Patrimoines du Sud

11 | 2020

Retour de manivelle. Quelle place pour les outils et machines dans l'étude et la valorisation du patrimoine industriel ?

Machines et outils de l'industrie aéronautique. Un patrimoine menacé, à Toulouse comme à Seattle

Machines and tools for the aeronautical industry. An endangered heritage, in Toulouse as in Seattle

Jean-Marc Olivier

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pds/3699>

DOI : 10.4000/pds.3699

ISSN : 2494-2782

Éditeur

Conseil régional Occitanie

Référence électronique

Jean-Marc Olivier, « Machines et outils de l'industrie aéronautique. Un patrimoine menacé, à Toulouse comme à Seattle », *Patrimoines du Sud* [En ligne], 11 | 2020, mis en ligne le 10 mars 2020, consulté le 31 juillet 2020. URL : <http://journals.openedition.org/pds/3699> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/pds.3699>

Ce document a été généré automatiquement le 31 juillet 2020.

La revue *Patrimoines du Sud* est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Machines et outils de l'industrie aéronautique. Un patrimoine menacé, à Toulouse comme à Seattle

Machines and tools for the aeronautical industry. An endangered heritage, in Toulouse as in Seattle

Jean-Marc Olivier

- ¹ La production industrielle d'avions ne débute vraiment qu'avec la première guerre mondiale. Toulouse en fournit l'un des meilleurs exemples avec l'usine Latécoère de Montaudran qui fabrique environ 600 Salmson 2A2 pendant l'année 1918. Or, cet établissement historique n'a été finalement sauvé qu'en 2018¹ et il a fallu littéralement reconstituer un Salmson 2A2 pour pouvoir l'exposer dans le tout nouveau musée de L'Envol des pionniers sur le site de Montaudran à Toulouse (fig. 1, 2). Dans l'autre capitale de l'aéronautique, Seattle, le « *Museum of Flight* » date de 1965, il s'agit du plus grand musée aéronautique privé dans le monde. Cet établissement dépend très étroitement de l'entreprise Boeing dont Seattle symbolise les racines historiques. À Toulouse, il a fallu attendre 50 ans de plus pour qu'ouvre enfin un musée aéronautique inauguré à Blagnac en janvier 2015.

Fig. 1

Toulouse (Haute-Garonne), usine Latécoère de Montaudran, vue intérieure d'une halle
A. Boyer © Inventaire général Région Occitanie

Fig. 2

Toulouse (Haute-Garonne), usine Latécoère de Montaudran, avions Salmson en cours de montage, en 1918
© collection Fonds Latécoère

- 2 La vocation première de ces établissements demeure l'exposition des avions les plus prestigieux, comme le premier 747 à Seattle ou les deux Concorde à Aeroscopia. Mettre en valeur les outillages ne constitue pas vraiment une priorité dans ces grandes structures, mais il existe des éléments intéressants, épars, dont la prise en compte s'affirme au sein de petites associations dynamiques comme l'Aérothèque ou les Ailes Anciennes. L'historien doit donc répertorier ces initiatives qui constituent autant de sources essentielles pour l'écriture de l'histoire de l'aviation qui s'est trop longtemps concentrée sur les héros, les exploits et les appareils de légende². L'évolution rapide des technologies mobilisées par l'industrie aéronautique représente un autre défi car les outils et les machines obsolètes sont fréquemment détruits, leur taille modeste, jusque dans les années 1930, facilitant ces démarches de remplacement. Nous retrouvons ici le fameux phénomène du palimpseste qui caractérise souvent une grande partie du patrimoine industriel : tout s'efface quand l'industrie franchit une nouvelle étape décisive dans le processus de production. La préservation des outils et des machines prend donc des chemins très variés dont nous tentons ici d'évoquer quelques exemples.

