MOLSHEIM
08/10/2019

LES ROUES EN ALUMINIUM : UNE INVENTION BUGATTI ENTRE DESIGN ET TECHNIQUE



Il y a plus de 95 ans, Ettore Bugatti développait les toutes premières roues en aluminium

Des roues en aluminium ? Presque toutes les sportives en ont. Ce que peu de gens savent, cependant, c'est qu'elles ont fait leur toute première apparition il y a environ 95 ans sur une Type 35 du constructeur automobile français Ettore Bugatti.
En 1886, l'inventeur Charles Martin Hall et le chimiste Paul Héroult mettaient au point, indépendamment l'un de l'autre, un procédé électrolytique d'extraction de l'aluminium. En 1920, le constructeur de voitures de course Harry A. Miller a l'idée de réaliser des roues en aluminium.

2026 BUGATTI AUTOMOBILES S.A.S.

Il dépose un brevet mais ne produit finalement aucune roue. Ce n'est qu'un peu plus tard qu'Ettore Bugatti, fondateur de la célèbre marque, parvient à couler des roues, des rayons et des tambours de freins en aluminium dans l'une de ses fonderies, en utilisant des moules qu'il a lui-même fabriqué. Aussi génial que perfectionniste, cet inventeur pousse plus loin le concept de la roue en aluminium, et dépose plus de 500 brevets avec de nouvelles idées pour ses roues. C'est ainsi, par exemple, qu'en mai 1924, il publie le brevet d'« améliorations pour roues de véhicule avec disques de refroidissement » et, en 1933, la « roue élastique, où la jante est amortie par des ressorts disposés contre le voile de roue dans le sens radial et axial ».

LES ROUES EN ALUMINIUM SONT MONTÉES POUR LA PREMIÈRE FOIS SUR UNE BUGATTI TYPE 35 DE COURSE

À partir de 1924, Bugatti remplace les roues à rayons fins de sa légendaire Type 35 par des roues en fonte d'aluminium avec huit rayons larges et plats, des jantes amovibles et des tambours de freins intégrés. Leur forme épurée qui ressemble presque à une sculpture démontre avec brio les exigences d'Ettore Bugatti sur le plan esthétique. Toutefois, la grande première de ces nouvelles roues, lors du Grand Prix de Lyon le 3 août 1924, est une déception : plusieurs voitures de courses tombent en panne suite à des problèmes techniques. Les coupables ne sont pourtant pas les roues, mais les pneus qui ont été livrés. Une mauvaise vulcanisation a entraîné le décollement de la bande de roulement.

Malgré ce contretemps, Bugatti s'accroche à son innovation. Les motivations qui, il y a 95 ans, l'avaient poussé à développer ces nouvelles roues n'étaient pas uniquement d'ordre esthétique. Elles avaient de réels fondements techniques. Les passages de roues pèsent pour environ un quart dans la résistance aérodynamique d'un véhicule. Plus le design des jantes est étudié, mieux le flux d'air est réparti et plus l'on réduit les remous. Cela entraîne en outre une meilleure dissipation de la chaleur. Sur les véhicules sportifs, les freins sont tellement sollicités qu'il est essentiel de pouvoir évacuer rapidement la chaleur produite au freinage, dans une mesure suffisante. Plus il y a de surface libre, plus il est possible d'assurer un bon refroidissement et donc un meilleur freinage. Le design ouvert avec des rayons plats permet de dissiper rapidement l'air chaud généré, sans accumulation de chaleur.

LES ROUES EN ALUMINIUM PRÉSENTENT DE NOMBREUX AVANTAGES

Les roues Bugatti à tambours de freins intégrés coulés et nervurés présentent encore bien d'autres avantages. Le disque monté sur la jante extérieure avec d'abord 32, puis 24 vis évitait que les pneus ne perdent de l'adhérence, même dans les virages pris à grande vitesse. C'est ainsi que les pilotes peuvent ainsi atteindre de très grandes vitesses dans les virages. Une fixation centrale permet de changer les roues rapidement dans la zone des stands.

