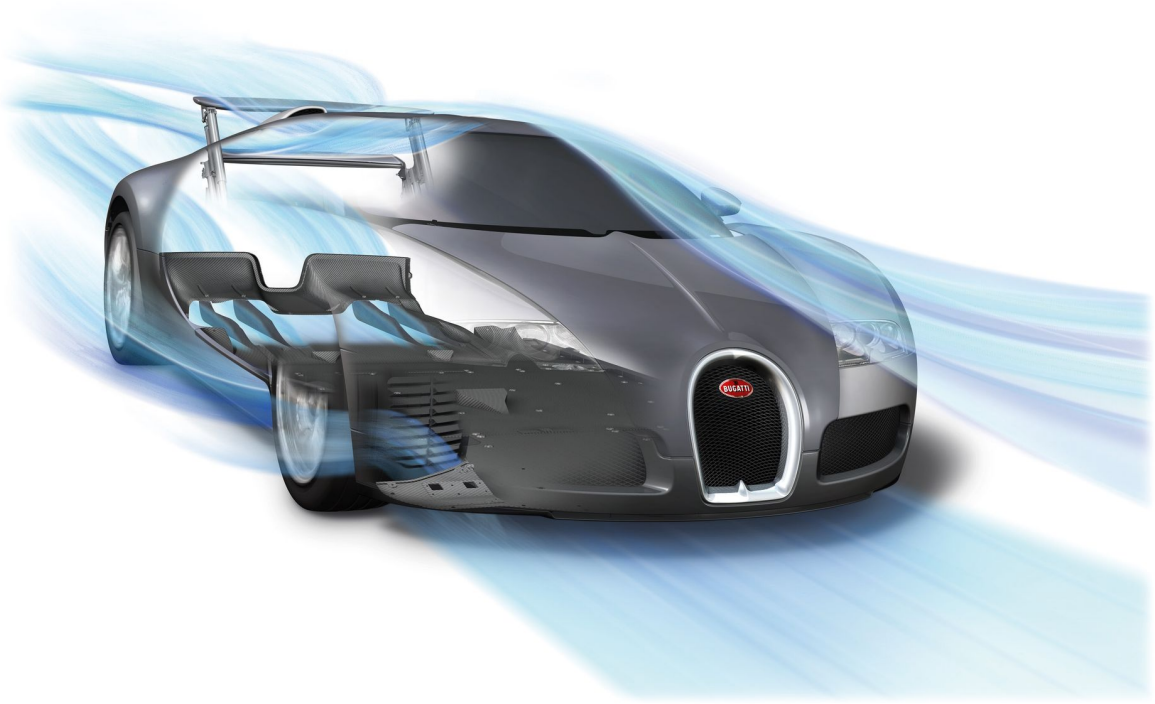
MOLSHEIM
05/06/2005

# BUGATTI VEYRON 16.4 EN 0,4 SECONDES, ELLE PASSE À 113 DEGRÉS



## Des solutions exigeantes pour des flux extrêmes Première application d'une gestion intelligente des écoulements d'air dans la construction automobile

La Bugatti 16.4 Veyron, capable de dépasser les 400 km/h, se trouve en phase terminale de mise au point. Le soutien qu'exige la conduite dynamique de la part de systèmes complexes au plan aérodynamique constitue l'un des challenges majeurs.
Jamais encore dans l'histoire automobile n'avait-on tenté d'optimiser une voiture de sport pour l'adapter à la circulation journalière : un véhicule qui se veut maîtrisable sur une plage de vitesses extrêmement large. L'équipe formée autour du responsable du développement Bugatti, le Dr. Wolfgang Schreiber, est confrontée à la recherche d'un équilibre entre trois

2026 BUGATTI AUTOMOBILES S.A.S.

principales exigences aérodynamiques. D'une part, la carrosserie doit offrir une résistance aérodynamique aussi faible que possible pour permettre des reprises fulgurantes même aux vitesses supérieures à 200 km/h tout en autorisant une vitesse maximale de plus de 400 km/h. De l'autre, la portance négative mesurée aux essieux avant et arrière doit être répartie de manière à ce que la voiture de sport la plus rapide du monde colle littéralement à la route. Dernier point : tous les agrégats de haute performance regroupés sous la carrosserie en aluminium doivent être refroidis de manière optimale, quelle que soit la vitesse. Selon Wolfgang Schreiber, « la gestion des données aérodynamiques constitue un challenge fascinant en matière de technologie d'avant-garde, unique dans la construction automobile contemporaine ».