La quasi disparition des premiers outillages antérieurs à 1939

- 3 Les avions des pionniers se composent surtout de bois, de toile et de corde à piano afin d'économiser du poids. Les alliages d'aluminium comme le duralumin apparaissent avant 1914, mais il faut attendre les années 1930 pour que les appareils totalement en métal triomphent³.
- 4 Les premiers travailleurs et travailleuses de l'industrie aéronautique sont donc des menuisiers, des riveteurs, des soudeurs, des chaudronniers ou encore des entoileuses. Ces dernières, très nombreuses pendant la première guerre mondiale, tendent, puis fixent et enduisent la toile des ailes afin de la rigidifier et de la rendre étanche. Ces métiers n'ont rien de très spécifique, ils correspondent à des emplois similaires dans le bâtiment, le textile, la mécanique ou l'automobile. Les outils utilisés se révèlent classiques : ciseaux à bois, marteaux, chalumeaux, pinceaux, machines à coudre, tours pour préparer certaines pièces, etc. Les nombreuses photos conservées dans les archives de la Fondation Latécoère confirment cette faible spécificité des outils utilisés dans l'industrie aéronautique naissante.
- 5 Les archives Boeing exposées au *Museum of Flight* de Seattle proposent le même constat. Les principaux ateliers de l'année 1918 présentent des menuisiers en train de profiler et d'assembler des pièces en bois, des mécaniciens affairés à installer moteurs et câbles, ou des couturières concentrées sur leurs machines (fig. 3). Ces employés produisent les différents éléments du Boeing *Model C*. Toutefois, à la fin des années 1920, les structures des nouveaux avions font de plus en plus appel à des tubes en acier et à des revêtements en alliage d'aluminium, comme sur le Boeing *Model 40 mailplane*.

Fig. 3

Seattle (États-Unis, Washington), intérieur de l'usine Boeing, atelier de fabrication des hydravions Model C du Model 40 mailplane. Cliché pris le 5 juillet 1918 par Boeing Airplane Co./Pierson and Co
© US National Archives and Records Administration

- 6 Dans les années 1930, les choses deviennent plus complexes avec le lancement d'appareils totalement nouveaux et métalliques comme les hydravions géants Latécoère ou le chasseur Dewoitine D.520, monoplan à ailes basses cantilever, c'est-à-dire sans système de soutien. Ces productions toulousaines engendrent la création de nouveaux outils et de nouvelles machines, malheureusement très rarement conservés suite aux réquisitions allemandes ou aux bombardements alliés. L'Envol des pionniers, musée ouvert à Montaudran en décembre 2018, a cependant choisi de faire revivre l'activité du site en présentant une riche iconographie et des films expliquant les différentes étapes de la production, mais ces documents sont rarement antérieurs à 1945.
- 7 À Seattle, les années 1930 correspondent au lancement du Boeing 247, un avion totalement en métal qui révolutionne le transport de passagers. Mais il n'est finalement produit qu'à 65 exemplaires car il est victime de la concurrence du DC-3 de Douglas, capable de transporter le double de passagers. Ces appareils sont désormais fabriqués en série. Ils nécessitent donc des machines et des outils spécifiques. Ce phénomène s'amplifie considérablement pendant la seconde guerre mondiale sur le sol américain et cette technique de fabrication à la chaîne se diffuse dans le secteur civil après le conflit. Ainsi, plus de 13 000 exemplaires du DC-3 sortent des usines américaines entre 1936 et 1950, inaugurant une nouvelle ère pour le transport aérien qui devient enfin rentable grâce à cet appareil fiable et économe en carburant (fig. 4). Mais le DC-3 bénéficie aussi d'une très forte rentabilisation des outils et machines créés pour sa fabrication étant donné les quantités produites dans les différentes usines dont celle de Santa Monica.

Fig. 4

Santa Monica (États-Unis, Californie), DC-3 devant l'usine de Santa Monica en 1941

© Smithsonian National Air and Space Museum

- 8 Le niveau de conservation des équipements servant à la production des différentes pièces et à leur assemblage demeure cependant très faible, voire aléatoire, pour toute la période suivante, celle de la première démocratisation du transport aérien entre 1945 et 1975.

