

# Les débuts de l'ONERA, le centre français de la recherche aérospatiale : la soufflerie d'Alger et l'agronome batnéen

par M. Rapin, Ingénieur en aéroélasticité à l'Onera  
Crédit photos (sauf mention) : Onera

En 1962 s'arrêtaient les activités de ce laboratoire d'essais aérodynamiques créé en 1943. Retour sur les débuts de l'**Onera** au-delà de la Méditerranée...

## Les origines

L'histoire de la soufflerie d'Alger est intimement liée à celle d'un ingénieur... agronome ! **René Hirsch** (1908-1995), diplômé de l'Ecole Forestière de Nancy en 1931, est également passionné d'aviation et breveté pilote la même année.

En poste aux Eaux et Forêts à Batna (Algérie), il poursuivra le développement de ses compétences à l'Aéro-Club local par la construction amateur et le pilotage de son Farman 402 [1]. Devant surveiller par la voie des airs un vaste domaine de plantation, il se « frotte » régulièrement aux phénomènes de turbulence...

Revenu en métropole, il devient ingénieur en aéronautique de l'**IAT de St Cyr** en 1938, et soutient sa thèse intitulée « Recherches théoriques et expérimentales sur les moyens de soustraire un avion aux accélérations que peuvent engendrer les perturbations atmosphériques », thématique qu'il étudiera tout au long de sa vie.

En 1939, R. Hirsch s'installe en Afrique du Nord. Pour y soutenir l'aviation militaire [1,2,3], plusieurs **Ateliers Industriels de l'Air** (AIA), dépendant de la Direction Technique Industrielle de l'aéronautique sont créés dont un à Alger Maison-Blanche (Fig. 1). Durant l'été 1940, la commission d'armistice siégeant à Alger stoppe leurs activités. Cependant, l'outil de travail a été conservé, ce qui permet aux AIA de reprendre le travail dès le débarquement allié en novembre 1942 : des milliers de moteurs et avions seront ainsi réparés ou entretenus en 1942-43.

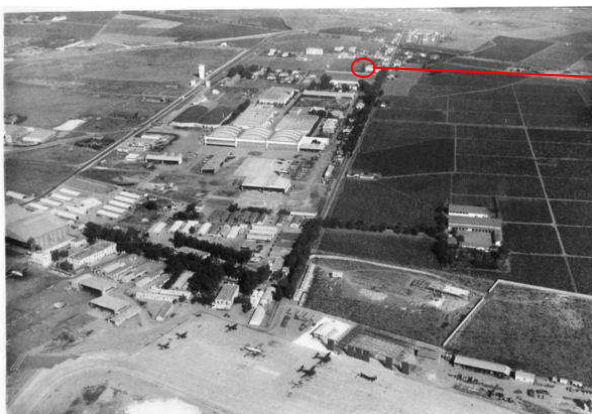


Figure 1 : Années 50, la BA 149 et les installations de l'AIA



Figure 2 : la soufflerie Onera (Coll. Marc Rapin) ; le bâtiment existe toujours...

**René Hirsch** et **Michel Scherer** témoignent en 1947 [4] : « Quiconque venant de France arrivait à Alger, au cours des derniers mois de 1943, était frappé de l'agitation de l'atmosphère.

C'était la période où, après les grands succès de l'été, la guerre prenait une forme lentement progressive et terriblement destructrice dans les montagnes de l'Italie centrale ; l'inquiétude naissait chez les français de voir s'éterniser une campagne qui, si elle devait conserver, dans son extension à la France, l'aspect du moment, eut ruiné de fond en comble les installations du Pays.

Le rôle des français libérés, non activement mêlés aux opérations, était clair : dans tous les domaines d'activité, former dans l'Empire, même à titre embryonnaire, des moyens d'études et de réalisation, permettant à la technique française de reprendre pied dans la guerre et d'économiser sur les années de reconstitution du Pays. C'est à ce souci initial qu'a répondu, entre autres, la création d'un laboratoire d'Aérodynamique à Alger. »