Au cœur du dispositif de régulation se trouve un système hydraulique central géré par ordinateur. Il gère la garde au sol de la Bugatti Veyron à transmission intégrale en prenant en compte trois niveaux, selon la vitesse du véhicule. Pour augmenter la portance négative à l'avant, la partie inférieure de la carrosserie possède des clapets diffuseurs, disposés de chaque côté. Les deux clapets s'ouvrent et se ferment, aidés en cela par deux cylindres hydrauliques. Les flux arrière sont gérés par des diffuseurs inférieurs ainsi que par un aileron.

Lors de la conduite de tous les jours, que se soit en milieu urbain, sur routes de campagne ou sur auto- routes, la garde au sol sera de 125 mm, aux deux essieux. Dans cette utilisation, les clapets de diffusion resteront ouverts, l'aileron arrière et les spoilers accolés à la carrosserie. Sauf dans un seul cas : lorsque la température des gaz s'échappant du moteur central dépasse un seuil critique, l'aileron situé au-dessus s'ouvrira à un certain angle. Cette position, dite « cool down », s'enclenchera de manière automatique. Néanmoins, le niveau, par rapport au sol, demeurera inchangé jusqu'à l'atteinte d'une vitesse de 220 km/h.

Lorsque celle-ci est dépassée, l'ensemble de la caisse de la Bugatti s'abaisse automatiquement pour adopter une garde au sol de 80 mm à l'avant, 95 mm à l'arrière. Les clapets de diffusion demeurent ouverts, l'aileron arrière comme les spoilers s'extraient automatiquement. Dans cette position, définie comme celle de « handling », la portance négative augmente, tant à l'avant qu'à l'arrière du véhicule. « Notre but consiste à maintenir la Bugatti Veyron dans une répartition idéale de la charge sur les essieux de 45 : 55 % (avant/arrière), même à haute vitesse, » commente Schreiber. L'exigence s'applique jusqu'à 375 km/h, lorsque cette voiture de sport hors du commun subit une portance négative de 350 kg. Lorsque la vitesse retombe au-dessous de 140 km/h, l'aileron réintègre sa position de repos.

Libre au conducteur de piloter au-dessous de 220 km/h avec une portance négative accrue : une touche sur la console médiane lui permet de sélectionner en tout temps le mode « handling ». Ce n'est qu'en annulant cette fonction que le système retrouvera son mode de réglage automatique.

La décision d'évoluer dans une plage de vitesse dépassant les 375 km/h incombera au pilote, après vérification approfondie des aspects sécuritaires. Avec l'aide d'une seconde clef, placée dans le cylindre à gauche du siège du conducteur, il s'autorisera l'accès à une vitesse maximale située au delà de 400 km/h. L'affichage mentionnera alors « Topspeed ». Pour des raisons de sécurité, il faudra suivre une liste de contrôles : par exemple, vérifier la pression des pneumatiques. Dans cette configuration à grande vitesse, la carrosserie affiche une garde au sol de 65 mm à l'avant, de 70 mm à l'arrière. Les clapets de diffusion demeurent résolument fermés et l'angle d'attaque de l'aileron arrière est réduit au minimum — la portance négative s'approche alors de zéro, afin de réduire au maximum la résistance aérodynamique de la Bugatti Veyron.

La dynamique de la conduite va de pair avec une décélération élevée — deux exigences jugées indissociables par les ingénieurs Bugatti. C'est pourquoi la Veyron est équipée d'un système de freinage ultraperformant, basé sur des éléments en carbone/céramique, uniques dans la construction automobile. Le freinage est assisté par les fonctions de décélération autorisées par l'aileron arrière, qui met à profit la résistance aérodynamique élevée constatée aux vitesses dépassant les 200 km/h, ce que l'on appelle communément « l'airbrake ». La mise en action s'effectue au travers de la pédale des freins, dans la configuration « handling », à des vitesses entre 200 et 375 km/h, lorsque l'on dépasse une pression définie, appliquée à la pédale des freins. En seulement 0,4 secondes, l'aileron arrière adopte alors un angle à 113° par rapport au sens de la marche, générant ainsi une résistance supplémentaire. Simultanément, la portance négative exercée sur la poupe s'accroît pour atteindre les 300 kg, en faveur de couples de freinage accrus sur les roues arrière. Cela se traduit par une réduction du transfert des charges vers l'avant du véhicule, conséquence d'une décélération rapide.

La complexité engendrée par la gestion de l'aérodynamique sur la Bugatti Veyron constitue l'un des plus grands défis auquel l'équipe de développement a été confrontée. Son infaillibilité constitue un but en soi, dont est conscient le président de Bugatti, Dr. Thomas Bscher : « Le client pourra faire entièrement confiance à la technologie Bugatti lorsqu'il s'apprêtera à évoluer au volant de l'automobile la plus fascinante du monde, dans les limites de la conduite dynamique, au-delà des expériences de conduite connues à ce jour. »

---

[1] Veyron: