



14/09/2026

Mission Efficiency : Volkswagen dévoile le véhicule électrique proche de la série le plus efficient au monde



- Record mondial d'aérodynamique¹ – Mission Efficiency² établit une nouvelle référence parmi tous les véhicules homologués pour la circulation routière, avec un coefficient de traînée (Cx) de 0,158.
- Record mondial d'efficacité¹ – Avec une consommation moyenne de seulement 6,89 kWh/100 km⁵, Mission Efficiency s'impose comme le véhicule électrique le plus efficient de sa catégorie.
- Pionnière en matière de nouvelles technologies – Toit solaire alimentant le système électrique du véhicule, recours accru aux matériaux recyclés et déflecteurs de jantes brevetés améliorant les performances aérodynamiques.

- Technologie issue de la grande série – Basée sur la plateforme MEB+ à traction avant, Mission Efficiency illustre tout le potentiel technologique de la nouvelle génération de modèles ID.
- Concept adapté à un usage quotidien – Avec sa configuration 2+2 places et son coffre généreux de 481 litres, Mission Efficiency allie efficacité et praticité pour répondre aux besoins du quotidien.
- Vitrine technologique – Mission Efficiency démontre le rôle déterminant de l'aérodynamique dans la réduction de la consommation d'énergie et l'optimisation de l'autonomie des véhicules électriques.

EN BREF

Trois records du monde pour repousser les limites de la performance. Avec la nouvelle Mission Efficiency², Volkswagen présente le véhicule électrique le plus efficace au monde. Ce concept-car vient en effet d'établir trois records mondiaux¹.

Record n°1 : avec un coefficient de traînée (Cx) de 0,158, le concept-car affiche la meilleure performance aérodynamique jamais atteinte par un véhicule homologué pour la circulation routière.

Record n°2 : une consommation de 6,48 kWh/100 km lors d'un parcours « idéal », caractérisé notamment par une vitesse constante (68 km/h dans ce cas), l'absence de dénivelé positif et la désactivation des consommateurs auxiliaires tels que la climatisation.

Record n°3 : grâce à son aérodynamique exceptionnelle et à sa chaîne de traction électrique à très haut rendement, Mission Efficiency devient également le véhicule électrique quasi prêt pour la production le plus sobre jamais conçu.

Lors d'un trajet d'endurance officiellement homologué et documenté, couvrant une distance de 1 278,36 km entre le centre allemand de Recherche & Développement de Volkswagen à Wolfsburg et la capitale autrichienne Vienne, via Poznań (Pologne) et Olomouc (République tchèque), Mission Efficiency a enregistré une consommation réelle de seulement 7,51 kWh/100 km, pertes de recharge comprises (6,89 kWh/100 km hors pertes de recharge). L'itinéraire a été parcouru à une vitesse moyenne de 67,72 km/h, avec une vitesse maximale de 138 km/h. Sa batterie de 54,9 kWh³ (nets) n'a été rechargée qu'une seule fois au cours du trajet. À son arrivée à Vienne, le véhicule disposait encore d'une autonomie résiduelle de 164 km.

Vienne a été délibérément choisie comme destination de ce trajet record

: c'est en effet dans la capitale autrichienne que la nouvelle ID. Polo est actuellement présentée à la presse internationale. Mission Efficiency repose techniquement sur ce modèle de grande série, ou plus précisément sur la plateforme MEB+ à traction avant. Elle reprend notamment le moteur électrique primé de 99 kW (135 ch) ainsi que la batterie haute tension du modèle de production. Mission Efficiency est donc bien plus qu'un simple démonstrateur technologique : les records qu'elle a établis mettent en évidence le potentiel d'efficacité déjà intégré à la prochaine génération de véhicules électriques Volkswagen.

“Mission Efficiency apporte la meilleure réponse à la question de savoir ce qui distingue Volkswagen à l'ère de l'électromobilité : une technologie accessible à tous, et non réservée à une minorité.” Thomas Schäfer,

Président du Directoire de Volkswagen AG, déclare : *« Ce véhicule a établi trois records du monde non pas grâce à des technologies hautement spécialisées, mais en s'appuyant sur des solutions de grande série compétitives, issues des ID. Polo et ID. Cross et reposant sur la plateforme MEB+ à traction avant. Il démontre ainsi tout le potentiel d'efficacité que nous intégrons à la nouvelle génération de nos véhicules électriques. Développée à Wolfsburg et réalisée par nos équipes sous la direction de Kai Grünitz, Mission Efficiency incarne l'excellence de l'ingénierie allemande au service d'avantages concrets pour nos clients. »*

Un véhicule record qui illustre tout le potentiel de la plateforme MEB. Kai

Grünitz, membre du Directoire de la marque Volkswagen en charge du Développement et membre du Directoire de la Brand Group Core chargé du Développement, déclare : *“La nouvelle Mission Efficiency démontre de manière impressionnante l'immense potentiel du système de propulsion équipant notre nouvelle ID. Polo. Développé pour l'ensemble des modèles MEB+ à traction avant, ce groupe motopropulseur se distingue par sa grande légèreté et son excellent rendement, ce qui en fait la solution idéale pour un véhicule destiné à battre des records. Ce succès est également le fruit du remarquable travail accompli par les équipes de Wolfsburg qui ont conçu Mission Efficiency. Elles ont tout d'abord prouvé que Volkswagen figure parmi les leaders mondiaux en matière d'aérodynamique. Dans le même temps, elles ont démontré de façon éclatante qu'il est possible de concevoir le véhicule le plus efficace au monde à partir de technologies de grande série accessibles et économiquement viables.”*

Fabriqué à Wolfsburg. Christoph Riechel, Responsable du Développement Avancé de Volkswagen, a coordonné la collaboration entre les différentes équipes du projet :

“À Wolfsburg, nous disposons de l'ensemble des compétences et des technologies nécessaires pour exploiter tout le potentiel de l'ingénierie automobile moderne et développer des vitrines technologiques telles que Mission Efficiency. Ce projet illustre parfaitement comment la combinaison de technologies innovantes et la volonté constante de Volkswagen de repousser les limites du possible sur le plan technique ont permis de donner naissance au véhicule électrique le plus efficient de sa catégorie.” Il convient également de souligner que la Mission Efficiency révèle pleinement son potentiel d'efficacité face à la version de série de l'ID. Polo, en particulier à vitesse élevée. À partir de 80 km/h, l'avantage en termes de consommation dépasse 30 %. Autrement dit : un trajet à bord de Mission Efficiency à 140 km/h consomme approximativement autant d'énergie qu'un trajet en ID. Polo à 100 km/h.

