

1946 à 1962 : une recherche aéronautique qui monte en puissance rapidement



L'activité scientifique s'organise autour de cinq directions scientifiques consacrées aux disciplines de base que sont l'aérodynamique, l'énergétique, les matériaux, la résistance des structures et la physique générale.

14 mars 2016

Les recherches sur l'aérodynamique portent alors sur le calcul des ailes, sur les voilures et les empennages à forte flèche pour le vol supersonique, et sur l'interaction entre ondes de choc et couches limite sur les ailes en régime transsonique. Les recherches appliquées mettent à la disposition des constructeurs un véritable catalogue de résultats sur les éléments d'avions : formes de fuselage, profils d'ailes, prises d'air, dispositifs de contrôle latéral, etc.

A Chalais-Meudon, la grande soufflerie subsonique S1Ch, datant de 1935, contribue de manière significative aux études fondamentales d'hypersustentation, comme par exemple, sur les volets hypersustentateurs du Breguet 941 à décollage et atterrissage courts. Des essais sur des maquettes de la Caravelle et du Concorde sont conduits à la soufflerie transsonique continue, S3Ch. Dans les années cinquante, tous les prototypes de chasseurs et de bombardiers français seront essayés en petites maquettes dans la soufflerie supersonique continue, S5Ch. Objectif ? Remédier aux graves troubles en transsonique qui ont coûté la vie à de nombreux pilotes d'essai. Le passage du mur du son y est simulé pour la première fois en 1953 sur une maquette du Mystère II.

essai=

Essai sur une maquette de la Caravelle dans la soufflerie subsonique S1Ch à Chalais Meudon.

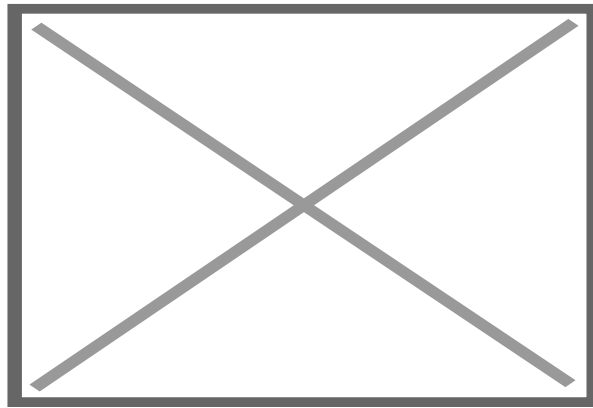
Essai sur une petite maquette du Mystère II dans la soufflerie superson

Essai sur une petite maquette du Mystère II dans la soufflerie supersonique continue, S5Ch à Chalais Meudon.

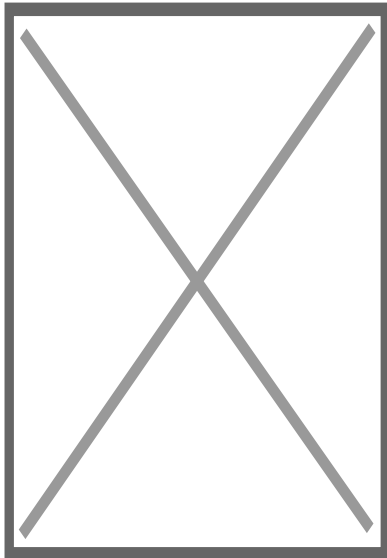
A Modane-Avrieux, la soufflerie S1MA, dont la construction s'est échelonnée entre 1945 et 1951, a permis de réaliser des essais sur des éléments d'aéronefs, et même des essais de qualification avant le vol : statoréacteur de l'Arsenal de l'Aéronautique (organisme situé à Châtillon), déviateur de jet du Vampire, avion cible CT20, missiles (Otomat, Exocet), Mystère IV, turbostatoréacteur du Griffon. De nombreux programmes militaires en supersonique - entre Mach 1,3 et Mach 3,1 - sont testés dans sa soufflerie S2MA.

1948 : S1MA est en pleine construction

1948 : S1MA est en pleine construction



L'avion 1500 " Griffon ",
vu depuis la chambre de tranquillisation à S1MA



1951 : Tir en vol du statoréacteur Staltex à Hammaguir en Algérie

Dès le début, des équipes importantes (de 150 à 200 personnes) sont affectées à l'étude des moteurs-fusées à ergols liquides et propergols solides, des statoréacteurs et des turbomachines. En particulier, en 1951 à Hammaguir en Algérie, l'ONERA réalisera le tir en vol de son statoréacteur Staltex qui a détenu pendant longtemps les records du monde de vitesse et d'altitude pour un engin cible de sa catégorie, en atteignant Mach 5 à 38 km d'altitude.

Pour les cellules des avions, les recherches portent sur la résistance au fluage longue durée des alliages d'aluminium. Pour les moteurs, les études ont été dédiées aux procédés d'aluminisation (chrome/aluminisation) longtemps employés pour les revêtements protecteurs d'aubes de turbines. Des études originales ont concerné également les superalliages réfractaires à base de Nickel et de Cobalt. L'ONERA s'est alors associé avec le

CNRS et l'Université de Paris-Sud Orsay pour effectuer des expertises de haut niveau en microscopie électronique.

Les premières études sur les structures ont porté sur la nécessité absolue de maîtriser le phénomène de flottement aéroélastique des structures d'aéronefs, ce phénomène pouvant avoir des conséquences catastrophiques, comme par exemple l'accident mortel de l'avion à réaction Arsenal VG 90-02 piloté par Claude Dellys en 1952. Depuis cette date, aucun prototype français n'a volé sans avoir été soumis, au préalable, aux essais au sol fondés sur des méthodes mises au point à l'ONERA. Au début des années 1960, le programme Concorde mettra en évidence la nécessité de disposer de méthodes prévisionnelles du comportement viscoplastique et de l'endommagement des matériaux pour les cellules d'aéronefs.

Les capteurs et instruments nécessaires à la mesure des caractéristiques aérodynamiques et aérothermodynamiques des écoulements et aux mesures aéroélastiques des structures sont alors développés : capteurs de pression, de température, balances de pesée, jauges de contrainte, etc.

L'ONERA organise de nombreuses campagnes d'essais en vol de fusées et d'engins, avec tous les moyens nécessaires en mesures, télémesure et trajectographie. On peut ainsi répertorier en 1959 le lancement de la fusée Antarès à quatre étages, première fusée spatiale française pour l'étude systématique des phénomènes liés à la rentrée dans l'atmosphère. Succéderont ensuite les fusées Bérénice pour des essais à Mach 12.

Lancement de la fusée Antarès

Préparation du lancement de la fusée Bérénice
Lancement de la fusée

Antarès

Préparation du lancement de la fusée Bérénice

Crédits photos :

- ONERA
- Yves Aurenche, ingénieur retraité de l'ONERA

Références :

- Les nouvelles de l'ONERA n° 7, juin 1966, notes et souvenirs sur la fondation de l'ONERA, par Jean Dubois
- 50 ans de recherches aéronautiques et spatiales, © ONERA - Paris, 1997
- L'histoire de l'aviation pour les nuls, Philippe Benhamou, First Editions, 2010.
- Comaero, un demi-siècle d'aéronautique en France, Etudes et Recherches (I) Les cahiers du CHEAr, chapitre 1, pp.13-14
- Wikipédia.fr