



Expérience 1

Propriétés physiques de l'aile

Objectifs de l'expérience :

Hypothèse : les ailes permettent la sustentation dans l'air

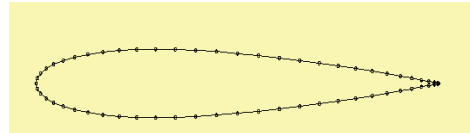
Mettre en évidence à l'aide d'un dispositif simple les propriétés physiques fondamentales des ailes, et montrer ainsi qu'elles ont en commun une fonction de sustentation dans l'air.

L'expérience se déroule en deux temps :

- il s'agit tout d'abord d'une étude aérodynamique effectuée sur une aile d'avion en soufflerie. Il s'agit ici de montrer par les mesures des forces s'exerçant sur l'aile que celle-ci permet la sustentation dans l'air.
- il faut ensuite étendre les constatations faites pour les ailes d'avion aux ailes d'oiseau. Cela se fera par le calcul ([JavaFoil](#)), des mesures étant malaisées.

- **Description du dispositif expérimental :**

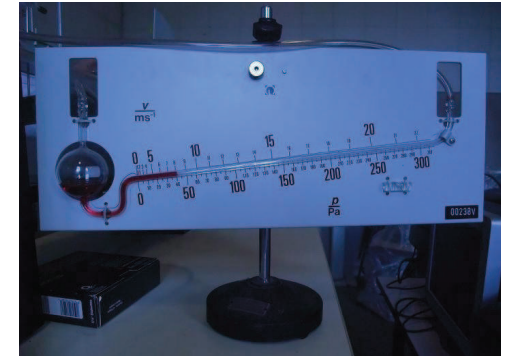
Nous disposons d'une aile, de forme simplifiée (en demi goutte d'eau) que nous assimilerons à une aile d'avion.



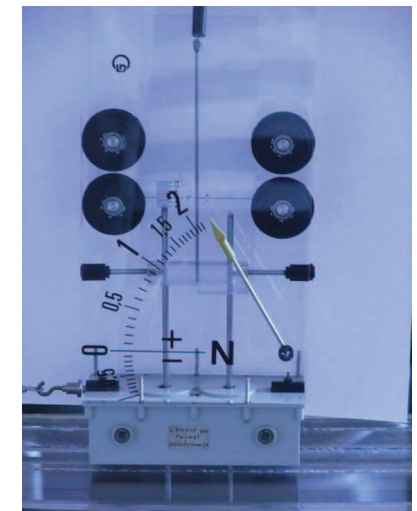
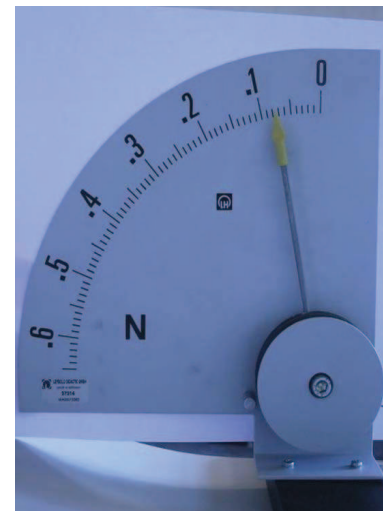
Une balance permettra la mesure de la masse de l'aile, puis le calcul de son poids.



Un manomètre, pour les mesures de la vitesse de l'air dans la veine.



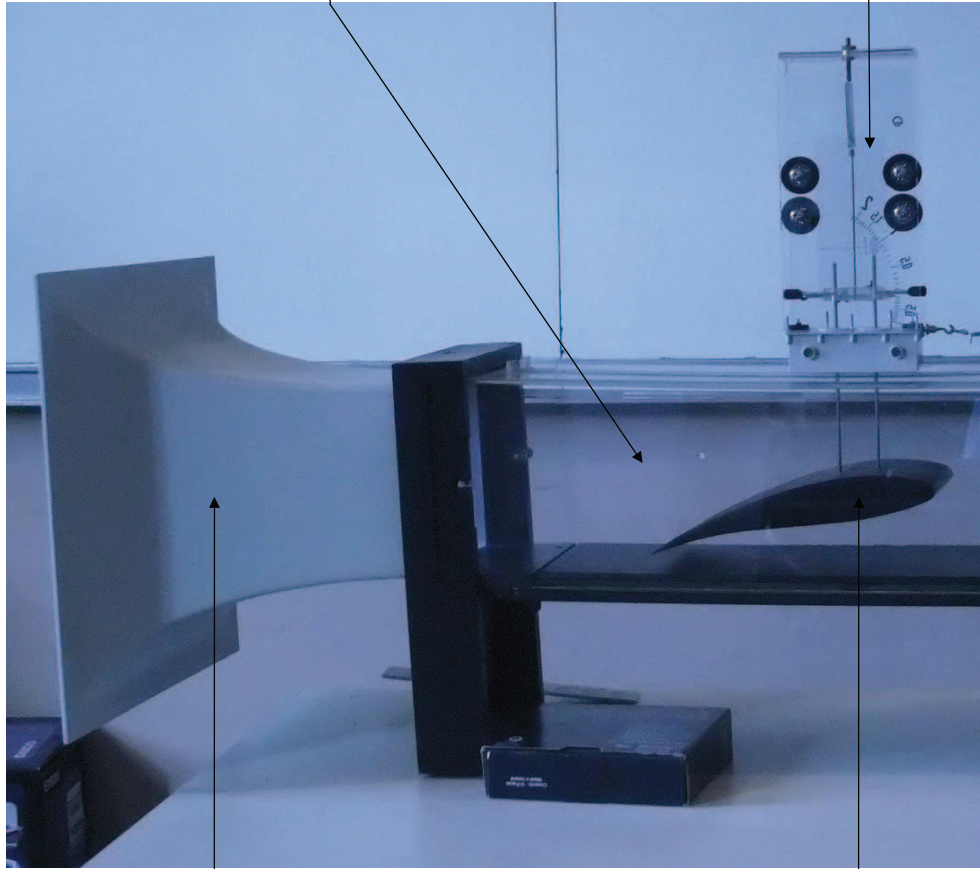
Des dynamomètres, pour les mesures des forces s'exerçant sur l'aile.



