sortie de la ville pour les travailleurs qui font la navette tous les matins et soirs depuis Sausalito et les autres banlieues, ainsi que pour les touristes qui se déplacent sur un vélo de location. Il serait bien, avant le grand virage en direction du lac Tahoe, de prendre encore un petit-déjeuner dans un des nombreux restaurants du Ferry Building Marketplace, avec vue sur l'Oakland Bay Bridge. Pour ce faire, il suffit de glisser cet endroit sur le trajet, comme POI. Le BUDD-e fera un arrêt ici. Ainsi, tous les passagers associent au trajet leurs chansons et destinations favorites, mais aussi des vidéos et des photos.

- **Exemple de point de charge de la batterie.** Le conducteur a évidemment aussi la possibilité d'utiliser la planification interactive du trajet : il a déjà localisé le lac Tahoe, l'étape intermédiaire, une station de recharge par induction pour le BUDD-e et l'a insérée comme POI dans la navigation. Le lac Tahoe est lui aussi identifié en tant que POI. En cours de route, des informations comme la météo en temps réel et la température de l'eau peuvent également être obtenues grâce au système d'infodivertissement.

- **Exemple de destination.** Le festival au Nevada est également inséré comme POI par l'intermédiaire de la tablette. Toutes les informations importantes relatives à cette manifestation peuvent maintenant être consultées à tout moment dans la voiture sur plusieurs écrans. L'arrivée à destination est naturellement associée à une musique ad hoc.

Démarrage / Bienvenue à bord. 26 août. Lieu de départ : San Francisco. Le conducteur et ses amis se retrouvent à Baker Beach. La porte coulissante latérale du BUDD-e s'ouvre par commande gestuelle. Chacun des voyageurs a dans ses bagages sa tablette avec la nouvelle application « Voyage App » de Volkswagen ; ils ont formulé leurs souhaits interactifs pour le trajet à l'aide de cette application. Les capteurs de la voiture reconnaissent et localisent automatiquement les tablettes des occupants. Peu importe que les appareils utilisent le système d'exploitation Android ou Apple. La nouvelle application « Voyage App » de Volkswagen rassemble maintenant de manière automatique tous les détails du trajet vers le festival du Nevada, suite aux choix effectués. Les voyageurs sont tout d'abord accueillis à bord par un avatar préalablement personnalisé. Au-dessus de chaque siège se trouve en outre un éclairage d'ambiance individualisé dans les couleurs préférées, également choisies via l'application. Les affichages des tablettes sont mutualisés sur un écran de 34 pouces (à l'arrière gauche) et les playlists, photos, films et Points d'Intérêt personnalisés sont fusionnés pour établir un voyage commun. Les tablettes sont rechargées par induction dans le BUDD-e.



En route / Vivre et partager. Les amis et leur BUDD-e laissent San Francisco derrière eux. En route, ils modifient et complètent les Points d'Intérêt, chargent d'autres chansons dans la playlist du trajet. Les derniers ajouts sont affichés en parallèle sur l'écran de 34 pouces afin de visualiser de manière détaillée le déroulement du voyage. Sur le trajet, des images et films de l'habitacle et du parcours peuvent être faits au moyen de caméras GoPro. Ils peuvent être envoyés par la voiture au moyen de « Whats App » & Co et rassemblés puis transmis par courriel comme carnet de voyage. Ainsi, même ceux qui n'ont pas pu venir dans le Nevada en 2019 participent au plus légendaire des festivals des États-Unis.

REPORTAGE II – Voyager grâce à la conduite automatisée en 2019

Conduite automatisée / Voyager tranquille. La possibilité future de laisser le BUDD-e se déplacer de manière autonome est également anticipée. Le Groupe Volkswagen fait partie des pionniers de la conduite automatisée. En 2005 déjà, Volkswagen remportait avec son SUV haut de gamme Touareg le Grand Challenge aux États-Unis, une course disputée sur 220 km par des voitures autonomes. Le prototype baptisé « Stanley » avait été développé par le laboratoire Electronic Research Laboratory (ERL) du Groupe à Palo Alto (Californie) et à la Stanford University. Depuis lors, le développement de la conduite automatisée avance à grands pas. Enfin, en 2015, la marque Audi du Groupe a fait rouler de manière complètement autonome son A7 piloted driving concept, équipée de lasers à balayage, de radars à moyenne et longue portée et de quatre caméras à l'avant et l'arrière, depuis le laboratoire ERL, dans la Silicon Valley, jusqu'au CES de Las Vegas. Soit plus de 900 km avec des journalistes enthousiastes à bord de la voiture conceptuelle. Par ailleurs, lors du CES 2015 de Las Vegas, la Volkswagen e-Golf Perfect Parking s'est rendue automatiquement à une station de recharge par induction, cet ordre ayant été transmis par une application smartphone.

Automatisation partielle actuelle / Par étapes. Certains modèles de série sont dotés depuis longtemps déjà de systèmes d'assistance de Volkswagen qui agissent de manière autonome. On compte notamment l'assistance en situation d'embouteillage (direction, freinage et accélération automatiques en cas de trafic en accordéon à une vitesse maximale de 60 km/h), l'ACC (freinage et accélération automatiques à haute vitesse sur autoroute), le système de surveillance périmétrique « Front Assist » avec freinage d'urgence en ville et reconnaissance des piétons, les systèmes « Lane Assist » et « Side Assist » (assistant au maintien de cap et assistant au changement de voie), le « Park Assist » (système d'aide au stationnement, avec braquage automatique du volant, permettant de se garer parallèlement ou perpendiculairement au trottoir), l'assistant de sortie de place de stationnement (détection des véhicules qui se rapprochent lors d'une sortie en marche arrière d'une place de stationnement et freinage automatique le cas échéant) et l'« Emergency Assist » (freinage et arrêt automatiques du véhicule, activation des feux de détresse et appel automatique des services de secours lors de l'absence de toute réaction du conducteur).

L'automatisation partielle devient totale / Fusion des systèmes. Vers la fin de cette décennie, soit aux alentours de 2019, quand le BUDD-e partant de San Francisco se rendra au Nevada pour le festival, les systèmes d'assistance déjà offerts aujourd'hui chez Volkswagen, comme sur la Passat et la Golf, pourraient voir leurs capacités fonctionnelles rejoindre celles des systèmes présents dans des véhicules expérimentaux comme l'Audi A7 piloted driving concept et la e-Golf Perfect Parking, et ainsi permettre la conduite entièrement autonome au quotidien. Et ce, avec deux objectifs : réduire le nombre d'accidents et maximiser le confort sur les longs trajets. Les modules technologiques du Groupe Volkswagen sont gérés de telle manière



que les dernières innovations peuvent être successivement intégrées aux véhicules conçus pour devenir à terme entièrement autonomes.

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 2014, ses livraisons ont augmenté pour atteindre 10,137 millions d'exemplaires (2013 : 9,731 millions), ce qui correspond à une part de 12,9% du marché mondial des voitures particulières.

Plus d'un quart de toutes les voitures neuves (25,1%) immatriculées en Europe de l'Ouest provient du Groupe Volkswagen. En 2014, le chiffre d'affaires du Groupe était de 202 milliards d'euros (2013 : 197 milliards). Pour l'exercice 2014, le bénéfice après impôts a progressé pour s'établir à 11,1 milliards d'euros (2013 : 9,1 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 119 sites de production (5/2015) dans 20 pays européens et dans 11 pays d'Amérique, d'Asie et d'Afrique. Chaque jour, 592.586 personnes travaillent à la production de quelque 41.000 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.