

## Principaux moyens de l'Institut Aérotechnique



**S4**  
 Veine à parois ventilées  
 Vitesse maximale : 40 m/s  
 Vocations : automobile,  
 ferroviaire, effets du vent sur  
 les structures



**S6**  
 Veine à parois déformables  
 Vitesse maximale : 22m/s  
 Vocations : effets thermiques  
 et routiers, éolien



**S10**  
 Veine à parois ventilées  
 Vitesse maximale : 55m/s  
 Vocations : aéronautique,  
 automobile, ferroviaire



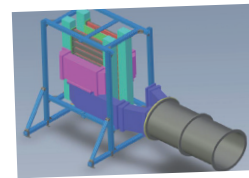
**SVL**  
 Veine longue et sol défilant  
 Vitesse maximale : 42m/s  
 Vocations : ferroviaire, effet  
 du vent sur les structures



**Cornemuse**  
 Veine fermée ou 3/4 ouverte  
 Vitesse maximale : 30m/s  
 Vocation : aéroacoustique



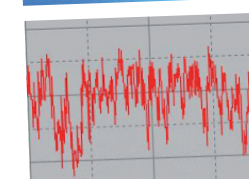
**Flûte de pan**  
 Veine 3/4 ouverte  
 Vitesse maximale : 30m/s  
 Vocations : formation,  
 recherche



**Bureau d'études - CAO**  
 Conception de bancs d'essais  
 et de balances  
 aérodynamiques



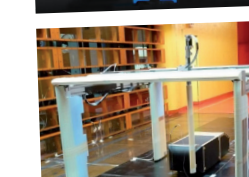
**Métrologie**  
 Conception et étalonnage de  
 balances aérodynamiques



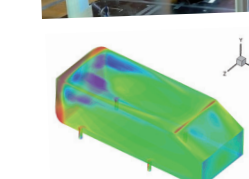
**Moyens de mesure**  
 Efforts, moments, pression,  
 vitesse, accélération...



**Ateliers de mécanique et  
 d'électronique**  
 Réalisation de bancs d'essais  
 et de balances  
 aérodynamiques



**Bancs d'essais**  
 Exemple de réalisations



**Outils de calcul**  
 Réalisation d'études  
 aérodynamiques et  
 aéroacoustiques

### L'IAT est membre

- Pôle de compétitivité ASTech
- Carnot ARTS
- CNRT R2A « Aérodynamique et Aéroacoustique des Véhicules Terrestres »

### Le Cnam est partenaire avec

- PSA et Renault du GIE S2A (Souffleries Aéroacoustique Automobile) sur le site de l'IAT

**Institut Aérotechnique** : 15, rue Marat - 78210 Saint-Cyr-l'Ecole  
[www.cnam.fr/instituts/IAT/](http://www.cnam.fr/instituts/IAT/) Tél. +33 (0)1 30 45 00 09 Fax +33 (0)1 30 58 02 77

Direction de la communication du Cnam, Unité édition, arts graphiques et publicité DB - Photos : IAT Cnam Image@son/Cnam - Sandrine Villain, Patricia Haim - Février 2011



# L'Institut aérotechnique

Mai 1909  
 Don de 500 000 francs  
 de Henry Deutsch de la  
 Meurthe à l'Université  
 de Paris

Juillet 1911  
 Inauguration officielle  
 de l'IAT

1913-1919  
 Construction de la souff-  
 lerie S1

Mars 1933  
 Rattachement de l'IAT  
 au Cnam

1936  
 Soufflerie S2

1960  
 Soufflerie Sigma 4

1971  
 Soufflerie Sigma 4B

1972  
 Soufflerie à Veine Longue  
 SVL

1976  
 Soufflerie S4

1981  
 Soufflerie S6

1984  
 Soufflerie S10

1990  
 Création du Groupe de  
 Recherches Appliquées

1999  
 Soufflerie Cornemuse

.....

Fondé en 1909 grâce à une donation d'Henry  
 Deutsch de la Meurthe, l'**Institut AéroTech-  
 nique (IAT)** est inauguré le 6 juillet 1911.

Fort de son expérience d'un siècle en aéro-  
 dynamique, l'IAT est un service public qui  
 met à la disposition des entreprises et de  
 l'industrie ses compétences et ses grands  
 moyens d'essais en aérodynamique indus-  
 trielle et sciences associées.

Les principales activités concernent  
 l'**aéronautique, l'automobile, le ferroviaire  
 et l'éolien.**

Quatre souffleries, des bancs d'essais et  
 moyens divers permettent de poursuivre  
 des activités de prestations industrielles  
 et/ou de recherche. Des outils de calcul  
 scientifique complètent ces équipements.

Enfin, des formations adaptées à la de-  
 mande des industriels peuvent être orga-  
 nisées.

### Missions de l'IAT :

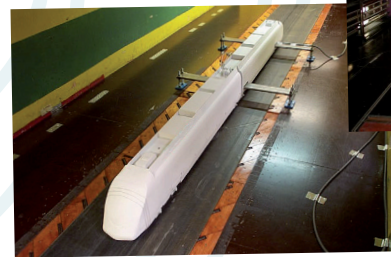
- > Développement et exploitation de moyens expérimentaux en aérodynamique,
- > Réalisation d'études et essais en soufflerie pour le compte des entreprises et de l'industrie,
- > Réalisation de recherches appliquées.