La forme au service de l'aérodynamisme. Sur le plan stylistique, Mission Efficiency s'inscrit dans le nouveau langage de design Volkswagen Pure Positive. Selon Andreas Mindt, Directeur du Design : « Avec sa face avant, Mission Efficiency rejoint la nouvelle famille de véhicules électriques aux côtés de l'ID. Polo et de l'ID. Cross. La silhouette de la carrosserie répond sans compromis aux exigences fonctionnelles et aux lois de l'aérodynamique. Cette approche a permis de créer une voiture de sport ultramoderne à très haute efficacité, dans laquelle l'ADN de la légendaire Volkswagen XL1 demeure clairement perceptible. » Présentée en 2013 avec une motorisation hybride rechargeable, la XL1 était alors la voiture de série la plus sobre au monde.

Un coupé 2+2 polyvalents. Mission Efficiency est un coupé deux portes doté d'un large hayon arrière, d'une configuration 2+2 places et d'un compartiment à bagages modulable offrant un volume de 481 litres. Des espaces de rangement supplémentaires sont également intégrés sous les sièges arrière ainsi que dans les flancs de la carrosserie, notamment pour le câble de recharge. L'habitacle avant offre un espace pleinement exploitable au quotidien, tandis que les deux places arrière sont destinées à des passagers mesurant jusqu'à environ 1,60 mètre. Malgré ses proportions sportives, le coupé se distingue par une exploitation particulièrement efficace de l'espace intérieur, un véritable exploit pour un véhicule conçu autour de la recherche d'une efficacité record. Le concept a d'ailleurs été imaginé de manière à

pouvoir, en théorie, répondre aux besoins d'une jeune famille de quatre personnes.

Une aérodynamique de référence. L'un des éléments centraux de Mission Efficiency réside dans son coefficient de traînée exceptionnel ($C_x = 0,158$) associé à une surface frontale réduite ($2,08 \text{ m}^2$). Cette combinaison permet d'atteindre un niveau d'efficacité aérodynamique inédit. Un détail technique particulièrement innovant concerne les trois volets actifs de refroidissement intégrés à fleur de carrosserie dans la partie avant. Ceux-ci peuvent s'ouvrir ou se fermer individuellement, ou de manière combinée, selon différents niveaux d'ouverture. Chaque fois que possible, seule la surface d'ouverture strictement nécessaire est utilisée afin de minimiser la résistance à l'air. Plus en arrière, la silhouette optimisée pour l'écoulement de l'air, avec ses déflecteurs aérodynamiques inférieurs marqués et ses roues arrière totalement carénées, se resserre progressivement vers l'arrière selon une forme de goutte d'eau. Cette architecture limite la formation de turbulences aérodynamiques et réduit significativement les pertes énergétiques. Cette conception fluide intègre également une ligne de toit particulièrement étirée qui descend progressivement vers l'arrière, rappelant directement la légendaire XL1. Le soubassement entièrement caréné contribue lui aussi à établir de nouvelles références en matière d'aérodynamique. Pour développer ce véhicule, les équipes de design et d'aérodynamique se sont notamment inspirées de modèles tels que la Volkswagen XL1, l'ID.R détentrice de plusieurs records (vainqueur du record absolu du Pikes Peak International Hill Climb et véhicule électrique le plus rapide sur la Nürburgring Nordschleife), ainsi que de certains éléments stylistiques empruntés aux avions supersoniques.

Très basse, très longue. Mission Efficiency affiche des dimensions de 4 775 mm de longueur, 1 744 mm de largeur et seulement 1 392 mm de hauteur. Comparée à l'ID. Polo, elle gagne 722 mm en longueur. Cet allongement résulte notamment d'un empattement accru de 100 mm, portant celui-ci à 2 700 mm, ainsi que d'un important porte-à-faux arrière. Cette architecture a permis aux ingénieurs et aux designers de concrétiser la forme en goutte d'eau de la carrosserie, fondement de ses performances aérodynamiques exceptionnelles. Les portes sont équipées de vitres sans encadrement, une solution qui contribue également à optimiser les flux d'air. Les poignées affleurantes sont intégrées directement dans la carrosserie afin de préserver un écoulement parfaitement fluide. Elles se déploient électriquement mais commandent mécaniquement le système de verrouillage, garantissant ainsi leur fonctionnement même en cas de panne électrique. Les rétroviseurs

extérieurs, bien que conçus pour optimiser l'aérodynamique, conservent quant à eux une architecture conventionnelle. Les calculs et essais réalisés en soufflerie ont montré que des caméras en remplacement des rétroviseurs traditionnels n'auraient apporté qu'un gain marginal en efficacité globale, tout en engendrant des coûts nettement plus élevés dans le cadre d'une production en série. Cette solution n'a toutefois jamais été totalement écartée.

