



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Comptes Rendus Mecanique

www.sciencedirect.com



A century of fluid mechanics: 1870–1970 / Un siècle de mécanique des fluides : 1870–1970

La mécanique des fluides à la Sorbonne entre les deux guerres



Claudine Fontanon

EHES/Centre Alexandre-Koyré, 27, rue Damesme, 75013 Paris, France

I N F O A R T I C L E

Historique de l'article :

Reçu le 28 juillet 2016

Accepté le 21 avril 2017

Disponible sur Internet le 3 août 2017

Mots-clés :

Mécanique des fluides

Sorbonne

Entre-deux-guerres

Keywords:

Fluid Mechanics

Sorbonne

Interwar period

R É S U M É

L'épisode de la Première Guerre mondiale a ouvert la voie à une recomposition de la recherche dans les sciences de l'aviation, en France comme à l'étranger. Les progrès de la technique aéronautique se sont effectués sous l'impulsion d'une nouvelle science : l'aérodynamique, notamment grâce aux travaux de Gustave Eiffel. Cependant, l'approche expérimentale qui caractérise cette période fondatrice est remplacée, au lendemain de la Grande Guerre, par une approche beaucoup plus théorique des phénomènes aérodynamiques. Et c'est sous le vocable de mécanique des fluides que les deux approches, théorique et expérimentale, vont se ranger pour former, avec l'hydrodynamique classique, le socle d'un enseignement et d'une recherche universitaire à la faculté des sciences de Paris. À la période du mécénat qui avait ancré l'enseignement et la recherche aéronautique à la faculté des sciences de Paris succède une période d'intervention directe des pouvoirs publics pour institutionnaliser la mécanique des fluides et son orientation vers les applications à l'aviation. Dans cet article, nous analyserons les étapes et les modalités de l'émergence de cette science, avec pour objectif de déterminer dans quelle mesure la politique scientifique déployée entre les deux guerres par les autorités publiques a eu une influence sur l'évolution et les progrès de la technique aéronautique et répondu aux attentes de ses promoteurs.

© 2017 Publié par Elsevier Masson SAS au nom de Académie des sciences. Cet article est publié en Open Access sous licence CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

A B S T R A C T

World War I opened the way to a restructuring of research in the field of aviation sciences in France as abroad. Technical advances were made possible under the impulse of a new science: aerodynamics, notably owing to Gustave Eiffel's works. Nevertheless, the experimental approach that most marked this foundational period was replaced, after the Great War, with a much more theoretical approach of aerodynamic phenomena. And it is under the name "fluid mechanics" that both theoretical and experimental approaches were gathered together to constitute, with classical hydrodynamics, the basis of teaching and university research at the Faculty of Sciences in Paris. The patronage era that had anchored aeronautical teaching and research to the Faculty of Sciences in Paris was succeeded by an era when the government authorities directly intervened to institutionalize fluid mechanics and orientate it toward applications to aviation. In this article, we will analyse the steps and modalities of the emergence of this science, with the aim to determine how much the scientific policy deployed between the two wars by the public authorities influenced

Adresse e-mail : claudine.fontanon@ehess.fr.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.crme.2017.05.003>

1631-0721/© 2017 Publié par Elsevier Masson SAS au nom de Académie des sciences. Cet article est publié en Open Access sous licence CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

the evolution and the progress of aeronautical techniques, and met the expectations of its promoters.

© 2017 Publié par Elsevier Masson SAS au nom de Académie des sciences. Cet article est publié en Open Access sous licence CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. De l'aviation militaire à l'aviation civile