La préservation très partielle des machines et des outils des Trente Glorieuses

- 9 Les entreprises aéronautiques préfèrent souvent parler du présent et de l'avenir plus que du passé. Boeing constitue un peu une exception car il y a une continuité du nom sur plus d'un siècle, mais cette volonté de préservation du patrimoine s'inscrit davantage dans une stratégie de communication. Par conséquent, les publications sur l'histoire de Boeing sont souvent apologétiques, voire hagiographiques, et les archives ne sont pas ouvertes à des chercheurs indépendants, mais seulement à des chercheurs « maison » très contrôlés. L'absence d'une chaire d'histoire de l'aéronautique dans les différentes universités de la région de Seattle confirme cette opposition du groupe à une histoire écrite en toute indépendance. La conservation du patrimoine industriel s'inscrit dans la même démarche. Les avions, les machines et les outils sont également préservés de manière sélective dans deux musées privés, le Museum of Flight à Seattle et le Future of Flight à Everett (50 km au nord de Seattle). Les deux établissements dépendent étroitement du groupe Boeing, le second étant installé sur le site de la plus grande usine du groupe où des visites des chaînes de montage sont également

proposées. Les difficultés récentes de Boeing suite aux deux crashes de ses 737 MAX ne vont certainement pas faciliter l'accès aux archives ou aux objets détenus par le groupe et ses structures patrimoniales.

- 10 À Toulouse, l'histoire du système de production aéronautique s'avère nettement plus complexe. Aux deux pères fondateurs de l'entre-deux-guerres, Pierre-Georges Latécoère et Émile Dewoitine, se substitue désormais une entreprise nationale qui prend une succession de noms différents entre 1937 et les années 1970 : SNCAM, SNCASE, Sud-Aviation et l'Aérospatiale. Latécoère poursuit cependant son existence de manière indépendante en devenant un sous-traitant des grands avionneurs. Cette complexité se traduit aussi dans l'espace géographique toulousain par l'existence de multiples sites industriels : Montaudran, Saint-Éloi (fig. 5), Périole, Saint-Martin-du-Touch...

Fig. 5

Toulouse (Haute-Garonne), usine Saint-Éloi (50) des Minimes peu après sa construction, par l'architecte R. Kieger, en 1940. À droite, Saint-Éloi 51, séparé par la rue de la Manutention. Ancienne usine Dewoitine, aujourd'hui AIRBUS.

© Ville de Toulouse © Inventaire général Région Occitanie

- 11 Suite à ces implantations successives et souvent remaniées, les archives subissent d'importantes pertes et sont surtout victimes d'une grande dispersion. Si les fonds aéronautiques, comme celui d'André Turcat, sont parfaitement conservés et inventoriés aux archives départementales de la Haute-Garonne, ceux des entreprises proprement dites connaissent des sorts très variables. Il existe quelques archives conservées dans les établissements pour cette période des Trente Glorieuses, mais elles sont assez éparpillées et surtout iconographiques dans le cas de Latécoère⁴. Chez Airbus, le centre de documentation, ou « Docland », en rassemble quelques-unes, mais beaucoup d'archives techniques demeurent dispersées entre les différents services. Ainsi, les archives des essais en vol du Concorde sont restées dans le service du même nom, à

Saint-Martin-du-Touch (Toulouse), sous la forme de grands registres reliés, de photographies et de films. Les machines et les outils proprement dits n'ont pas donné lieu à une politique spécifique de conservation. Tout repose donc sur des initiatives individuelles ou sur l'action d'associations d'anciens employés sensibilisés à l'histoire de leur métier. L'Aérothèque et AIRitage constituent deux de ces associations qui jouent un rôle décisif dans cette préservation.

- 12 L'Aérothèque est désormais installée à côté du musée Aeroscopia de Blagnac après avoir bénéficié de bureaux près de l'usine Saint-Éloi. Moins connue que celle des « Ailes Anciennes » qui restaure des avions, l'association Aérothèque joue un rôle décisif dans la conservation des outils et des machines de l'industrie aéronautique toulousaine (fig. 6). Ses membres, anciens ingénieurs ou techniciens, sont capables d'identifier et d'expliquer les éléments qu'ils reçoivent en dépôt. Ils ont ainsi rassemblé dans leurs locaux tout un ensemble d'outils utilisés dans la chaudronnerie aéronautique entre les années 1940 et les années 1970.