Structure de carrosserie et matériaux. Mission Efficiency et ID. Polo partagent la même chaîne de traction, l'essieu avant avec son système de direction ainsi que l'architecture de base de l'essieu arrière. La comparaison entre le concept-car et le véhicule de série montre que de nombreux composants de l'ID. Polo ont dû être adaptés afin de répondre aux nouvelles proportions et au nouveau design de Mission Efficiency. La carrosserie associe la structure de ID. Polo à une architecture autoporteuse en aluminium. Les portes, le capot avant, le hayon, les ailes ainsi que les différents éléments rapportés sont réalisées dans un composite aramide renforcé de fibres de carbone (CFRP) à haute résistance. Le prototype bénéficie également d'une homologation routière européenne et satisfait aux exigences applicables en matière de sécurité, de résistance structurelle et de protection en cas de collision.

Conception du châssis et comportement routier À l'avant, Mission Efficiency reprend l'essieu MacPherson de série de ID. Polo. À l'arrière, l'essieu à barre de torsion a été réduit de 170 millimètres par rapport à celui de ID. Polo afin de diminuer la largeur de voie et de permettre la réalisation de la silhouette en forme de goutte d'eau caractéristique du véhicule. Cette réduction de largeur répond également à un objectif aérodynamique : optimiser les flux d'air sous la partie arrière du véhicule. Dans cette optique, les éléments ressort-amortisseur ont été repositionnés en dehors de l'écoulement d'air. Malgré une voie arrière plus étroite, Mission Efficiency conserve un comportement routier sûr, équilibré et neutre. Grâce à un réglage légèrement plus ferme que celui de ID. Polo, elle offre une expérience de conduite conforme aux standards dynamiques et rassurants qui caractérisent traditionnellement ces modèles.

Nouveau système de freinage semi-sec. Mission Efficiency est équipée d'un nouveau système de freinage dit semi-sec. À l'avant, elle reprend le système de freinage hydraulique de ID. Polo, reconnu pour sa réponse précise et parfaitement maîtrisée. À l'arrière, en revanche, elle inaugure un tout nouveau frein électromécanique. Mis en œuvre pour la première fois sur ce concept-car, ce système réduit presque à zéro les pertes par frottement au niveau de l'essieu arrière, ce qui contribue directement à l'augmentation de l'autonomie.

Autre avantage important : l'absence de conduites hydrauliques et de liquide de frein pour les freins arrière. Cette solution s'inscrit dans une démarche globale visant à réduire le poids du véhicule partout où cela est possible, tout en optimisant l'utilisation de l'espace disponible.

Sur le plan dynamique, ce nouveau frein électromécanique permet une répartition variable de la force de freinage entre les roues. Cette gestion plus fine améliore non seulement la récupération d'énergie au freinage, mais contribue également à une meilleure stabilité en virage. Elle rend en outre le freinage à la fois plus confortable et plus performant. Ce système de freinage innovant a été développé conjointement par Volkswagen et AUMOVIO, entreprise technologique internationale qui fournit également le système de freinage de ID. Polo.

Miser sur l'énergie solaire. Afin d'améliorer encore son efficacité énergétique, Volkswagen a intégré à Mission Efficiency un système photovoltaïque de 370 W directement incorporé au toit vitré et au hayon arrière. Ce dispositif alimente les différents consommateurs électriques du véhicule, réduisant ainsi la sollicitation de la batterie haute tension. Cette solution permet d'accroître l'efficacité énergétique globale du véhicule tout en augmentant son autonomie réelle. Selon la saison, la région et les conditions météorologiques, ce système photovoltaïque peut apporter jusqu'à 30 kilomètres d'autonomie supplémentaire par jour, contribuant ainsi à une utilisation encore plus efficiente du véhicule au quotidien.

'Bring your own device'. L'habitacle de Mission Efficiency fait l'objet d'une personnalisation poussée, en cohérence avec l'esprit d'un concept-car. Des éléments tels que le volant multifonction, les commodos de colonne de direction, le bloc de climatisation légèrement raccourci doté de commandes haptiques, ainsi que la commande centrale du volume, ont été repris de ID. Polo. En revanche, la planche de bord allégée, les garnitures de portes, les poignées d'ouverture sous forme de sangles, ainsi que les sièges sport et les sièges arrière au design particulièrement affirmé, sont entièrement inédits. Dans une logique d'allègement, les haut-parleurs fixes ont été remplacés par une enceinte Bluetooth mobile. Autre particularité immédiatement visible : contrairement à ID. Polo, Mission Efficiency ne dispose pas d'un écran d'infodivertissement intégré de manière permanente. À la place, Volkswagen a développé un concept baptisé « Bring Your Own Device » (« Apportez votre propre appareil »). Fidèle à son nom, ce système confie les fonctions de l'écran d'infodivertissement au smartphone ou à la tablette personnelle du conducteur, qu'il s'agisse d'un appareil Android ou Apple. Celui-ci est maintenu en place par un système de fixation dédié et connecté sans fil au

véhicule. L'ensemble des fonctionnalités du système d'infodivertissement est alors affiché directement sur l'écran de l'appareil appairé, offrant une solution à la fois légère, flexible et parfaitement adaptée aux usages numériques actuels.

Mission Efficiency² – Données techniques

Transmission	MEB+, traction
Capacité de la batterie (nette) ³	54.9 kWh
Puissance	99 kW (135 PS)
Puissance de recharge CC (max.)	105 kW
Consommation WLTP	8.4 kWh/100 km
Consommation pendant le trajet record	7,51 kWh/100 km, pertes de recharge comprises 6,89 kWh/100 km, hors pertes de recharge
Vitesse maximale et 0 à 100 km/h	160 km/h et 9,0 s
Longueur	4 775 mm
Largeur	1 744 mm (hors rétroviseurs)
Hauteur	1 392 mm
Empattement	2 700 mm
Cx × S	0,158 × 2,08 m ²

Notes

1. Catégorie « Véhicule électrique quatre places proches de la production et adapté à un usage quotidien », selon la classification du Record Institute Germany (RID).
2. Véhicule concept.
3. Adaptation logicielle de l'énergie utile de la batterie, portée de 52,0 à 54,9 kWh (nets). Afin de garantir la durabilité de la batterie dans le cadre d'une production en série, sa capacité énergétique maximale n'est volontairement pas exploitée. Ces contraintes ne s'appliquent pas à un véhicule de record utilisé de manière limitée.
4. Polo (99 kW) : consommation électrique combinée de 14,9 à 13,6 kWh/100 km ; émissions combinées de CO₂ : 0 g/km ; classe CO₂ : A.
5. Consommation d'énergie hors pertes liées à la recharge.

