

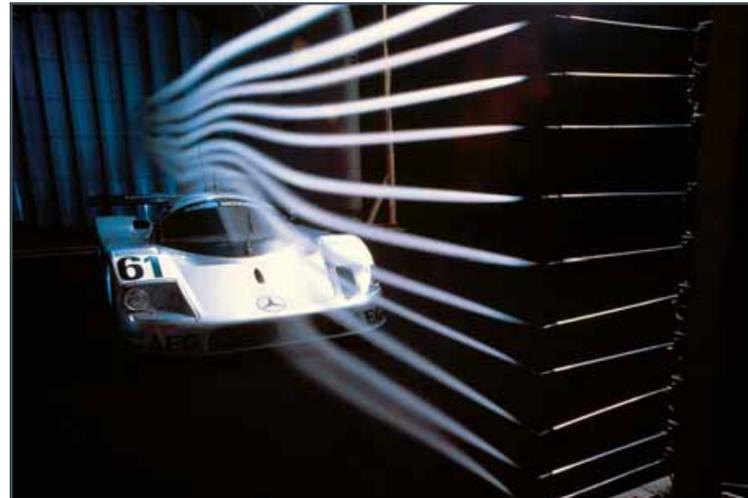
## Écoulement autour de corps

“L'écoulement autour de corps” constitue un sujet important des programmes pédagogiques de la mécanique des fluides. En aérodynamique et en dynamique des fluides, il est très important de manière générale d'avoir une bonne compréhension des écoulements autour de corps.

Les simulations d'écoulements (CFD – Computational Fluid Dynamics) permettent désormais de calculer et de visualiser la grande diversité de configurations d'écoulements autour de corps et les résistances qui apparaissent par la résolution numérique d'équations différentielles complexes, puis des représenter graphiquement. Néanmoins, pour une connaissance approfondie, l'étude expérimentale sur le modèle du laboratoire demeure incontournable.

GUNT vous propose un large choix d'appareils de démonstration vous permettant de présenter ces thèmes de manière parlante et ciblée au travers d'essais de laboratoire.

Pour nos appareils d'essai et de démonstration dans ce domaine, nous supposons que l'écoulement externe est incompressible et stationnaire.



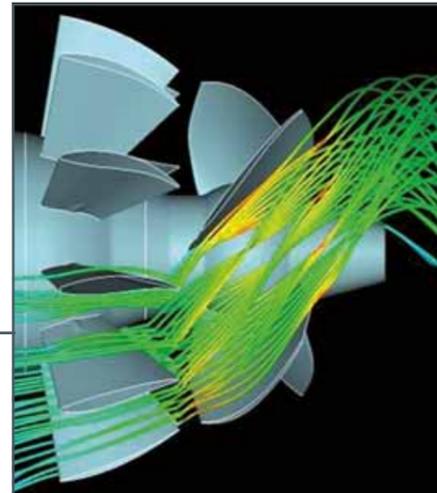
### Forces appliquées aux véhicules

En plus, les aspects de la conception et de la marque, la réduction des résistances à l'avancement – générées par un écoulement autour de corps – joue un grand rôle en construction automobile. C'est pourquoi, les véhicules sont souvent testés dans une soufflerie. Les informations fournies par les essais sont prises en compte dans le développement et l'optimisation des véhicules.

Une optimisation des écoulements permet de réduire les bruits émis pendant la marche et d'influencer la consommation de carburant. C'est ainsi que de grands progrès sont réalisés dans le domaine de l'efficacité énergétique.

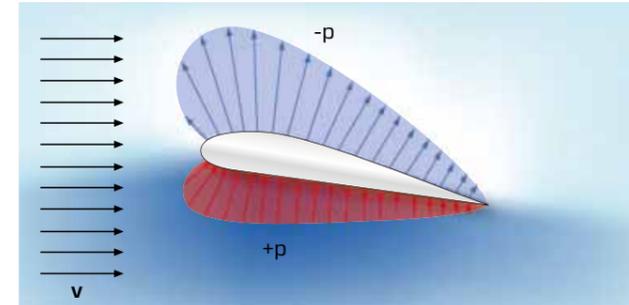
### Évolution de l'écoulement dans les systèmes de guidage et de roulement des turbomachines

Dans le domaine de la conception et de la construction, il est important d'avoir des notions élémentaires sur l'écoulement autour de corps. Les pales de rotor, les systèmes de guidage et de roulement, les entrées et les sorties de systèmes doivent être conçus de manière à réduire les bruits émis pendant la marche et la sensibilité aux vibrations, tout en obtenant une efficacité énergétique maximum.



Évolution de l'écoulement dans le système de guidage et de roulement d'une turbine

Évolution de l'écoulement dans une turbine



Répartition de la pression sur les ailes:

$v$  écoulement incident,  
**surface bleue** dépression sur la partie supérieure (suction),  
**surface rouge** surpression sur la partie inférieure

### Force et évolution de la pression sur des ailes

Les connaissances de base sur les ailes peuvent être acquises de manière parlante à l'aide d'un essai avec une soufflerie. En plus de la mesure des forces de traînée et de la portance, un essai très impressionnant sur le plan didactique est proposé, et qui consiste à mesurer l'évolution de la pression autour d'un profil d'aile.

Au cours de cet essai, il est possible de modifier l'angle d'attaque du profil d'aile et la vitesse moyenne d'écoulement.

Le tableau montre un extrait du programme pédagogique classique en école d'ingénieur. Les appareils GUNT couvrent dans une très large mesure ces contenus didactiques.

Contenus didactiques de l'écoulement autour de corps	Produits GUNT
Lignes de courant, champ d'écoulement	HM 133, HM 152, HM 153
Profils de pression et vitesse des corps soumis à un écoulement autour de corps	HM 170, HM 225.02, HM 225.04
<b>Couches limites:</b> formation d'un écoulement laminaire et à turbulences, zone d'eau morte	HM 170.24, HM 225, HM 225.02
Dynamique des véhicules, forces aérodynamiques appliquées aux véhicules	
<b>Forces exercées sur les corps soumis à un écoulement autour de corps:</b> traînée de pression et de frottement	HM 170, HM 225.04
<b>Forces appliquées aux structures soumises à un écoulement de corps:</b> incidence du vent sur les bâtiments, effet de l'écoulement autour de corps de l'eau sur les fondations et les supports	
<b>Ailes:</b> formes, types, rapport entre les portances et les résistances et l'angle d'incidence et la vitesse du vent	HM 170, HM 225.04
Écoulement traversant dans les séries et les faisceaux de tubes des échangeurs thermiques	HM 153, appareils d'essai catalogue 3: WL 310, WL 314



Couche limite et décollement d'écoulement sur une plaque



Couche limite et décollement d'écoulement sur une aile et des volets

### Couches limites de corps soumis à un écoulement autour de corps

La compréhension de la structure et de l'influence des couches limites des surfaces de corps soumis à un écoulement autour de corps fait partie des questions de mécanique des fluides que les apprenants peuvent particulièrement bien comprendre à partir d'essais adaptés et claires et explicites.