



Le développement de la Chevrolet Volt se poursuit et mise sur l'aérodynamisme

- L'équipe de design explore l'apport du travail aérodynamique pour maximiser l'autonomie des véhicules électriques de la prochaine génération

L'imposant ventilateur dans la soufflerie du laboratoire aérodynamique de GM a été mis à pleine vitesse : les designers et les ingénieurs GM cherchent à optimiser l'aérodynamisme de la Chevrolet Volt, dans le cadre des travaux pour faire passer ce prototype révolutionnaire à la réalité de la grande série. L'amélioration aérodynamique est une étape critique pour atteindre les objectifs d'autonomie indispensables qui amèneront à prendre la décision de production du véhicule.

L'équipe de design, disposant maintenant de son propre studio consacré au développement des véhicules animés par le système de propulsion E-Flex, travaille avec les ingénieurs, les aérodynamiciens et d'autres scientifiques pour mettre au point une Chevrolet Volt au rendement maximum en optimisant l'aérodynamisme.

« Un des moyens pour le design de contribuer à l'efficacité de n'importe quel véhicule est de soigner l'aérodynamisme de la carrosserie, » assure Ed Welburn,

Vice-président du Design international de GM. « *La collaboration entre un designer et un aérodynamicien peut non seulement contribuer à améliorer la sobriété et l'autonomie, mais peut aussi produire des carrosseries belles et différentes.* »

Frank Weber, Responsable Véhicule international et Ingénieur en chef du Véhicule international du Système E-Flex, en convient. « *L'autonomie en tout électrique de la Chevrolet Volt est plus sensible aux raffinements de l'aérodynamisme, à l'opposé d'un programme traditionnel de véhicule dans lequel c'est le poids qui joue toujours le plus grand rôle.* »

Réduire le Cx

La traînée aérodynamique représente, approximativement sur un véhicule moyen, une consommation d'énergie de 20%, affectant directement la sobriété du véhicule. Les designers de GM utilisent leurs connaissances pour saisir l'occasion d'améliorer la sobriété de tous les véhicules de GM. En fait, GM offre des

véhicules plus économes en carburant que n'importe quel autre constructeur, ce qui est en partie dû au design du véhicule et aux possibilités de mise au point aérodynamique chez GM.

Le laboratoire aérodynamique de GM, situé au centre technique de Warren, dans le Michigan, est le centre d'expertise qui permet d'optimiser l'impact des flux d'air. Outre la sobriété, l'autonomie, les émissions et l'accélération sont toutes affectées par la résistance au vent, ou coefficient de traînée aérodynamique. Le refroidissement d'éléments tels que radiateurs ou freins sont affectés par le flux d'air, tout comme le comportement du véhicule en virage, la réaction au vent latéral, la stabilité en ligne droite et le centrage de la direction. Le laboratoire aérodynamique de GM permet de tester et de travailler sur chacune de ces caractéristiques.

Le développement aérodynamique commence avec une maquette à l'échelle 1/3 où la forme de base et les principaux dispositifs sont définis. Le modèle comprend un soubassement et un compartiment moteur réalisés avec beaucoup de précision. Le radiateur et le refroidissement sous capot sont mis au point à l'aide de simulations informatiques de mécanique des fluides. Simultanément, le développement informatique intervient pour déterminer le coefficient de traînée aérodynamique d'autres possibilités de conception. Le développement se poursuit

avec des maquettes à l'échelle 1/1, où la forme est travaillée et optimisée pour réduire le bruit aérodynamique. Le processus de développement se termine par la validation du prototype de véhicule par analyse mathématique et essai physique.

« Je suis fier de dire qu'après un travail aérodynamique intensif sur la Volt, qui n'est pas encore terminé, nous sommes parvenus à réaliser un véhicule dont le coefficient de traînée soit de 30% inférieur à celui du prototype originel, » révèle Ed Welburn. *« Ce n'est pas facile, mais c'est indispensable. »*

Le laboratoire aérodynamique GM : la soufflerie

Fondé vers la fin des années 70, le laboratoire aérodynamique de GM a été construit pour répondre à la pénurie de carburant de cette période et à la mise en place des normes moyennes de consommation CAFE (Corporate Average Fuel Economy). Les tests ont commencé en 1980 avec plusieurs essais sur la production de véhicules de série qui ont mis en évidence la performance de l'aérodynamisme à côté d'autres équipements. Tous les nouveaux véhicules GM destinés au marché nord-américain ont été développés en utilisant ce laboratoire. Aujourd'hui, le travail expérimental dans le laboratoire aérodynamique est complété par la CAO. La combinaison des deux procédures d'essai offre un outil puissant pour

améliorer l'aérodynamique des futurs véhicules de GM.

La vitesse du vent dans la soufflerie peut dépasser 200 km/h. L'acquisition de données en temps réel et les systèmes de visualisation mesurent les forces et les moments, les vitesses de flux d'air, les pressions, les températures et les bruits aérodynamiques.

S'il aide GM à créer les véhicules les plus économes en carburant, l'essai en soufflerie permet aussi aux véhicules de compétition GM d'avoir un avantage sur la concurrence. Plusieurs teams sponsorisés par GM ont également pu profiter de la soufflerie, comme certains concurrents de l'America's Cup, les véhicules solaires de Sunrayce, des cyclistes, l'équipe de ski handisport des États-Unis et l'équipe de ski alpin canadienne.

Le laboratoire aérodynamique de GM a célébré les 26 ans de fonctionnement de sa soufflerie en août. Le laboratoire disposa de la première soufflerie à grande échelle destinée à des véhicules construite en Amérique du Nord et reste la plus grande soufflerie du monde faite pour l'automobile.

GM et l'aérodynamisme

GM a une relation de longue date avec l'aérodynamisme : elle remonte aux années 30, à une époque où les lignes étaient inspirées par les concepts aéronautiques et l'art industriel. Au cours des années 50 et 60, l'entreprise s'est attachée plus précisément à la science de la réduction du coefficient de traînée. Dans les années 70, le public a plébiscité des voitures plus petites et plus sobres en réponse au manque de carburant. Aujourd'hui, avec l'intérêt renouvelé pour l'aérodynamisme, GM tire parti de ses connaissances pour développer des 4x4 aussi sobres que des berlines moyennes et met au point une nouvelle génération de véhicules électriques avec réserve d'autonomie, commençant par le développement de la Chevrolet Volt.

« Nous sommes maintenant au cœur d'une nouvelle période d'exploitation de l'aérodynamisme, » note Ed Welburn. « Il y a eu un effort significatif de toutes nos équipes pour améliorer la sobriété, et maintenant pour développer l'autonomie des véhicules électriques de demain.