Points clés - Mission Efficiency en détail

EXTÉRIEUR – AÉRODYNAMIQUE ET DESIGN

La plateforme MEB+ à traction avant comme point de départ. Dès le lancement du développement de Mission Efficiency, les équipes ont élaboré une première architecture technique en trois dimensions intégrant la face avant de l'ID. Polo ainsi que l'ensemble des nouveaux paramètres à définir. Très tôt dans le projet, une conviction commune s'est imposée : malgré son ambition de battre des records, Mission Efficiency devait rester immédiatement identifiable comme une Volkswagen et être parfaitement adaptée à un usage quotidien. Cette approche a conduit à la conception d'un coupé 2+2 places doté d'un compartiment à bagages particulièrement fonctionnel. La chaîne de traction constituait un élément tout aussi essentiel que l'aérodynamique, le design ou l'optimisation de l'espace à bord. Cependant, le groupe motopropulseur et la batterie ayant été repris de ID. Polo, leur conception n'a pas nécessité de redéveloppement complet. Des adaptations spécifiques ont néanmoins été apportées dans le cadre du processus de développement afin de répondre aux exigences particulières du véhicule concept.

Le développement est un travail d'équipe. L'objectif affiché par l'ensemble des parties prenantes était clair : « Nous allons construire le véhicule le plus efficient de sa catégorie. Le département du Développement Anticipé a piloté

ce projet en coordonnant l'ensemble des expertises mobilisées dès les phases amont de conception de Mission Efficiency. Parmi les différents domaines concernés, l'aérodynamique s'est imposée comme le principal levier de développement. En effet, au-delà de la chaîne de traction et du poids du véhicule, la résistance à l'air constitue le facteur déterminant en matière d'efficacité énergétique. Le système de propulsion repris de la nouvelle ID. Polo (MEB+) offrant déjà un niveau d'efficacité optimal, les équipes ont pu concentrer leurs efforts sur la réduction de la traînée à un niveau inédit ainsi que sur l'allègement du véhicule grâce à des solutions pragmatiques et réalistes. Dans cette perspective, d'autres disciplines, notamment le design, ont été mises au service de l'aérodynamique. Grâce à une collaboration étroite et continue entre l'ensemble des équipes de développement, le résultat a été tel que la proposition de design finale correspondait presque parfaitement aux exigences aérodynamiques définies en amont, à quelques détails mineurs près. Le design exprime ainsi visuellement l'efficacité exceptionnelle du concept-car de manière particulièrement séduisante, en s'appuyant sur les codes du nouveau langage stylistique Volkswagen Pure Positive.

Une silhouette « Longtail » inspirée des XL1 et ID.R, détentrice de records. L'exceptionnel niveau d'efficacité aérodynamique de Mission Efficiency, matérialisé par un coefficient de traînée ($C_x = 0,158$) et une surface frontale réduite ($2,08 \text{ m}^2$), résulte en grande partie de sa carrosserie extrêmement allongée en forme de goutte d'eau, optimisée pour l'écoulement de l'air. Pour développer cette architecture, les équipes chargées de l'aérodynamique et du design se sont appuyées sur les résultats de simulations numériques, de tests en soufflerie ainsi que sur l'expérience acquise avec des véhicules extrêmes tels que la XL1, produite en série limitée, et l'ID.R, détentrice de plusieurs records. Dès le début du projet, il est apparu qu'une silhouette de coupé allongée associée à une partie arrière effilée représentait la configuration offrant le plus fort potentiel d'efficacité. Sur Mission Efficiency, ce rétrécissement s'opère à la fois en largeur et en hauteur afin de maintenir l'écoulement de l'air au plus près de la carrosserie le plus longtemps possible. Cette conception limite le décollement des flux d'air et réduit ainsi la formation du sillage turbulent à l'arrière du véhicule, principal facteur de résistance aérodynamique. Autre élément remarquable : la forme fondamentale de la carrosserie contribue à elle seule à 47 % des performances aérodynamiques exceptionnelles de Mission Efficiency.

Mais ce modèle Volkswagen ne séduit pas uniquement par ses performances chiffrées. Son design expressif constitue également un élément majeur de son identité. Parmi ses caractéristiques distinctives figurent une interprétation

sportive de la face avant des derniers modèles de la famille ID., une silhouette de coupé ou fastback particulièrement basse et longue de près de 4,80 mètres, des roues arrière entièrement carénées ainsi qu'une partie arrière étroite et fortement profilée.

