

CH5-4 Frottement aérodynamique

Position du problème

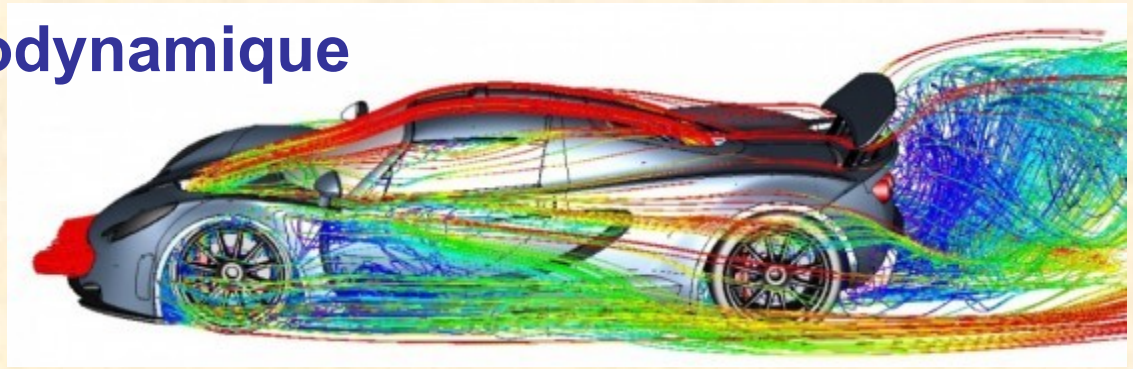


Avec l'augmentation de vitesse, la prise en compte de la consommation, l'aérodynamisme devient un paramètre essentiel des véhicules.



CH5-4 Frottement aérodynamique

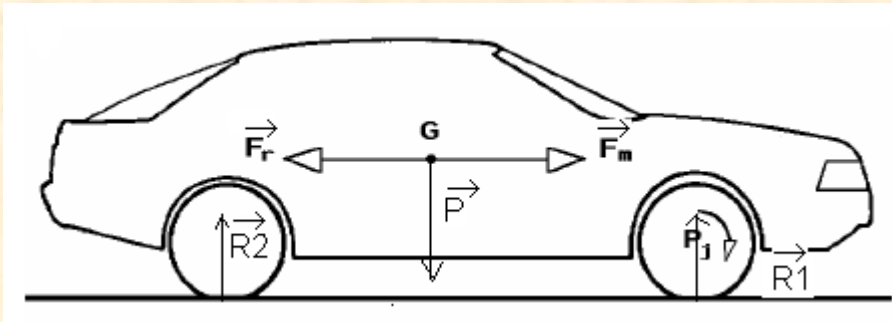
L'évolution des véhicules dans leur performances techniques (tenue route, vitesse) a vu dès la fin des années soixante la prise en compte des facteurs aérodynamiques.



Le premier choc pétrolier en 1974 a vu émerger la prépondérance de ce facteur pour la conception des véhicules. Un meilleur facteur de pénétration dans l'air permet de manière notable de limiter la consommation du véhicule.

On a vu ce facteur prendre le pas sur le volume de l'habitacle.

Équilibre d'un véhicule en mouvement.



Fr est la résistance à l'avancement :
Elle se compose de la résistance au roulement (**Fr**)

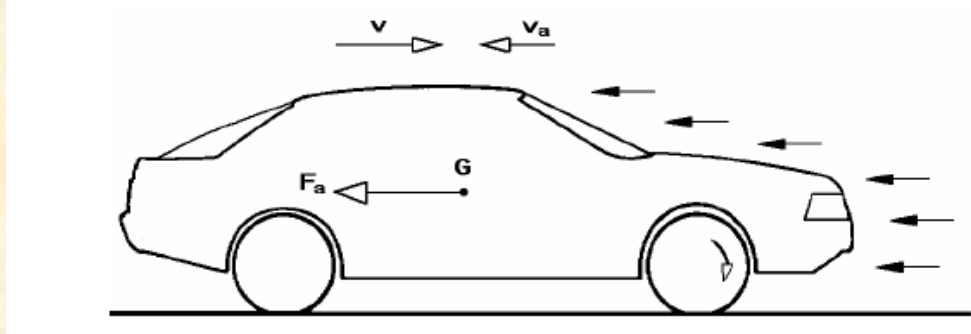
La résistance aérodynamique (**Fa**)

La résistance à la pente (**Fp**)

Si on ne regarde que la composante horizontale. La force motrice **Fm** du véhicule compense la force de résistance à l'avancement (**Fr**) si la vitesse est constante.

Fm est la force propulsive transmise au niveau des roues motrice et applicable au centre de gravité.

CH5-4 Frottement aérodynamique



$$F_a = \frac{C_x \cdot A}{2} \rho \cdot (V + V_a)^2$$

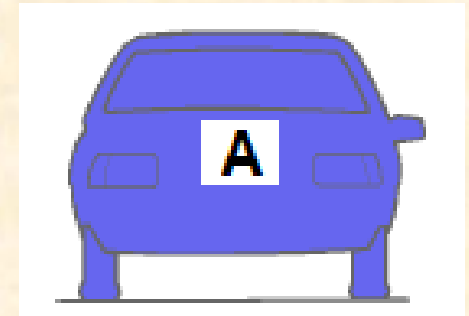
A représente la surface du véhicule

C_x est le coefficient de pénétration dans l'air ou coefficient de traînée.

ρ : masse volumique de l'air

V_a : vitesse du vent

V : vitesse du véhicule



En l'absence de vent on voit que la force aérodynamique est proportionnelle au carré de la vitesse :

$$F_a = K \cdot V^2$$