## Etudes aérodynamiques

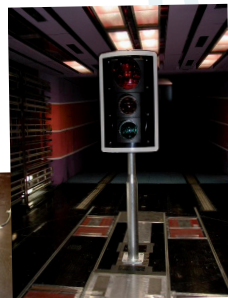
aéroacoustiques, aéroélastiques, aérothermiques

L'Institut Aérotechnique possède une grande expérience en aérodynamique. De nombreux moyens d'essais permettent d'étudier tous types de maquettes (échelle 1/1 ou réduites) dans une large gamme de vitesse. Les prestations en aérodynamique externe ou interne peuvent aller de la **conception à l'instrumentation** d'une maquette, de la **réalisation** d'études à l'analyse des **essais**. De nombreux équipements spécifiques sont disponibles :

- Balances aérodynamiques automobiles et aéronautiques multi-composantes
- Sol défilant (42m/s)
- Explorateurs porte-sondes
- Portiques d'exploration de tomographie des sillages
- Montages banane, monomât et phi variable pour la qualification de maquettes aéronautiques
- Simulation de l'ensoleillement ( $1.20 \text{ kW/m}^2$ )
- Bancs à rouleaux pour simulation routière
- Générateur d'air chaud pour maintien d'une température ambiante constante maximale de  $55^\circ\text{C}$
- Banc de mesure de puissance évacuée par un moteur de véhicule
- Visualisations pariétales et laser
- Rampes d'injection d'eau pour études d'essuyage et de salissures



Optimisation d'une maquette de TER



Tenue au vent d'un feu tricolore



Mesure des efforts aérodynamiques sur un avion



Etude de la climatisation d'un char sous ensoleillement



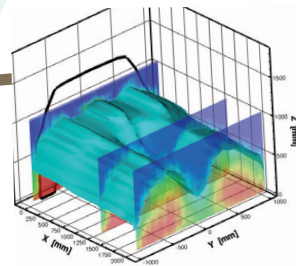
Refroidissement moteur double essieux



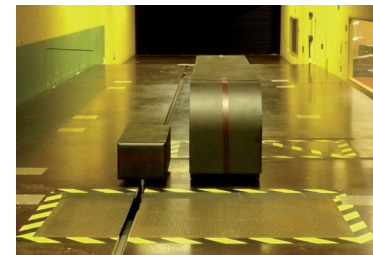
Optimisation d'une éolienne urbaine



Influence du vrillage du vent sur un voilier



Tomographie d'un sillage de véhicule



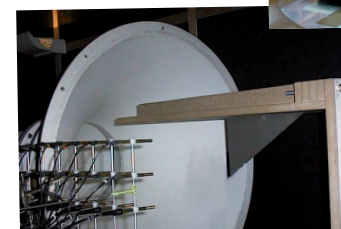
Dépassement de véhicules

## Recherche

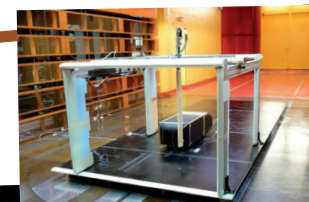
L'Institut entreprend des études variées sur des thèmes tels que l'**aérodynamique stationnaire et instationnaire**, l'**aéroacoustique** ou encore l'**aéroélasticité**.

Ces travaux sont conduits sous forme de recherches internes ou contractuelles avec des industriels, ou dans le cadre de projets nationaux et internationaux

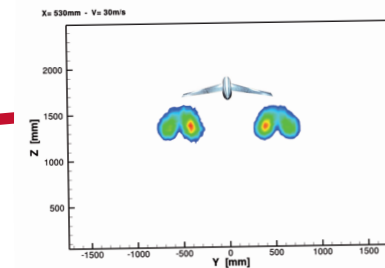
- Bruits de cavités et contrôle
- Effets d'échelles aéroacoustiques
- Émissions sonores diverses
- Dépassement de véhicules
- Contrôle actif des décollements par jets pulsés
- Interaction de jets avec une paroi mise en oscillation contrôlée
- Caractérisations aérodynamique et aéroacoustique des éoliennes
- Exploration des sillages lointains de véhicules
- Modélisation de couche limite atmosphérique
- Comportement aéroélastique des machines



Holographie acoustique



Réduction de traînée par contrôle actif



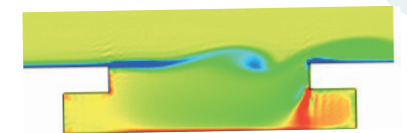
Tourbillon marginaux d'un avion



Étude d'une gare dans son environnement

Divers instruments de mesure ou moyens sont utilisés, développés ou adaptés en fonction des besoins :

- Microphones 1/4 et 1/2 pouce
- Balances instationnaires 6 composantes
- Anémométrie à fils chauds
- Accéléromètres
- Capteurs de pression instationnaires
- Sonde de pression 7 trous
- Système d'acquisition VXI
- Simulations numériques



Visualisations numériques de l'écoulement dans une cavité



Tourbillons sur la vitre arrière d'une voiture

## Formations

L'Institut organise des formations adaptées à la demande des industriels.