

Prototypes du Macan 100 % électrique : du virtuel au 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 sur les essais d'endurance physiques

Le Macan 100 % électrique est prêt à conquérir la route : à l'issue de la phase de test initiale sur l'autodrome du Centre de développement de Porsche à Weissach, les prototypes de la nouvelle génération du SUV compact s'aventurent pour la première fois hors du site de la marque sous un camouflage complet. « Nous passons maintenant aux essais en conditions réelles, une des étapes les plus importantes du processus de développement », annonce Michael Steiner, membre du Directoire de Porsche AG en charge de la Recherche et du Développement. À son lancement commercial en 2023, le Macan 100 % électrique aura parcouru quelque trois millions de kilomètres d'essais dans le monde et dans différentes conditions de conduite. Par ailleurs, les prototypes bénéficient d'ores et déjà d'innombrables kilomètres d'essai parcourus dans des environnements virtuels.

Le développement et les essais numériques permettent de gagner du temps et d'optimiser les coûts, mais aussi de préserver les ressources naturelles et d'œuvrer au développement durable. Au lieu d'utiliser des véhicules physiques, les ingénieurs emploient des prototypes numériques. Ces modèles informatiques répliquent les propriétés, les systèmes et les moteurs d'un véhicule avec une grande précision. Les équipes de la marque utilisent 20 prototypes numériques pour réaliser des simulations dans différents domaines du développement, notamment l'aérodynamique, la gestion de l'énergie, l'acoustique et la fonctionnalité des organes de commande et d'affichage. « Nous compilons régulièrement les données relevant de ces différents domaines afin de concevoir un véhicule virtuel complet, aussi détaillé que possible », explique Andreas Huber, responsable des prototypes numériques chez Porsche. Ce processus permet d'identifier et de résoudre rapidement les conflits de conception qui n'ont pas été décelés lors des étapes précédentes.

Les aérodynamiciens ont été parmi les premiers ingénieurs à faire appel à un prototype numérique. « Nous avons commencé avec un modèle d'écoulement des flux d'air au début du projet, il y a environ quatre ans », explique Thomas Wiegand, directeur du développement aérodynamique. L'optimisation de la traînée permet d'accroître l'autonomie. Il constitue à ce titre un enjeu majeur du développement du Macan 100 % électrique. Les améliorations apportées à l'écoulement des flux d'air, même mineures, peuvent faire une différence notable. Au stade actuel du processus de développement, les ingénieurs utilisent les simulations pour peaufiner l'aérodynamique, notamment les conduites d'air de refroidissement. Dans leur travail, ils étudient les différentes configurations pour l'agencement des composants, mais aussi les écarts de température constatés en conditions réelles.

Des essais virtuels avec le nouveau système d'affichage et de commande

De nouvelles méthodes permettent désormais de simuler avec une grande précision l'aérodynamique et la thermodynamique d'un véhicule. « Le numérique est une composante incontournable du développement du Macan 100 % électrique », ajoute Thomas Wiegand. De la batterie au moteur, le groupe motopropulseur électrique requiert un concept de refroidissement et de régulation de la température entièrement distinct, très différent des solutions mises en œuvre sur les véhicules à motorisation conventionnelle. Alors que la plage de température des moteurs thermiques est généralement comprise entre 90 et 120 °C, la température du moteur électrique, de l'électronique de puissance et de la batterie haute tension doit être maintenue entre 20 et 70 °C en fonction des composants utilisés. Par ailleurs, dans les scénarios de simulation, les incidents critiques ne surviennent pas pendant la conduite, mais pendant la recharge rapide à haute puissance avec une température ambiante élevée. Toutefois, les concepteurs Porsche peuvent calculer avec précision et optimiser numériquement l'agencement des composants, la gestion des flux et la température du système.

En outre, les prototypes virtuels peuvent être intégrés dans un environnement réel dès les premières phases du projet, comme en atteste le développement du nouveau concept d'affichage et de commande créé pour la prochaine génération du Macan. En associant le prototype numérique à une cabine répliquant l'environnement du conducteur (seat box), les équipes de la marque donnent vie au concept d'affichage et de commande dès les premières phases du développement. « La simulation nous permet d'évaluer les affichages, les opérations de commande et les différents événements qui influent sur l'expérience de conduite, du point de vue du conducteur », explique Fabian Klausmann, du

département de développement Driver Experience. Les ingénieurs de spécialité ne sont pas les seuls à jouer le rôle de « pilotes d'essai », d'autres disciplines sont également mises à contribution. Cette méthode permet de réaliser une étude exhaustive de toutes les interactions entre le conducteur et la voiture, ouvrant la voie à des optimisations ciblées avant même la construction du premier cockpit.

Objectif du développement : concevoir le modèle le plus sportif du segment
Sur la base des données collectées lors des simulations, les équipes de la marque ont construit les premiers prototypes physiques du Macan 100 % électrique, qui ont nécessité pour certains de nombreuses opérations réalisées à la main ou au moyen d'outils spéciaux. Ils ont ensuite été régulièrement modifiés au gré du processus virtuel de développement. De même, les données issues des essais sur route sont intégrées directement dans le développement numérique. « Les essais d'endurance sur des sites d'essai fermés ou sur des routes publiques en conditions réelles demeurent indispensables pour satisfaire à nos exigences de qualité élevées en matière de structure du véhicule, de sécurité de fonctionnement et de fiabilité des matériels, des logiciels et des fonctionnalités », déclare Michael Steiner, membre du Directoire de Porsche AG. Le programme d'essai exigeant du Macan 100 % électrique, mené dans des conditions climatiques et topographiques extrêmes, comprend notamment la recharge et le conditionnement de la batterie haute tension, qui doivent répondre à des critères extrêmement stricts. « À l'instar du Taycan, le Macan 100 % électrique, avec son architecture 800 V, s'inscrira dans le concept E-Performance de Porsche », assure Michael Steiner, en référence à la stratégie de développement qui a notamment pour objectif d'offrir une autonomie élevée, une recharge rapide et des performances reproductibles faisant référence sur le segment. « Le Macan 100 % électrique s'imposera comme le modèle le plus sportif de son segment », conclut-il.

Une offre flexible : le nouveau Macan sera également décliné en version thermique
Le lancement commercial du Macan 100 % électrique, qui sera la première Porsche construite sur la plateforme de production de modèles électriques PPE (Premium Platform Electric), est prévu pour 2023. Porsche adopte ainsi un positionnement flexible pour aborder la transition vers la mobilité 100 % électrique. « En Europe, la demande en véhicules électriques ne cesse de croître. Toutefois, le rythme de cette croissance varie considérablement d'une région à l'autre. C'est pourquoi nous lancerons également une variante à motorisation conventionnelle du nouveau Macan au cours de l'année 2021 », explique Michael Steiner. À l'avenir, les versions thermiques et 100 % électriques du nouveau Macan feront l'objet d'une commercialisation simultanée. D'ici là, le nouveau SUV compact a encore des millions de kilomètres d'essai à parcourir, en conditions réelles, mais aussi dans des environnements virtuels.

Des images d'illustration sont disponibles sur la Newsroom Porsche newsroom.porsche.com/fr et dans la base de données médias de Porsche presse.porsche.de .

MEDIA ENQUIRIES



Fayçal Elasri

Chef du Département Presse et Relations Publiques de Porsche France
+33 (0) 1 57 65 89 42
faycal.elasri@porsche.fr

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/fr/ppdb/2021/05/prototypes-of-the-all-electric-macan-both-digital-and-real.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/d765a351-0895-4402-996c-e5f23fc3dfac.zip