Prototypes de Macan tout électrique : entre virtuel et réel

Cet article reflète les informations disponibles au moment de sa publication. Certaines informations peuvent ne plus être à jour.

10/05/2021 Porsche mise sur le développement virtuel et les essais physiques de résistance

Le Macan tout électrique est prêt à prendre la route : après les premiers tests sur le terrain d'essai du centre de développement Porsche de Weissach, les prototypes bien camouflés de la prochaine génération du SUV compact quittent pour la première fois le site de production. « Les essais en extérieur commencent et ils constituent l'une des étapes majeures du processus de développement », explique Michael Steiner, directeur Recherche et Développement de Porsche AG. D'ici à sa commercialisation en 2023, le Macan tout électrique sera soumis dans le monde entier à environ trois millions de kilomètres d'essai dans les conditions les plus diverses. Les prototypes intègrent déjà les enseignements d'innombrables kilomètres d'essai – dans un espace virtuel.

Le développement et les essais numériques font économiser du temps et de l'argent, mais ils préservent aussi les ressources et sont donc durables. Au lieu de véhicules réels, les ingénieurs utilisent des prototypes numériques – des modèles de calcul qui reproduisent avec une grande précision les propriétés, les systèmes et les motorisations. Les 20 prototypes numériques existants permettent d'effectuer des simulations dans différents secteurs du développement comme l'aérodynamique, la gestion de l'énergie, les commandes ou l'acoustique. « Nous agglomérons régulièrement les données provenant des différents domaines pour construire un véhicule virtuel aussi détaillé que possible », explique Andreas Huber, chef de l'équipe prototypes numériques chez Porsche. Des conflits de construction non découverts auparavant peuvent être ainsi rapidement identifiés et résolus.

Les spécialistes de l'aérodynamique sont parmi les premiers ingénieurs à travailler avec un prototype numérique. « Dès le début du projet, il y a environ quatre ans, nous avons commencé par un modèle de flux », rappelle Thomas Wiegand, responsable du développement aérodynamique. Dans l'optique d'une longue autonomie, une faible traînée est cruciale pour le Macan tout électrique. Même de petites améliorations du flux d'air peuvent avoir des effets considérables. Par exemple, à l'aide de la simulation, les ingénieurs peaufinent actuellement des détails comme les amenées d'air de refroidissement. Les calculs prennent en compte divers agencements des composants, mais aussi les différences de température rencontrées dans le monde réel.

Des essais virtuels avec un nouveau système d'affichage et de commande
De nouvelles méthodes permettent désormais de simuler très précisément l'aéro- et la thermodynamique. « Pour développer le Macan tout électrique, le numérique s'avère indispensable », souligne l'aérodynamicien Wiegand. De la batterie au moteur, le système d'entraînement électrique

nécessite un concept de refroidissement et de régulation thermique totalement autonome, qui diffère considérablement de celui d'un véhicule à entraînement conventionnel. Pour les moteurs à combustion, l'objectif est une fenêtre de température de 90 à 120 degrés. En revanche, l'entraînement électrique, l'électronique de puissance et la batterie haute tension nécessitent, selon les composants, une plage de 20 à 70 degrés. Les scénarios critiques ne surviennent pas pendant la conduite, mais pendant la recharge rapide à haute capacité, quand les températures extérieures sont élevées. Toutefois, les développeurs Porsche peuvent calculer avec précision la situation, les flux et les températures, et les optimiser numériquement.

Les prototypes virtuels peuvent être associés très tôt au monde réel. Le meilleur exemple en est le développement d'un tout nouveau concept d'affichage et de commande pour la prochaine génération du Macan. Reliée au prototype numérique, une « seat box », un cockpit virtuel représentant l'environnement du conducteur, permet de découvrir ce nouveau système à une phase précoce du développement. « Grâce à la simulation, on peut évaluer du point de vue du conducteur les affichages, les opérations de commande et l'évolution des conditions de conduite », explique Fabian Klausmann du département de développement Driver Experience. Les « pilotes d'essai » ne sont pas seulement des spécialistes, mais aussi des profanes. Ainsi, toutes les interactions entre le conducteur et le véhicule peuvent être examinées dans les moindres détails et optimisées de manière ciblée, avant même la construction du premier cockpit physique.

Objectif de développement : le modèle le plus sportif de son segment

C'est à partir des données recueillies lors du développement numérique que les premiers prototypes physiques du Macan tout électrique ont été construits, moyennant parfois des opérations manuelles complexes ou le recours à des outils spéciaux. Les prototypes physiques sont régulièrement adaptés aux évolutions du développement virtuel. Inversement, les résultats des essais routiers alimentent directement le processus de développement numérique. « Les tests de résistance sur terrains d'essai fermés et routes publiques en conditions réelles restent indispensables pour respecter nos normes de qualité draconiennes en garantissant la structure du véhicule, la résistance et la fiabilité du matériel informatique, des logiciels et de toutes les fonctions », explique Michael Steiner, directeur du développement. Pour le Macan tout électrique, le lourd programme de tests effectués dans des conditions climatiques et topographiques limites met entre autres à l'épreuve la charge et le conditionnement de la batterie haute tension. Cette dernière doit répondre à des exigences élevées. « Avec son architecture 800 volts, le Macan tout électrique, à l'instar du Taycan, offrira des performances électriques typiques de Porsche », promet Michael Steiner en citant parmi les objectifs de développement une autonomie longue distance, un chargement rapide haute performance et la reproductibilité de performances de conduite « best in class » : « Le Macan tout électrique sera le modèle le plus sportif de son segment. »

Aborder l'avenir en souplesse : un nouveau Macan à moteur thermique

Le lancement du Macan tout électrique, première Porsche conçue sur la plate-forme PPE (Premium Platform Electric), est prévu pour 2023. Porsche négocie avec souplesse sa transition vers l'électromobilité pure. « En Europe, la demande en véhicules électriques ne cesse d'augmenter. Mais le rythme de développement de l'électromobilité varie selon les régions du monde. Nous allons donc

lancer au cours de l'année 2021 un autre modèle à entraînement conventionnel qui succédera à l'actuel Macan », annonce Michael Steiner. À l'avenir, les nouveaux modèles Macan à moteur thermique seront proposés parallèlement au Macan tout électrique. Avant d'être lancé sur le marché, il doit encore effectuer des millions de kilomètres d'essai, réels et virtuels.

Visuels disponibles dans la Porsche Newsroom (newsroom.porsche.de) et dans la base de données destinée à la presse (presse.porsche.ch)

MEDIA ENQUIRIES



Sandro Kälin

Head of Communications Porsche Schweiz AG
+41 41 487 91 16
sandro.kaelin@porsche.ch

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/fr_CH/ppdb/2021/05/prototypes-de-macan-tout-lectrique--entre-virtuel-et-rel.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/17beae70-4815-48f6-b236-f90e660fd2b5.zip