De plus, par rapport aux roues en acier, ces roues sont légères, avec des masses non suspendues plus faibles. Or, plus les masses non suspendues sont faibles, plus cela réduit le moment d'inertie ce qui se traduit par un meilleur comportement dynamique. La Type 35 est ainsi plus facile à manœuvrer, avec une précision accrue, un meilleur freinage et un amortissement bien plus agréable que les véhicules sportifs comparables de son époque. Les pilotes qui participaient autrefois à ces courses de plusieurs heures, voire de plusieurs jours,

pouvaient ainsi rouler plus vite, plus longtemps et en restant mieux concentrés. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle l'écurie Bugatti régnait en maître sur les pistes du monde entier entre 1925 et 1930. Aujourd'hui encore, la Type 35 reste un modèle qui ne sollicite pas à l'excès les pilotes.

Dans les années qui suivent, Bugatti produit sept modèles différents de roues en aluminium. Pour les Type 35, Type 39 et Type 51, la marque français réalise 3 versions différentes : en 20 pouces avec des freins petit modèle, en 19 pouces avec des freins grand modèle et en 19 pouces avec jantes à base creuse et freins grand modèle. Les roues en aluminium coulé à huit rayons larges et la calandre en fer à cheval sont d'ailleurs devenues la signature de la marque Bugatti. Tant et si bien que la Veyron, première hypersportive Bugatti des temps modernes, a elle aussi repris ce design pour son modèle spécial Veyron Fbg par Hermès.

LES ROUES LÉGÈRES NE CESSENT DE SE PERFECTIONNER

Encore aujourd'hui, alors que la plupart des voitures sont équipées de roues en aluminium, Bugatti poursuit ses efforts de développement. Les roues montées sur les nouvelles hypersportives Chiron et Divo sont très légères et très stables grâce à un alliage spécial d'aluminium forgé. En effet, lorsqu'on dépasse le seuil des 400 km/h, les roues et les pneus sont soumis à des charges et à une force gravitationnelle extrêmes. Comme il y a 95 ans, les masses non suspendues sont essentielles pour le comportement dynamique. Un procédé unique a été mis au point pour fraiser finement les deux côtés de la roue et les cavités afin de réduire le poids au minimum tout en garantissant un maximum de stabilité et de rigidité… Sans aucun compromis sur l'esthétique du design, bien évidemment ! La roue est ensuite thermolaquée et polie. Les roues peuvent être peintes dans différents coloris, au choix du client.

À l'heure actuelle, les ingénieurs tendent à remplacer les modèles à huit rayons par une disposition en Y à cinq branches qui permet une répartition optimale des forces sur les cinq boulons de roue et garantit toute la stabilité et la sécurité voulue. Les roues légères résistent ainsi à des pressions et à des forces extrêmes.

Il faut en effet considérer qu'à grande vitesse, le pneu peut effectuer plus de 50 rotations par seconde. Les forces qui s'appliquent alors au niveau de la bande de roulement correspondent à environ 4 000 fois l'accélération gravitationnelle (g = 9,81 m/s2). À plein régime, le poids de la valve passe ainsi de 18,3 grammes à près de 55 kilogrammes. L'essai de roulage à grande vitesse est réalisé sur des bancs de test pour pneus de véhicules de course ou d'avion, mais aussi sur un banc d'essai de la NASA spécialement développé pour les pneus de navettes spatiales. Lors de ces tests extrêmement complets, les roues et les pneus sont soumis à de très grandes forces et contrôlés, à chaque étape, par IRM et aux rayons X.

Bugatti se tourne résolument vers l'avenir en axant ses efforts de recherche et développement sur de nouveaux matériaux, ainsi que sur un design ingénieux qui permettrait d'obtenir des roues — et donc des véhicules — encore plus légers, plus maniables et plus aérodynamiques. Tout comme il y a 95 ans, lorsqu'Ettore Bugatti avait inventé la légendaire roue à huit rayons.