



# L'aérodynamique

➤ Dès qu'une voiture roule à une vitesse supérieure à 80 km/h, et qu'elle ne rencontre pas de déclivité, **l'essentiel de l'énergie que délivre son moteur est consacré à vaincre la résistance de l'air**. Cette force qui s'oppose à l'avancement du véhicule est directement liée à son Cx : son coefficient de pénétration dans l'air suivant l'axe de son déplacement. Plus le Cx sera faible, moins le frottement qu'exerce l'air sera important, et, par voie de conséquence, la puissance que devra délivrer le moteur pour conserver la vitesse du véhicule sera réduite d'autant. Le Cx d'une voiture influe donc considérablement sur sa consommation.



## ➤ L'ESSENTIEL

**La maîtrise de l'aérodynamique** d'une voiture est une tâche particulièrement complexe. En outre, les formes qui présentent un Cx optimal, comme celle d'une goutte d'eau, ne sont pas forcément applicables à la carrosserie d'une voiture. De plus, toute excroissance, même minime, comme un joint de pare-brise, est susceptible de perturber l'écoulement de l'air et de dégrader le Cx. Il faut savoir que la traînée aérodynamique d'une voiture est proportionnelle au carré de sa vitesse. C'est-à-dire que, lorsque le véhicule double sa vitesse, cette force se voit surmultipliée par quatre. C'est donc aux vitesses élevées qu'une aérodynamique peu performante devient rapidement pénalisante pour la consommation.

### EN RÉSUMÉ >>>

L'étude aérodynamique d'un véhicule permet de réduire sa résistance à l'avancement aux vitesses élevées. Meilleure est sa pénétration dans l'air, moins le moteur est sollicité pour maintenir sa vitesse et, donc, moins il consomme.



## > COMMENT ÇA MARCHE ?

### 1 QUESTION DE CX

**Si la forme de l'ouvrant du véhicule** est importante et lui permet de mieux se frayer un passage dans les molécules d'air, c'est principalement à l'arrière du véhicule que se joue la performance aérodynamique : en effet, une forte dépression se forme dans son sillage et tend à aspirer le véhicule. Cette aspiration représente 70% de la force aérodynamique. Tout élément, comme un rétroviseur, les entrées d'air, les ailes ou le soubassement de la voiture, influe sur le Cx global.

Parfois, des modifications minimes, et à peine visibles, permettent des améliorations considérables. C'est le cas, par exemple, des déflecteurs de custode visibles sur Mégane Scénic. Ces petites pièces en plastique jouent un rôle important dans l'aérodynamique. Elles permettent de maîtriser l'endroit où les filets d'air se séparent de l'arrière de la voiture, alimentant ainsi l'aspiration arrière et contribuant à améliorer le Cx. Pour optimiser l'aérodynamique de ses voitures,

Renault fait massivement appel à la modélisation numérique. Elle permet de «dégrossir» une carrosserie pour tenter d'approcher le compromis idéal entre aérodynamique et contraintes, tant techniques qu'esthétiques. Cependant, ce sont souvent des détails qui font toute la différence entre deux solutions.

Or, le numérique n'offre pas encore une finesse d'analyse suffisante pour quantifier précisément tous leurs effets. Pour affiner ses études et analyser de manière extrêmement fine le comportement aérodynamique de tout nouveau modèle, Renault utilise une soufflerie de toute nouvelle génération, baptisée S2A, capable de traiter des véhicules à l'échelle 1. En outre, son fonctionnement ultrasilencieux autorise des mesures acoustiques. Elles sont mises à profit pour détecter les sources de bruits d'écoulement d'air au niveau de la carrosserie et les éliminer.

### 2 LE SAVIEZ-VOUS ?

**Les lois de l'aérodynamique** peuvent aller à l'encontre de notre intuition. Par exemple, un arrière relativement abrupt offrira à un véhicule un meilleur Cx qu'un arrière très galbé en forme de demi-sphère.