L'aérodynamique et le design de Mission Efficiency en détail :

FACE AVANT

Un membre de la famille ID. à traction avant. La face avant de Mission Efficiency repose largement sur les composants de série de ID. Polo et, par conséquent, sur la plateforme MEB+ à traction avant. Afin d'obtenir un capot particulièrement plongeant et de réduire ainsi la surface frontale ainsi que la traînée aérodynamique, le capot a été abaissé au niveau de la baie de pare-brise tandis que ses charnières ont été déplacées vers l'avant. Lors de son ouverture, le capot se relève ainsi en direction des projecteurs. Cette modification a également permis de mettre en évidence le logement des essuie-glaces, habituellement dissimulé à la base du pare-brise sur ID. Polo. Sa géométrie ascendante vers le pare-brise met clairement en valeur le cheminement aérodynamique des flux d'air. Tant sur le plan fonctionnel qu'esthétique, cette zone s'inspire directement de l'architecture des ailes d'avion. Le pare-brise, particulièrement plat et optimisé pour l'aérodynamique, a lui aussi fait l'objet d'un travail spécifique visant à améliorer l'écoulement de l'air, tout comme les montants A. Sous le capot prennent place les projecteurs LED repris de ID. Polo. L'un des éléments clés du concept aérodynamique est également le nouveau « Clean Aero Front », situé sous le bandeau lumineux horizontal intégrant le logo Volkswagen illuminé. Cette surface parfaitement lisse se prolonge vers la chaussée jusqu'à une zone intégrant des volets actifs de refroidissement, puis se transforme latéralement en éléments de guidage des flux d'air. Ces déflecteurs dirigent précisément l'air vers les imposants canaux aérodynamiques latéraux intégrés à la partie inférieure de la silhouette, contribuant ainsi à l'optimisation globale de l'écoulement aérodynamique du véhicule.

Face avant avec volets actifs de refroidissement. L'un des éléments techniques les plus remarquables de Mission Efficiency réside dans ses trois volets actifs de refroidissement, intégrés à fleur de carrosserie dans la face avant : un large volet central complété par deux volets latéraux plus compacts. Ces volets peuvent s'ouvrir et se fermer progressivement selon plusieurs positions, individuellement ou de manière combinée, offrant ainsi cinq sections d'ouverture différentes. Chaque fois que les conditions le permettent, seuls les passages d'air strictement nécessaires sont ouverts afin de maintenir

une résistance aérodynamique aussi faible que possible. Lors de la recharge rapide en courant continu (DC), les volets s'ouvrent également afin d'optimiser la gestion thermique du véhicule. Leur fonctionnement est particulièrement sophistiqué : ils se déplacent d'abord vers l'arrière avant de pivoter hors du flux d'air. L'ouverture et la fermeture s'effectuent de manière graduelle, par paliers. Lorsque les trois volets sont complètement fermés, aucun air ne pénètre dans la partie avant du véhicule. Dans cette configuration optimale, Mission Efficiency atteint un coefficient de traînée (C_x) exceptionnel de 0,158. La motorisation électrique apporte ici un avantage supplémentaire : contrairement à un moteur essence ou diesel, elle ne nécessite ni air de combustion ni un refroidissement aussi important. Cette caractéristique a permis aux ingénieurs de se passer des traditionnels rideaux d'air (air curtains) généralement utilisés pour canaliser les flux autour des roues avant. Grâce à une conception aérodynamique particulièrement soignée de la face avant, associant des guides d'air latéraux optimisés et des volets actifs de refroidissement, Volkswagen a pu simplifier l'architecture aérodynamique tout en améliorant encore l'efficacité énergétique globale du véhicule.

SILHOUETTE

Des déflecteurs de jantes brevetés. La silhouette aux surfaces épurées se distingue par ses proportions hors du commun : une longueur de près de 4,80 mètres pour une hauteur inférieure à 1,40 mètre, ainsi qu'une ligne de caractère particulièrement étirée qui parcourt la carrosserie de l'avant jusqu'à l'arrière. L'intégration spectaculaire des roues ainsi que la ligne de caisse ascendante qui se resserre vers la poupe constituent également des éléments caractéristiques du design. D'un point de vue aérodynamique, cette ligne fait office de véritable élément de guidage des flux d'air intégré à la carrosserie. Une fois encore, la forme découle directement de la fonction.

L'intégration des roues et des pneumatiques revêt une importance particulière. En effet, les roues sont responsables de 25 à 30 % de la traînée aérodynamique totale d'un véhicule. Les équipes ont donc consacré des efforts considérables au développement de solutions inédites. Pour les roues avant, par exemple, les passages de roue ont été dessinés au plus près du rayon des pneumatiques afin de limiter les turbulences à l'intérieur des logements de roues. En complément, l'ensemble des roues reçoit de nouveaux déflecteurs de jantes brevetés, installés sur leur face intérieure. Ceux-ci empêchent l'air de pénétrer dans les jantes et de générer des turbulences parasites. Sur la face extérieure visible, le dessin plat et optimisé des enjoliveurs participe également à l'excellence aérodynamique du véhicule. Réalisés dans un matériau transparent, ces enjoliveurs préservent néanmoins

l'aspect tridimensionnel des jantes. Cette signature visuelle n'est toutefois perceptible qu'à l'avant, puisque les roues arrière sont entièrement carénées afin d'optimiser encore davantage l'écoulement de l'air.

Gestion optimisée des flux d'air. Le carénage intégral des roues arrière contribue de manière déterminante à maintenir un écoulement d'air continu jusqu'à l'arrière du véhicule et à guider les flux de manière parfaitement maîtrisée. L'élément de guidage aérodynamique de couleur contrastante, qui remonte progressivement vers la partie arrière, participe également à cette gestion optimisée des flux d'air. À l'arrière, il se prolonge naturellement dans le diffuseur aérodynamique. Le design de cette zone latérale arrière est unique. Malgré les roues entièrement carénées, il confère à la carrosserie une apparence fluide et élancée qui reflète fidèlement son efficacité aérodynamique réelle. Ce carénage présente également un avantage fonctionnel : il est utilisé intelligemment pour créer des espaces de rangement supplémentaires intégrés à la carrosserie. Côté passager avant, par exemple, un compartiment situé derrière un panneau rabattable permet de loger le câble de recharge. Les pneumatiques développés par Continental spécifiquement pour ce concept-car contribuent eux aussi de manière significative à ses performances record en matière d'efficacité. Basés sur le pneumatique de série EcoContact 7, ils associent une bande de roulement conçue pour offrir une résistance au roulement extrêmement faible à des flancs optimisés sur le plan aérodynamique. Cette combinaison réduit les pertes énergétiques et participe directement à l'efficacité exceptionnelle du véhicule.

