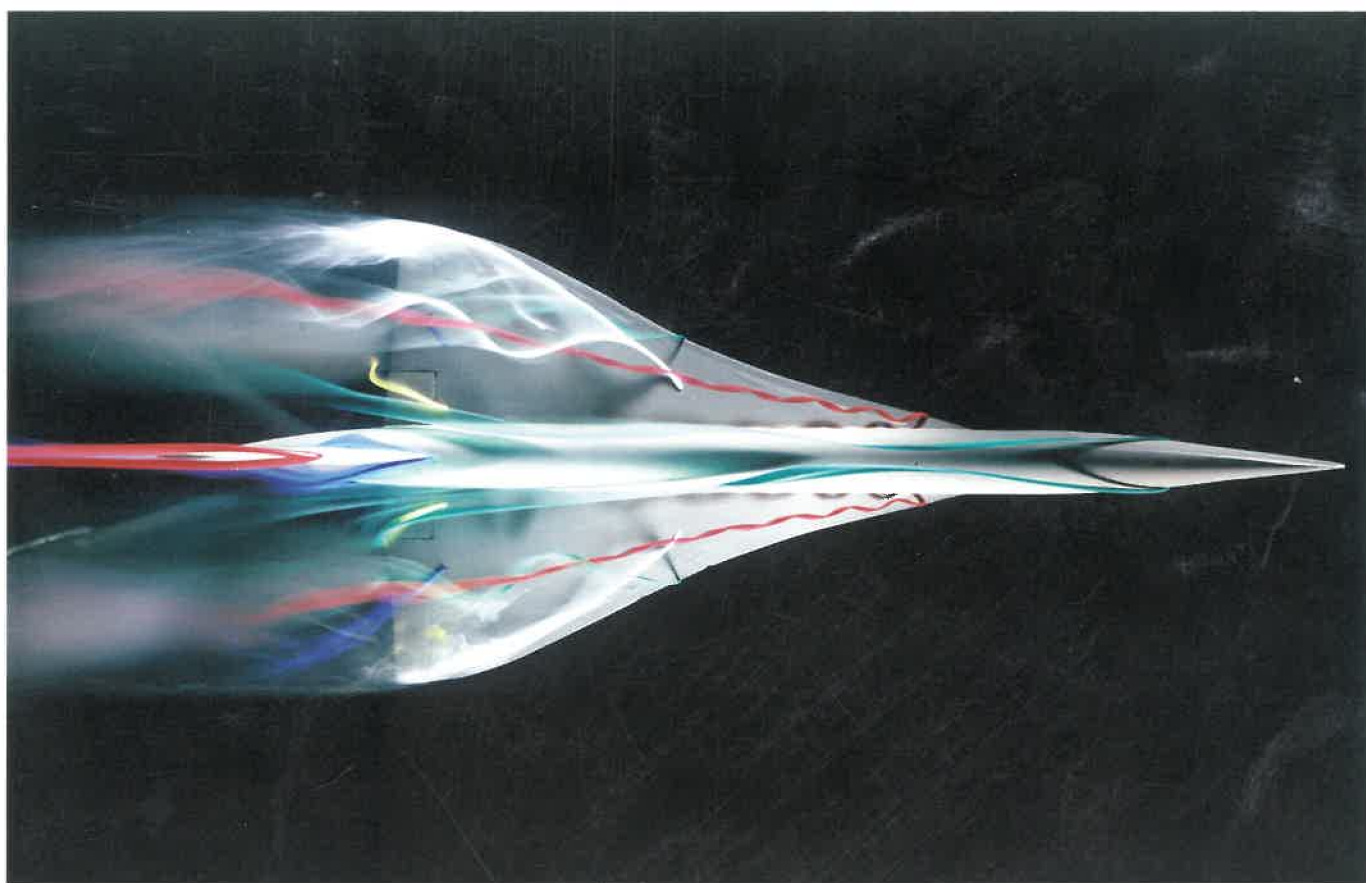


R S T D

**R E V U E
SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE
DE LA DÉFENSE**

La recherche aéronautique
et
les progrès de l'aviation

Numéro spécial - Entretiens Science et Défense 1998



La recherche aéronautique et les progrès de l'aviation

J. Carpentier

Sommaire

- 4** **1. La progression de l'aéronautique**
- 1.1. L'aérostation et la transition vers l'aviation
 - 1.2. La naissance de l'aviation
 - 1.3. L'aviation, de 1914 à 1918
 - 1.4. Les progrès, de 1919 à 1939
 - 1.5. La période 1939-1945
 - 1.6. L'aviation de transport, depuis 1945
 - 1.7. L'aviation militaire, depuis 1945
 - 1.8. Genèse et évolution de l'hélicoptère
- 66** **2. La recherche aéronautique actuelle**
- 2.1. Le tronc commun recherches militaires, recherches civiles
 - 2.2. Les recherches pour les hélicoptères
 - 2.3. Calcul et expérimentation
 - 2.4. Les essais en vol
- 95** **3. Les perspectives en recherche aéronautique**
- 3.1. Aéronautique civile
 - 3.2. Avions de combat
 - 3.3. Le statoréacteur et ses applications
 - 3.4. Avions et missiles hypersoniques. Véhicules transatmosphériques
 - 3.5. Véhicules aériens automatiques ou télépilotés
 - 3.6. Le vol stratosphérique
 - 3.7. Exemples de recherches
 - 3.8. Formules nouvelles
 - 3.9. La sécurité du transport aérien. L'opérateur humain
 - 3.10. La recherche aéronautique et la réduction des coûts
- 153** **4. Synthèse et conclusion.**