Elément principal de notre dispositif, une soufflerie basse vitesse

Une veine d'essai (milieu hermétique, pression et température constante)

Un dynamomètre mesurant la résultante de la portance et du poids



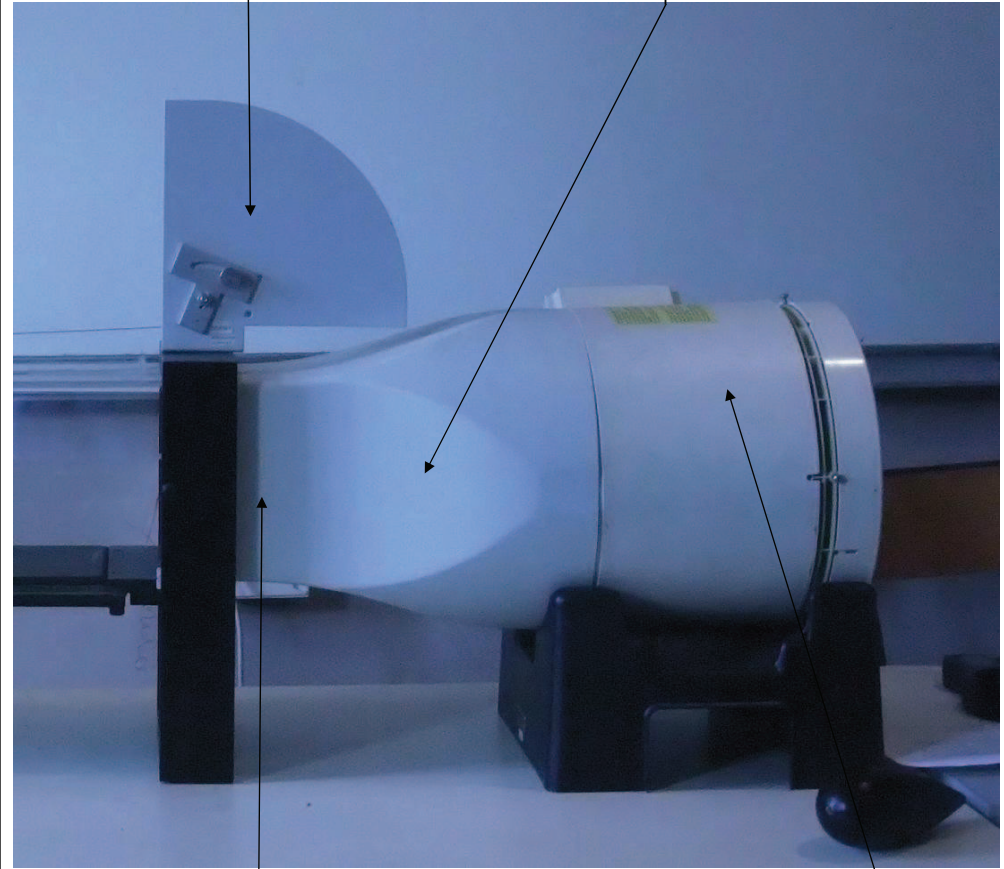
Un diffuseur divergeant permet un ralentissement progressif de l'air avant sa sortie de la soufflerie

Une maquette d'aile, placée dans la veine d'essai

(dite subsonique) permet de recréer les conditions du vol.

Un dynamomètre permet de mesurer la traînée

Un collecteur, partie convergente de la soufflerie, accélère progressivement l'écoulement de l'air jusqu'à obtenir la valeur recherchée dans la veine d'essai



Une série de filtres anti-turbulent (nids d'abeilles, grillages) assure un écoulement laminaire de l'air dans la veine d'essai

Un ventilateur accélère l'écoulement de l'air à l'entrée de la soufflerie