Des choix mûrement réfléchis. S'agissant des rétroviseurs extérieurs, le choix a été délibérément fait de ne pas recourir à des systèmes de caméras. Des rétroviseurs conventionnels bien conçus ne présentent qu'un désavantage aérodynamique limité, tandis que des modules caméra auraient nécessité une consommation énergétique supplémentaire pour alimenter les caméras et les écrans associés. En outre, en raison de la courbure latérale de la carrosserie, ils n'auraient pas nécessairement permis d'offrir le champ de vision requis. Cela n'a toutefois pas empêché les équipes de développer spécifiquement les glaces et les coques de rétroviseurs, optimisées jusqu'aux limites autorisées par la réglementation en matière de champ de vision, afin d'obtenir le meilleur compromis possible entre visibilité et performance aérodynamique. Concernant les poignées de porte, les ingénieurs ont en revanche écarté une solution conventionnelle au profit de poignées affleurantes à surface lisse, reprises de la plateforme modulaire du Groupe. Intégrées dans la carrosserie afin de préserver la pureté des flux d'air, elles se déploient électriquement tout

en conservant un mécanisme de verrouillage mécanique. Elles peuvent ainsi être actionnées normalement, y compris en cas de panne d'alimentation électrique.

ARRIÈRE

Silhouette de coupé allongée. Avec son design charismatique, l'arrière étroit de Mission Efficiency affirme immédiatement son caractère exceptionnel. Ici, le principe « la forme au service de la fonction » devient à la fois une nécessité technique et un véritable élément de style. Vue de dessus, la surface du toit, caractérisée par son évidement central, se prolonge harmonieusement vers la partie arrière. Elle se fond progressivement dans le hayon avant de se terminer avec une précision aérodynamique remarquable au niveau du becquet intégré situé au-dessus des blocs de feux arrière. Les lignes latérales convergent également vers cette lèvre de spoiler, créant une transition particulièrement fluide. Cette conception permet de réduire les turbulences aérodynamiques générées à l'arrière du véhicule à un niveau inédit. Dans le jargon du design automobile, cette silhouette allongée et optimisée pour l'aérodynamique est appelée « boat-tail design » (ou design en poupe de bateau), en référence à la forme effilée de l'arrière des embarcations. Sur Mission Efficiency, cette architecture se prolonge jusqu'à une fine lèvre de spoiler au dessin particulièrement acéré. Conçue avec une extrême précision, cette lèvre contrôle l'écoulement de l'air et permet sa séparation de la carrosserie avec un minimum de turbulences. Parallèlement, ce spoiler, presque imperceptible visuellement, réduit la portance au niveau de l'essieu arrière. Il contribue ainsi à améliorer la stabilité dynamique du véhicule et renforce la tenue de route de Mission Efficiency, en particulier à vitesse élevée.

Bandeau lumineux LED horizontal et diffuseur aérodynamique. Les parties supérieure et inférieure de la face arrière sont séparées par un large bandeau lumineux arrière à LED rouge intégrant le logo VW, lui aussi éclairé en rouge. Ce fin bandeau lumineux horizontal s'étend jusque dans les flancs du véhicule, accentuant visuellement la largeur de la poupe tout en lui conférant une signature lumineuse élégante et distinctive. La moitié environ de la surface arrière verticale est occupée par le diffuseur aérodynamique, dans lequel viennent se fondre les conduits latéraux de guidage des flux d'air. À cet endroit, les écoulements provenant du soubassement et des flancs du véhicule sont canalisés et évacués de manière particulièrement précise afin d'optimiser les performances aérodynamiques globales. Cette conception contribue à limiter les turbulences à l'arrière du véhicule et participe ainsi directement à l'excellent coefficient de traînée de Mission Efficiency.

SOUBASSEMENT

Carénage intégral du soubassement. Le soubassement constitue un autre élément déterminant de l'excellente performance aérodynamique de Mission Efficiency. Il est en effet presque entièrement recouvert d'un carénage intégral, conçu pour optimiser l'écoulement de l'air sous le véhicule. Afin d'atteindre un coefficient de traînée exceptionnel de $C_x 0,158$, Volkswagen a mis en œuvre plusieurs solutions spécifiques, notamment des carénages aérodynamiques des essieux ainsi que des éléments de guidage d'air placés devant les roues avant et arrière. Ces dispositifs agissent comme de véritables déflecteurs, contribuant à canaliser les flux d'air de manière optimale. Des progrès significatifs ont également été obtenus grâce à des déflecteurs de jantes brevetés. Ces éléments aérodynamiques réduisent considérablement les turbulences générées au niveau des roues, une zone traditionnellement critique en matière de résistance à l'air. Par ailleurs, l'essieu arrière de l'ID. Polo a fait l'objet d'importantes modifications pour son intégration à Mission Efficiency. Sa largeur a été réduite et le bras de commande du ressort a été retiré du flux d'air afin de limiter au maximum les perturbations aérodynamiques. Ces optimisations revêtent une importance particulière lorsqu'on considère qu'environ 12 % de la traînée aérodynamique d'un véhicule proviennent de la zone du soubassement. Dans le cas de Mission Efficiency, les améliorations apportées à cette partie du véhicule contribuent donc de manière significative à l'augmentation de son efficacité énergétique et de son autonomie.