163 – Lucien Malavard (1910-1990)

Photo de couverture : Visualisation, au tunnel hydrodynamique de l'ONERA, de l'écoulement à l'extrados de Concorde à l'atterrissage

La recherche aéronautique et les progrès de l'aviation

Jean CARPENTIER⁽¹⁾

RÉSUMÉ : À l'aube de l'aviation, pendant la première décennie de ce siècle, les pionniers de l'aéronautique ne disposaient pas de théories scientifiques. Leur approche fut totalement empirique. Ils devaient procéder par tâtonnements. Toute tentative de vol était un saut dans l'inconnu. La seconde décennie fut marquée par le développement de l'aérodynamique fondamentale et de l'aérodynamique appliquée. Les souffleries et autres moyens d'essais au sol commencèrent à jouer un grand rôle dans l'expansion de l'aviation.

Aujourd'hui encore, la recherche en aéronautique, propulsion, matériaux et structures reste indispensable. En outre, depuis le milieu du siècle, l'aéronautique a suscité un élan de créativité dans de nombreux autres domaines scientifiques et techniques. La recherche aérospatiale couvre maintenant une très vaste gamme de disciplines.

Bien que centenaire, la technique aéronautique est plus jeune que jamais. Avec le soutien d'un effort de recherche intense et l'utilisation de moyens de calcul très puissants, les ingénieurs de l'aéronautique, à l'esprit ouvert, peuvent sans aucun doute envisager un brillant avenir.

ABSTRACT: In the early days of aviation, during the first decade of this century, no scientific theory was available for the aeronautical pioneers. Their approach was empirical. They had to proceed by trial and error. Any attempt to fly was like a leap in the dark. The second decade was characterized by the development of fundamental and applied aerodynamics. Wind-tunnels and other ground testing facilities began to play a great part in the expansion of aviation. Research in aerodynamics, propulsion, materials and structures still remains essential. Besides, from the middle of this century onwards, the development of aeronautics has provided impetus for creativity in many other scientific and technical fields. Aerospace research now covers a very broad spectrum of disciplines. Though nearly a hundred years old, the aeronautical art is younger than ever. With the support of an intensive research effort and the use of large computing facilities, open-minded aeronautical engineers may undoubtedly expect a brilliant future.

Parmi les multiples découvertes, inventions, innovations qui se sont produites au cours du XX^e siècle, celles concernant l'Aéronautique et l'Espace ont joué un rôle majeur pour accroître la prospérité des pays développés.

L'aviation règne de plus en plus sur les échanges mondiaux. L'Espace régit les flux d'information et les circuits de décisions politiques, économiques, financiers.

Le consensus est donc unanime pour admettre que, au XXI^e siècle, l'Aéronautique et l'Espace resteront des facteurs essentiels de la croissance et de la qualité de vie. Mais en résulte-t-il un consensus identique sur la nécessité de poursuivre un vigoureux effort de recherche aérospatiale ?

Sur cette question primordiale, deux points de vue s'opposent radicalement :

– les « conservateurs » estiment que la recherche a atteint son but et que les techniques aérospatiales sont arrivées à un « plateau ». Pour les avions civils, comme pour les avions militaires, les progrès viendraient davantage d'améliorations continues, faites au cas par cas, que d'une recherche d'envergure « tous azimuts » ;

– les « enthousiastes » sont au contraire convaincus que l'Aéronautique et l'Espace sont loin d'avoir atteint le stade de la maturité. Le trafic aérien, face à une demande sans cesse croissante, devra faire appel à une

flotte subsonique nouvelle, complétée par une flotte supersonique avec des avions de transport de 2^e génération, successeurs de Concorde. Dans le domaine de l'Espace, les « enthousiastes » sont plus ambitieux encore : pour eux, l'Homme dans l'Espace marquera le pas en avant de l'humanité au XXI^e siècle ; la station spatiale internationale préfigure les futures grandes plates-formes en orbite terrestre, laboratoires et observations dans l'Espace, mais aussi relais entre la Terre et l'Espace, proche ou lointain.

Le débat entre les « conservateurs » et les « enthousiastes » n'est pas nouveau, il s'est manifesté périodiquement au cours du développement des principales activités humaines. Mais, dans le domaine aérospatial, l'ampleur des montants financiers qui sont en jeu exige que ce débat soit mené dans la sérénité et non dans la passion, même si celle-ci s'appuie sur l'instinct profond de l'homme qui désire, sans cesse, repousser ses limites, à l'exemple des grands explorateurs de jadis.

Pour faciliter l'élaboration de propositions constructives, sur une base réaliste, mais avec des perspectives à long terme, nous analysons, dans cet article, la contribution de la recherche aux différents stades de la progression de l'aéronautique.

(¹) Ingénieur Général de l'Armement (2^e section), Membre de l'Académie Nationale de l'Air et de l'Espace, Rédacteur en chef de la RSTD