« Nous avons eu la chance de rencontrer auprès de **M. Laugier**, remarquable animateur et Directeur du **CNRS** de la France libre, une compréhension immédiate et chaleureuse : un Comité de Recherches Aéronautiques a été réuni sous la présidence de l'**Ingénieur Général Suffrin-Hébert** (futur membre du Conseil Supérieur provisoire Scientifique de l'Air, à l'origine de la création de l'Onera, NDR) pour coordonner les efforts et les moyens et décider du programme des travaux .../... Il avait été aisé de faire admettre à M. Laugier que toute reprise d'activité en matière de recherche était subordonnée à la création d'une soufflerie. Les perspectives du Comité ne pouvaient être ambitieuses, la pénurie de tout étant flagrante (matières premières, machines, énergie, appareillages). »

« Restaient à obtenir les crédits, terrains, et matériaux de construction pour l'édification des bâtiments. Cela avait été une grosse et pénible affaire .../... La prise de possession de l'édifice ne date que du 1er juin 1944 (Fig. 2), la première mise en route du moteur de la soufflerie du 3 novembre 1945 (Fig. 3, 4, 5). La balance a été essayée en décembre (Fig. 7) .../... Sur les données de ces essais préliminaires, on n'a fixé la nature des aménagements définitifs du laboratoire. La pauvreté des moyens utilisés et l'incertitude au sujet du laboratoire jusqu'à son rattachement à l'Onera expliquent qu'il avait fallu près d'une année pour les mettre en oeuvre. »



Figure 3 : vue du bâtiment en 1947



Figure 4 : vue du divergent

## La soufflerie

Une mission Onera de 1947 fournit de nombreuses photos des installations [5]. L'établissement compte alors 17 personnes.

La soufflerie, de type Eiffel à veine rectangulaire 1,80 m X 2,2 m, est animée par un moteur Hispano 12Y 45 de 800 cv (Fig. 5) modifié. En particulier, l'hélice tripale d'origine est remplacée par une quadripale de  $\varnothing$  3,5 m, calculée pour assurer le régime

d'écoulement souhaité (Fig. 6). La vitesse maximale est de 102 m/s à 2300 tr/mn dans la veine guidée et réglable de 20 à 95 m/s dans la veine libre, semi-guidée ou guidée.



Figure 5 : le moteur Hispano d'origine avec comme ventilateur une hélice de Dewoitine 520 (écoulement de 60 m/s)



Figure 6 : le moteur avec son carénage et le ventilateur définitif à 4 pales (écoulement de 20 à 102 m/s)

Comme la plupart des aménagements, des équipements et l'hélice, la balance à 6 composantes de type **Denis-Gruson** (Fig. 7) a été conçue et fabriquée au laboratoire d'essais de Maison-Blanche.

« La soufflerie était prévue dès l'origine pour permettre l'étude en vol libre des petits mouvements d'une maquette dynamiquement semblable à l'avion qu'elle représente (Fig. 8). Le principe de ce montage est celui qui a été appliqué à Saint-Cyr en 1936 » [4], lors des études menées avec R. Hirsch.



Figure 7 : salle du poste de commande du moteur et de la balance d'enregistrement des efforts pour essais statiques

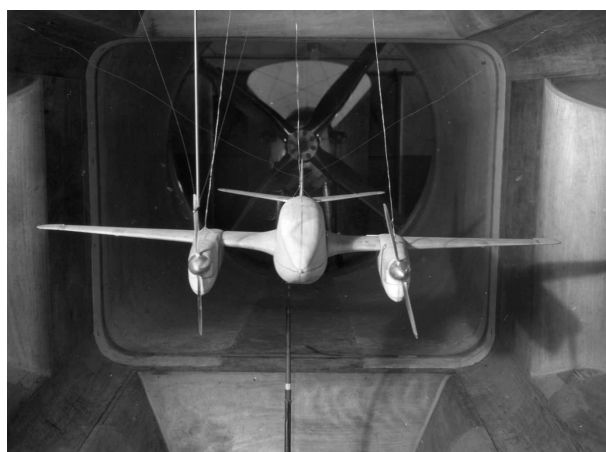


Figure 8 : maquette motorisée Hirsch dynamiquement semblable, en ligne de vol en veine libre

Avec cette soufflerie, R. Hirsch reprend ses études sur un système d'absorption de rafales qu'il complètera par la suite avec des essais à St Cyr, à l'Onera Chalais-Meudon (Fig. 9) et au CEV de Brétigny. Il apporte en parallèle ses contributions théoriques sur les hélices, la couche limite et la turbulence et ce, même après son départ de l'Onera en 1952 (pour se consacrer au système anti-rafales de sa conception qu'il appliquera à plusieurs prototypes [6] jusqu'à sa mort, Fig. 10).