COULEURS

Aero Silver Grey et Stardust Blue. La teinte de carrosserie Aero Silver Grey a été spécialement développée pour mettre en valeur le design aérodynamique du véhicule. Avec son aspect évoquant un métal liquide, elle souligne parfaitement les lignes sculpturales de Mission Efficiency et renforce l'impression de fluidité de l'ensemble. Les éléments aérodynamiques rapportés s'harmonisent avec cette peinture grâce à une nouvelle nuance bleu pétrole baptisée Stardust Blue. Celle-ci est déclinée en deux finitions distinctes : tandis que certains éléments, tels que les guides d'air ou l'entourage du compartiment d'essuie-glaces, adoptent une finition mate, d'autres détails comme les montants A et les coques de rétroviseurs sont habillés d'un Stardust Blue brillant. La couleur Stellar Glow est utilisée en contraste lumineux. Elle met en valeur différents détails du véhicule, notamment les jantes, les symboles, les lettrages, les ceintures de sécurité ainsi que certaines surfaces de finition de l'habitacle.

INTÉRIEUR – CONCEPT ET OPTIMISATION DE L'ESPACE

Minimalisme, construction légère et fonctionnalité optimale. L'habitacle de Mission Efficiency a été entièrement développé spécialement pour ce projet. Fidèles à la philosophie d'un véhicule conçu avant tout pour maximiser l'efficacité, les équipes ont placé la construction légère et le minimalisme au cœur de leur démarche. Conforme au nouveau langage stylistique Volkswagen Pure Positive, l'intérieur a été conçu comme un espace clair, parfaitement structuré et accueillant, dans lequel chaque élément trouve sa place avec une cohérence aussi bien ergonomique qu'esthétique. Le volant multifonction, doté d'un nouveau revêtement, les deux commodos de colonne de direction ainsi que le panneau de commande de l'éclairage et du volume sonore ont été repris de l'ID. Polo. Ces commandes prennent place au sein d'une console centrale à l'effet visuel flottant, qui regroupe également les commandes des vitres électriques, du réglage des rétroviseurs ainsi que du système de climatisation. Un filet de rangement pour smartphone et deux ports USB-C y sont également intégrés. La planche de bord allégée a été conçue comme une surface enveloppante semblant flotter dans l'habitacle. Cet élément de design se prolonge harmonieusement dans les panneaux de portes, contribuant ainsi à créer un environnement intérieur épuré, moderne et particulièrement spacieux visuellement.

Sièges, matériaux et circularité. Plusieurs sujets de pré-développement ont été intégrés à Mission Efficiency afin de répondre aux exigences du concept-car. Par exemple, les sièges sport affinés destinés au conducteur et au passager avant se distinguent dans l'habitacle. L'accent est mis ici sur des structures ouvertes utilisées comme éléments de design, associant esthétique et fonctionnalité. Les appuie-tête transparents et ergonomiques attirent particulièrement le regard : tandis que la partie centrale est entièrement ouverte, les surfaces latérales forment une structure légère en grille composée de motifs triangulaires tridimensionnels. La structure 3D — imprimée en interne — est réalisée dans un plastique élastique (TPU, polyuréthane thermoplastique), également utilisé pour les chaussures de sport haut de gamme. Ce matériau offre un confort agréable au niveau de l'appuie-tête, illustre un design technique avant-gardiste et est entièrement recyclable. Un éclairage d'ambiance est intégré aux appuie-tête. Les revêtements des coussins d'assise, composés de seulement deux éléments, offrent un toucher et un ressenti agréables. Les panneaux de porte « désexcités » s'inscrivent dans cette même logique : puisqu'ils ne comportent aucun composant électrique tel que des haut-parleurs, un éclairage d'ambiance, des commandes de lève-vitres ou de réglage des rétroviseurs, ils

sont entièrement recyclables en une seule pièce. Même le plancher de l'habitacle reflète une nouvelle approche et est fabriqué dans un matériau composite léger. Des picots en caoutchouc antidérapants sont intégrés à ce matériau, transformant les tapis de sol habituellement séparés en un composant fonctionnel du plancher intérieur. Le dossier en deux parties de la banquette arrière nouvellement conçue peut être rabattu, ce qui la rend extrêmement adaptée à un usage quotidien. Cela permet d'obtenir un compartiment de chargement d'une longueur de 1,80 m, pouvant également servir au transport d'objets plus volumineux. Dans sa configuration de base, il offre un volume de 481 litres lorsque le chargement atteint la hauteur des sièges arrière. Deux petits compartiments de rangement supplémentaires (2 x 4 litres) ont été intégrés sous la banquette arrière. Enfin, deux compartiments supplémentaires se trouvent derrière les panneaux latéraux de carrosserie des roues arrière, avec un volume de 2 x 16 litres.

Une modularité pensée pour le quotidien. La banquette arrière, entièrement nouvelle dans sa conception, dispose d'un dossier fractionnable en deux parties pouvant être rabattu. Cette configuration renforce considérablement la polyvalence du véhicule au quotidien. Une fois les dossiers rabattus, le compartiment de chargement atteint une longueur d'environ 1,80 mètre, permettant le transport d'objets volumineux. Dans sa configuration standard, le coffre offre un volume de 481 litres jusqu'à la hauteur des sièges arrière. Deux compartiments de rangement supplémentaires d'une capacité de 4 litres chacun ont également été intégrés sous la banquette arrière. Enfin, deux espaces de rangement additionnels sont aménagés derrière les habillages latéraux, au niveau des roues arrière. Chacun offre un volume de 16 litres, portant ainsi la capacité de rangement totale à un niveau particulièrement élevé pour un véhicule de cette catégorie. Cette approche globale illustre la volonté de Volkswagen de concilier efficacité, légèreté, recyclabilité et praticité quotidienne, tout en explorant de nouvelles solutions en matière de conception durable et d'économie circulaire.