Avant 1914, le mécénat avait favorisé l'implantation de l'enseignement et de la recherche dans ce domaine au sein de l'université parisienne, à l'institut aérotechnique de Saint Cyr et à la Sorbonne où est fondée une chaire d'aviation confiée à Lucien Marchis. Si la guerre a donné un élan à l'industrie aéronautique naissante, l'armistice de 1918 menace d'en épuiser l'activité. Dès 1917, l'entourage de Clemenceau s'inquiète et se demande si, à la fin des hostilités, il se trouvera un marché pour l'aviation civile. Les associations créées avant-guerre pour défendre l'aviation naissante se regroupent dans le but d'attirer l'attention des pouvoirs publics sur les difficultés probables du secteur industriel naissant. Un programme pour l'organisation et le développement de l'aéronautique civile est proposé au gouvernement à la fin de l'année 1918 par des personnalités reconnues (Rodolphe Soreau, Paul Painlevé, Émile Laurent-Eynac). Au moment du traité de Versailles, bien que la priorité soit donnée à la reconstruction des zones dévastées, l'aviation trouve au gouvernement suffisamment de défenseurs pour qu'on décide d'en sauver l'industrie. Le 6 juin 1919 est créé un organe de coordination de l'aéronautique et un sous-secrétariat d'État à l'Aéronautique et aux Transports aériens au sein du ministère des Travaux publics, dont dépend l'aviation. Comme l'a montré Emmanuel Chadeau,¹ la politique d'intervention de l'État prend alors deux visages : une politique de soutien à la production faite d'incitations techniques et financières, dont l'initiateur est Pierre Flandin, premier sous-secrétaire d'État à l'Aéronautique (1929–1921). Cette politique est poursuivie par Émile Laurent-Eynac jusqu'en 1928, date à laquelle est créé un ministère à part entière – le ministère de l'Air – avec une direction générale confiée à Albert Caquot. À partir de cette date, un effort budgétaire important est consenti par les gouvernements successifs des années trente pour mettre l'aviation française au niveau des flottes allemandes et américaines par le biais d'une politique technique prédéfinie (celle des prototypes) et d'une politique scientifique largement subventionnée (celle des instituts de mécanique des fluides), ce qui est moins connu. Lorsqu'en 1921 Laurent-Eynac est nommé sous-secrétaire d'État, l'idée de Painlevé et de ses amis consiste à dire que les progrès de l'aviation ne sauraient être envisagés sans le concours de la science, et en particulier de l'étude des phénomènes aérodynamiques qui conditionnent ses progrès. De ce point de vue, la question de la sécurité, qui reste une priorité absolue en France, conduit à identifier les problèmes techniques à résoudre en priorité : stabilité aérodynamique des cellules, ce qui implique l'étude de la résistance des cellules aux efforts exercés par le vent aux différents régimes du vol, l'étude de la puissance des moteurs et le choix des matériaux. Différents domaines scientifiques devront être sollicités pour favoriser les progrès indispensables à la création d'une flotte moderne et fiable : aérodynamique, thermodynamique, mécanique des solides, analyse physico-chimique des carburants, résistance des matériaux...

Or, après la période de rationalisation des activités réalisées par le Service technique de l'aéronautique militaire pour la construction de prototypes, les défenseurs de l'aviation doivent bien admettre que la recherche et l'enseignement en mécanique des fluides, et plus généralement en sciences de l'aviation, sont absent de l'enseignement supérieur en dehors des éléments d'hydrodynamique enseignés dans le cours de mécanique rationnelle de la faculté des sciences. Les recherches théoriques du jeune Henri Villat à la faculté des sciences de Strasbourg sur la théorie des sillages et sur de nouveaux éléments d'hydrodynamique restent celles d'un mathématicien.

2. La fondation de la chaire de mécanique des fluides et applications

En février 1921, Émile Laurent Eynac annonce que l'État va prendre en charge les secteurs de la recherche scientifique – fondamentale et appliquée – susceptibles de favoriser, à plus ou moins long terme, des applications à l'aviation. L'État consent un effort budgétaire exceptionnel pour créer un pôle de mécanique des fluides qui doit acquérir « une réputation mondiale » et assurer la formation d'un corps scientifique d'élite dans le domaine de l'aviation. Des mesures d'organisation des études supérieures sont prises au même moment pour faciliter ce mouvement : création du diplôme de sciences expérimentales appliquées et du titre d'ingénieur-docteur. Le 24 novembre 1921, le sous-secrétaire d'État adresse une note au ministre de l'Instruction publique au sujet de l'enseignement scientifique se rapportant à l'aéronautique.² Celui-ci constate que ce qui existe ne se rapporte à aucun plan d'ensemble, mais à des créations spontanées sous la pression des nécessités. Les chercheurs en aéronautique trouvent difficilement des théories faisant autorité pour servir de base à leurs projets. C'est la raison pour laquelle Laurent-Eynac songe à la création d'une chaire magistrale à la Sorbonne. Cette chaire déterminerait les grandes lois de l'aérodynamique et fournirait des bases solides aux ingénieurs, à savoir les lois de la résistance de l'air, les lois de similitude, la valeur des expériences en tunnel, la théorie des hélices tractives. L'objectif est de former un corps de savants et de professeurs dont l'aéronautique aura besoin. Mais il faut attendre le 11 août 1923 pour que le

¹ E. Chadeau, *L'industrie aéronautique en France. 1900–1950*. De Blériot à Dassault, Fayard (1987).

² AN-AJ16/5775 : chaire de mécanique des fluides (1921–1927).

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5022483>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5022483>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)