MOLSHEIM
27/02/2025

UNE NOUVELLE ÈRE DE L'AÉRODYNAMIQUE : LA BUGATTI TOURBILLON



En juin 2024, la Bugatti Tourbillon[1] a été dévoilée à l'occasion d'une première mondiale spectaculaire tenue à Molsheim, berceau historique de la marque. Conçu pour repousser les frontières du possible, ce chef-d'œuvre incarne l'excellence au sommet — notamment à travers son design aérodynamique unique — redéfinissant ainsi les codes de la performance automobile. Dans le dernier épisode de la série documentaire « A New Era », les experts en ingénierie et aérodynamique de Bugatti révèlent les secrets de la création d'une hypersportive révolutionnaire maitrisant avec précision les forces aériennes.

2026 BUGATTI AUTOMOBILES S.A.S.

La première étape de la création de cette hypersportive — apogée de la sophistication aérodynamique — est issue d'une idée simple : provoquer un changement radical par rapport à ses prédécesseurs.

« La Chiron, le modèle qui a précédé la Tourbillon, était déjà une voiture à faible traînée. Mais avec la Tourbillon, nous avons dû repousser encore davantage les limites de l'excellence. »

PAUL BURNHAM
INGÉNIEUR EN CHEF EN CHARGE DE LA BUGATTI TOURBILLON

C'est à un stade précoce du processus de développement que l'approfondissement du concept de performance aérodynamique a débuté, redéfinissant ainsi les horizons fixés par la Chiron[1]. Après avoir défini les fondations de la future hypersportive de Bugatti, les équipes de conception et d'ingénierie ont consacré plusieurs mois à des simulations CFD (Computational Fluid Dynamics), offrant ainsi un premier aperçu des performances à venir. Par la suite — précisément quinze mois avant la révélation de la Tourbillon au monde — plusieurs des meilleurs ingénieurs et aérodynamiciens de Bugatti se sont réunis dans une soufflerie renommée d'Italie, avec pour objectif la construction d'une splendide maquette de la Tourbillon.

« Cette étape constitue la première validation du modèle réduit. Il marque le premier essai au cours duquel nous évaluons les différents rapports volumes/design, ainsi que les modifications apportées au véhicule. En ajustant certaines pièces, nous orientons la voiture vers l'optimisation des performances en termes de vitesse, tout en préparant son efficacité en matière de tenue de route et de capacités dynamiques. »

DAVID ŠOŠTARIĆ
RESPONSABLE DE L'AÉRODYNAMIQUE CHEZ BUGATTI RIMAC

Le modèle au cœur de ces tests était déjà une véritable œuvre d'art. Reflétant à la perfection la forme de ce qui allait devenir la Bugatti Tourbillon, le sujet d'essai a été minutieusement fabriqué à partir de 250 composants individuels imprimés en 3D, intégrant plus de 100 capteurs de pression répartis autour de ses panneaux de carrosserie.

Ces capteurs — positionnés avec précision sur l'ensemble du modèle — ont joué un rôle crucial dans le développement aérodynamique de la Tourbillon. Tous les éléments clés relatifs aux flux de masse, à la pression statique et à la vitesse de l'air ont été soigneusement corrélés. Les instruments utilisés pour ces analyses de pointe ont été attentivement étudiés par les ingénieurs aérodynamiciens de Bugatti afin de valider les performances attendues de l'hypersportive — dont le profil a d'abord été développé virtuellement à l'aide des outils de simulation les plus avancés.

Dans chaque détail de la Tourbillon — de l'abaissement de sa zone frontale à l'intégration d'un diffuseur arrière de haute technologie, en passant par la réduction de la vitre du cockpit et son impact aérodynamique — les aérodynamiciens et ingénieurs de Bugatti ont combiné leur savoir-faire de renommée mondiale à plusieurs analyses approfondies pour perfectionner le design de l'hypersportive, donnant ainsi naissance à une évolution marquante du modèle Chiron.

L'objectif ultime des équipes était clairement défini : optimiser le coefficient de traînée aérodynamique et les flux d'air sur l'ensemble du véhicule. Les heures, jours et mois consacrés à cette mission ont permis d'atteindre une capacité dynamique désormais considérée comme une référence en matière de performance. Le dévouement et les compétences déployés ont permis d'amener le concept d'hypersportive Bugatti à de nouveaux sommets, illustrés par la capacité de la Tourbillon à atteindre sa vitesse maximale sans déployer son aileron arrière et tout en maintenant une stabilité exceptionnelle.

À mesure que le processus d'harmonisation entre les modèles de simulation, les résultats des tests et le développement des pièces a progressé, la taille de la Tourbillon a également augmenté. Elle est ainsi passée d'un modèle diminué à un prototype à taille réelle, entraînant une expansion significative des installations de la soufflerie.

« Partant d'une soufflerie à échelle réduite, nous avons évolué vers une installation grandeur nature tout en poursuivant notre programme de validation des performances aérodynamiques de la Tourbillon. L'utilisation d'un prototype à taille réelle constitue une étape naturelle dans l'amélioration de l'étalonnage de nos outils de simulation, nous permettant ainsi d'obtenir un niveau de précision supplémentaire dans nos résultats. »

PAUL BURNHAM

INGÉNIEUR EN CHEF EN CHARGE DE LA BUGATTI TOURBILLON

Point culminant d'un projet intensif mené sur plusieurs années de travail passionné, la première phase de prototypage expérimental a confirmé les projections des équipes d'aérodynamiciens. Cette étape a ainsi ouvert la voie à la création de prototypes toujours plus sophistiqués et, finalement, à l'avènement d'une nouvelle ère pour Bugatti.

« La Tourbillon représente un programme entièrement nouveau ; tout a été repensé. Nous avons allié plus d'un siècle d'expertise en moteurs à combustion aux performances électriques les plus avancées. Le nouveau système hybride marque un véritable tournant par rapport aux précédents modèles de Bugatti, complexifiant considérablement le système de refroidissement. C'est pourquoi nous avons poussé l'analyse du détail à l'extrême ; observant les flux d'air circuler à travers les canaux du radiateur avant, puis traverser le système d'admission d'air situé derrière la porte du véhicule, au creux de l'emblématique C-line de Bugatti. Cela nous a permis de garantir que nos simulations numériques étaient parfaitement alignées avec le modèle physique et d'assurer également un refroidissement optimal, nécessaire pour gérer les performances exceptionnelles de la voiture.

La Tourbillon a été créée par des équipes passionnées, entièrement dédiées à la quête de la perfection. Chacun s'est engagé à faire de cette hypersportive une nouvelle référence pour l'industrie automobile — véritable témoignage de la compétence et de la passion qui ont nourri son développement. »

PAUL BURNHAM
INGÉNIEUR EN CHEF EN CHARGE DE LA BUGATTI TOURBILLON

Regardez l'épisode complet « A New Era: Master of Air » sur la chaîne YouTube officielle de Bugatti.

Contact pour la presse
Nicole Auger
Head of Marketing and Communications
communications@bugatti.com

---

[2] Tourbillon: Ce modèle n'est actuellement pas soumis à la directive 1999/94/CE. La voiture n'a pas encore été réceptionnée à ce jour.

[2] Chiron: WLTP consommation de carburant en l/100 km : basse 44,6 / moyenne 24,8 / élevée 21,3 / particulièrement élevée 21,6 / combinée 25,2 ; émissions de CO2 combinées, g/km : 572 ; classe d'efficacité énergétique : G