

### Soufflerie Pluridisciplinaire du Sart-Tilman

#### Description de l'infrastructure

La soufflerie est une installation expérimentale servant à étudier les effets dus au vent. Une infrastructure complexe a été construite à cet effet pour recréer les conditions apparaissant dans la réalité.

La soufflerie se présente comme suit :

Dans son mode normal, elle fonctionne en boucle fermée de grandes dimensions (36 x 15 m) et est constituée d'une partie extérieure en béton et d'une partie intérieure métallique.

Moyennant le déplacement d'une partie amovible sur rails, deux types de veines d'essais, toutes deux fermées et à section rectangulaire, peuvent être réalisées.

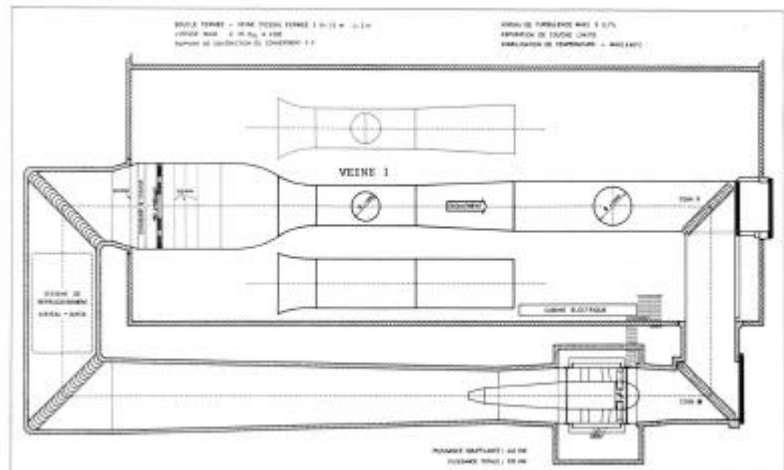
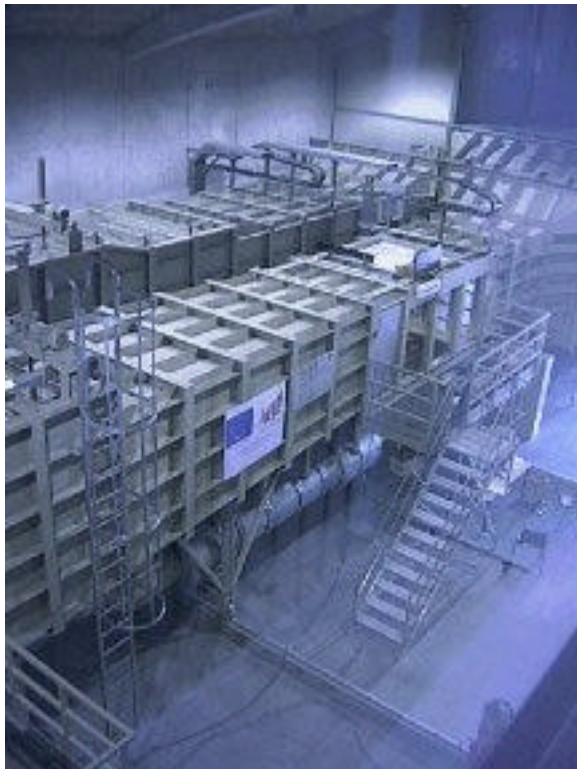


FIGURE 1. - VEINE I - BOUCLE POUR ETUDES D'AERONEFS ET DE VEHICULES AUTOMOBILES



La première veine permet l'étude aérodynamique d'aéronefs. Dans cette veine, une balance aérodynamique permet de mesurer avec précision les forces et couples agissant sous l'effet du vent sur les objets testés : la portance (force qui soulève le modèle et fait voler les avions), la traînée (force qui pousse dans le sens du vent et tend à s'opposer au mouvement de l'objet), la force de dérapage (latérale) ainsi que les couples de tangage, de roulis et de lacet.

La première veine permet aussi l'étude de véhicules automobiles. Une telle étude est rendue possible grâce à un système d'aspiration de la couche limite avant la zone d'essai. En effet,

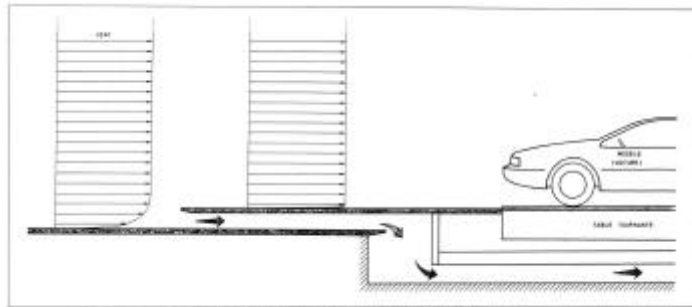


FIGURE 2. - ASPIRATION DE COUCHE LIMITE DANS LA VEINE 1

dans la réalité, un conducteur voit le sol se déplacer par rapport à sa voiture. Un tel déplacement n'existe pas dans la soufflerie. C'est le vent qui se déplace et qui crée, à proximité du plancher, une couche parasite dans laquelle l'air est ralenti par frottement. Cette zone de frottement, qui est appelée « couche limite », créerait des

erreurs importantes de mesures sur le modèle réduit de voiture si elle n'était pas éliminée par aspiration en amont de la veine d'essai (voir figure 2). Grâce à cette aspiration, le modèle est soumis à un vent pratiquement uniforme jusqu'au plancher, comme dans la réalité.

La seconde veine est utilisée pour l'ingénierie du vent. Elle permet l'étude de l'effet du vent sur des structures de génie civil (ponts, bâtiments, pylônes, ...) et, éventuellement, la réponse dynamique de celles-ci. Cette fois ci, il faut recréer une couche limite pour se replacer dans les conditions réelles. En effet, le vent tournant autour de la terre frotte sur le paysage et crée



ainsi une zone de turbulence. Cette zone de turbulence, qui dépend du paysage (un paysage côtier aura moins de turbulence qu'une forêt), est appelée couche limite atmosphérique. Pour la modéliser en soufflerie, des petits obstacles disposés en quinconce créent le frottement nécessaire à la représentation du paysage étudié.



### Veine d'essai couche limite – Energie produite par une éolienne

Dans la deuxième veine d'essai – veine couche limite – nous plaçons une éolienne dans l'écoulement et observons la quantité d'énergie produite en fonction de la vitesse du vent.

L'éolienne utilisée est une tripale de 1,14m de diamètre pouvant aller jusqu'à une production de 300 watts/h par un vent de 45 Km/h. Nous pourrons observer sa production d'énergie par le biais d'ampoules et d'un afficheur numérique.



Air-Wind-Module  
SouthWest WindPower Inc.