Figure 9 : essais par R. Hirsch, en vol libre télécommandé, de la maquette EA/L1 dite d'Alger dans la soufflerie S1ch de Chalais-Meudon à l'Onera en 1948



Figure 10 : croquis de R. Hirsch et ses prototypes H 100 (conservé au Musée de l'Air) et Gardian GY-80 H (crédit Jacques Noetinger, Air & Cosmos n°915 du 10 juillet 1982)

## La rencontre avec l'Onera

Par décision ministérielle, le laboratoire d'essais aérodynamiques d'Alger Maison-Blanche et son personnel sont intégrés en 1946 à la Direction de l'Aérodynamique de l'Onera, dirigée par **Henri Girerd**. Le Chef de Groupe est **M. Scherer**.

Les études menées à Alger concernent principalement des études de maquettes en vol libre, de stabilité avec la détermination de dérivées aérodynamiques longitudinales et transversales sur divers engins (NC 3500, fusée Opd 220 de l'Onera...) et aéronefs (Arsenal VG 90, MS 572, planeur SFECMAS 1301, Gloster Meteor, Deltaviex de l'Onera...).

Les maquettes en bois (pouvant atteindre 50 kg) sont la plupart du temps réalisées par les ateliers de Maison-Blanche (Fig. 11 et 12) en 1 à 2 mois. L'intérieur du fuselage est aménagé pour recevoir l'ensemble dynamométrique ainsi que des masses d'équilibrage en plomb afin d'obtenir le centrage indiqué. Une gouverne de profondeur est prévue pour pouvoir équilibrer longitudinalement la maquette dans le vent.



Figure 11 : l'atelier de menuiserie



Figure 12 : l'atelier de mécanique

La maquette est soumise à des oscillations harmoniques. Le système de mesure a été progressivement amélioré après 1951 par **Joseph Lopez**, Chef de Section [7]. Les déplacements sont détectés par des potentiomètres, les efforts par des dynamomètres à jauges à fil résistant. Les mesures sont déduites d'enregistrements Lissajous... projetés au moyen d'une lanterne sur la plaque d'un oscilloscope où sont reproduites par superposition et donc quantifiées les ellipses ! La précision des mesures est de 5 à 10% suivant les dérivées considérées.

Le laboratoire cessera ses activités durant l'été 1962 suite à l'indépendance de l'Algérie. Une partie du personnel sera rapatriée en métropole à l'Onera pour poursuivre ces études comme **M. Scherer** et **J. Lopez** (au Département de l'Aérodynamique jusqu'à la fin des années 70) ou **E. Cazes** et **C. Broll** (au Département des Grands Moyens d'Essais).



*Figure 12 : dernière maquette testée en 1961 pour étudier une configuration de l'Avion de Transport Supersonique, l'A.T.S. 60, préfigurant le Concorde*

### **Références :**

- [1] Site de Pierre Jarrige : [alger-roi.fr/Alger//aviation/aviation.htm](http://alger-roi.fr/Alger//aviation/aviation.htm)
- [2] Site de l'Ecole Professionnelle de l'Air : [www.enpa-capmatifou.com](http://www.enpa-capmatifou.com)
- [3] COMAERO T14, Partie III : « les AIA d'Outre-Mer », par Marcel Bénichou (Ingénieur de l'Air à l'AIA d'Alger à ses débuts en 56... Directeur de l'ONERA en 1991-95)
- [4] Note de R. Hirsch et M. Scherer, Cahiers de l'Aérodynamique, Chaire d'Aviation de la Sorbonne, n°6 de janvier/février 1947, reprise dans « Les Nouvelles de l'Onera » n°110 de 1996
- [5] P. Boisson, « Etablissement aérodynamique – Alger Maison Blanche », ONERA, Mission janvier 1947
- [6] F. Besse, « COLIBRI, l'avion anti-rafales », magazine Info-Pilote, novembre 1999
- [7] M. Scherer, « Balance de stabilité de la soufflerie de Maison-Blanche (Alger) », ONERA NT 9/952 A, 1954

*Merci à mes collègues de l'Onera Danièle Sajous pour les documents et Valerie Gallina pour la relecture.*