Son et infodivertissement portables. Par ailleurs, le minimalisme obtenu dans l'habitacle repose sur une question simple : quels équipements sont absolument essentiels lors d'un trajet et lesquels peuvent être supprimés ? En voici quelques exemples : les haut-parleurs installés de manière permanente ont été remplacés par une enceinte Bluetooth mobile. Une lampe torche peut également être intégrée de façon flexible dans le véhicule. Ces deux appareils disposent de leur propre batterie embarquée et ne sollicitent donc pas davantage la batterie du véhicule. L'absence de haut-parleurs fixes libère également plus d'espace de rangement dans les portes. Les trois porte-

gobelets pour boissons énergisantes doivent plutôt être vus comme une note d'humour et une référence aux caractéristiques longue distance de ce véhicule électrique de marathon. Un rail de serrage mécanique et un support d'appareil issu d'une imprimante 3D permettent d'insérer un smartphone ou une tablette, ainsi que la lampe torche, à plusieurs emplacements dans le cockpit. La carrosserie est conçue de manière à permettre aux futurs propriétaires d'un tel véhicule de créer leur propre solution d'appareil, parfaitement adaptée à leurs besoins, à l'aide d'une imprimante 3D. Sous la devise « Bring your own device », les fonctions d'infodivertissement — telles que la navigation et la médiathèque — s'affichent sur le smartphone ou la tablette de l'utilisateur. Toutes les fonctions de conduite de base, ainsi que les commandes de climatisation et leur affichage via un petit écran e-paper séparé, restent également disponibles sans appareil mobile.

CHAÎNE DE TRACTION ÉLECTRIQUE – TECHNOLOGIES ET PERFORMANCES

Architecture de la propulsion et composants. Mission Efficiency est équipée d'une chaîne de traction électrique à roues avant motrices. Au cœur de ce système se trouve le moteur électrique APP290, un moteur synchrone à excitation permanente. Particulièrement compact et léger, ce moteur n'affiche qu'un poids de 75 kg, une caractéristique idéale pour un véhicule concept axé sur l'efficacité. Il est associé à une transmission à rapport unique, dotée d'un système de refroidissement par huile optimisé et d'un rapport de démultiplication allongé, directement intégrée au carter du moteur. Mission Efficiency utilise la version 99 kW (135 ch) de ce moteur électrique, correspondant à la puissance intermédiaire actuellement proposée sur ID. Polo⁴. Le groupe motopropulseur développe un couple maximal de 264 Nm et peut atteindre une vitesse de rotation maximale de 13 000 tr/min. Il est associé à une batterie haute tension d'une capacité nette de 54,9 kWh³, qui assure l'alimentation énergétique du véhicule. Cette combinaison entre un moteur à haut rendement, un poids réduit et une batterie optimisée constitue l'un des principaux fondements des performances exceptionnelles en matière d'efficacité de Mission Efficiency.

Nouvel onduleur à impulsions : le chef d'orchestre du système de propulsion. Introduit pour la première fois sur ID. Polo puis repris sur Mission Efficiency, le nouvel onduleur à impulsions assure la gestion et la coordination du développement de la puissance et du couple, ainsi que des phases de récupération d'énergie au freinage (*récupération*). Cet élément d'électronique de puissance remplit également une fonction essentielle : il convertit le courant continu (DC) stocké dans la batterie en courant alternatif (AC) nécessaire à l'alimentation du moteur électrique. Développé par Volkswagen,

ce nouvel onduleur contribue à améliorer le rendement global de la chaîne de traction et, par conséquent, à réduire la consommation énergétique du véhicule. D'autres composants du système de propulsion sont intégrés de manière compacte dans la partie avant du véhicule. C'est notamment le cas des prises de recharge AC et DC, du chargeur embarqué ainsi que du compresseur électrique de climatisation, un élément clé du système de gestion thermique. Grâce à cette architecture particulièrement intégrée et optimisée, Mission Efficiency associe haut niveau d'efficacité, compacité et gestion énergétique performante, autant de facteurs déterminants dans l'atteinte de ses performances record.

Réfrigérant naturel. Mission Efficiency est équipée d'une pompe à chaleur intégrée au système de climatisation. Cette technologie permet de réduire la consommation d'énergie du système de chauffage lorsque les températures extérieures sont basses.

Le système de climatisation et la pompe à chaleur utilisent le réfrigérant naturel R744. Volkswagen est aujourd'hui le seul constructeur automobile au monde à avoir développé une pompe à chaleur fonctionnant avec un réfrigérant naturel pour une application en grande série. L'entreprise ouvre ainsi la voie à l'utilisation de fluides frigorigènes sans PFAS, dans le cadre de sa stratégie en faveur d'une mobilité plus durable.

La cellule unifiée à haut rendement. Le système de batterie lithium-ion plat de Mission Efficiency, appelé Unified Cell (cellule unifiée), est implanté dans le plancher du véhicule, entre les essieux avant et arrière. Cette batterie est issue d'un développement récent du Groupe Volkswagen et de sa filiale PowerCo. Elle est déjà utilisée dans les modèles de série reposant sur la plateforme MEB+ à traction avant.

Le nouveau système repose sur la technologie Cell-to-Pack, dans laquelle les cellules sont intégrées directement dans le pack batterie sans passer par l'étape intermédiaire des modules. Trois de ces packs constituent l'unité de stockage d'énergie du véhicule. Par ailleurs, leur enveloppe contribue directement au renforcement structurel de la carrosserie du véhicule record. La batterie embarquée dans Mission Efficiency dispose d'une capacité énergétique nette de 54,9 kWh³. Il s'agit d'une batterie de type NMC (nickel-manganèse-cobalt) offrant une densité énergétique particulièrement élevée. La puissance de recharge en courant alternatif (AC) atteint 11 kW. Pour la recharge rapide en courant continu (DC), la batterie peut accepter une puissance allant jusqu'à 105 kW. Lors du trajet record entre Wolfsburg et Vienne, une seule recharge a toutefois été nécessaire. La batterie utilisée dans

Mission Efficiency correspond à celle proposée de série sur la nouvelle ID. Polo. Seule la quantité maximale d'énergie utilisable a été augmentée de 2,9 kWh³ grâce à une adaptation logicielle spécifique.