Fig. 6

Blagnac (Haute-Garonne), Aérothèque, outils pour la chaudronnerie en aéronautique, années 1940-1970

J.-M. Olivier © 2019

- 13 Les différents procédés de rivetage, puis de soudure, sont également conservés dans les documents de l'Aérothèque et peuvent être expliqués par les membres de l'association qui ont pratiqué, ou observé, ces techniques.
- 14 Le dessin industriel puis la reproduction des plans sur des pièces complexes comme les ailes du Concorde nécessitent des outils parfois très spécifiques comme des règles flexibles maintenues par des sortes de plots en bois avec base métallique et crochet de maintien pour la règle. Ces fameux plots que l'on aperçoit sur de nombreux clichés constituent un objet de convoitise pour les collectionneurs car ils symbolisent les ultimes étapes du traçage manuel (fig. 7, 8) avant le passage à la CAO (Conception Assistée par Ordinateur).

Fig. 7

Blagnac (Haute-Garonne), Aérothèque, outils de traçage des ailes du Concorde (années 1960)
J.-M. Olivier © 2020

Fig. 8

Blagnac (Haute-Garonne), Aérothèque, outils de traçage des ailes du Concorde (années 1960), détail
J.-M. Olivier © 2020

- 15 Autre domaine mal connu, la production des premiers circuits intégrés destinés à l'aéronautique (fig. 9). Cette activité pose le problème de la conservation de ces objets très particuliers qui sont souvent négligés car ils demeurent peu spectaculaires et assez mystérieux pour le grand public. L'Aérothèque s'attache à préserver les éléments de ce type en les datant afin de reconstituer les étapes de leur évolution.

Fig. 9

Blagnac (Haute-Garonne), Aérothèque, circuit intégré utilisé dans l'aéronautique dans les années 1970
J.-M. Olivier © 2020

- 16 Enfin, l'Aérothèque conserve aussi des éléments anciens très spécifiques comme les fameuses « boîtes noires » (fig. 10) ou encore une « éolienne de secours » (fig. 11) (*Ram Air Turbine* ou RAT).

Fig. 10

Blagnac (Haute-Garonne), Aérothèque, exemplaires de « boîtes noires »
J.-M. Olivier © 2019

Fig. 11

Blagnac (Haute-Garonne), Aérothèque, éolienne de secours. Ce dispositif sort automatiquement du fuselage en cas de panne électrique générale de l'appareil. Il utilise le vent relatif qui fait tourner son hélice pour produire de l'électricité avec un alternateur et ainsi permettre au pilote de continuer à contrôler l'avion.

J.-M. Olivier © 2019

- 17 À partir des années 1980, l'industrie aéronautique entre dans une nouvelle phase avec la production massive d'avions comme ceux de la famille A320 chez Airbus ou le 737 chez Boeing.

Les nouveaux défis posés par l'écclatement de la production et l'essor de la CAO

- 18 Afin d'augmenter les cadences de production, la plupart des sites industriels se spécialisent dans la réalisation d'un élément comme les ailes, les moteurs, les portes, les trains d'atterrissage, les câbles, des parties du fuselage, le cockpit, etc. Les grands avionneurs comme Boeing et Airbus deviennent des assembleurs sur leurs sites historiques de Seattle et de Toulouse (fig. 12). Les outils et les machines sont donc pour l'essentiel des chariots élévateurs de toutes sortes, des échafaudages élaborés, des palans, des systèmes de soudure et de rivetage, voire de collage avec l'arrivée des éléments en matériaux composites.

Fig. 12

Toulouse (Haute-Garonne), Saint-Martin-du-Touch, premier déplacement tracté de l'Airbus A300B dans le grand hall de montage de l'usine de l'Aérospatiale, en 1972, photo André Cros

© archives municipales de Toulouse

- 19 Avec le développement d'appareils civils de grande taille, les usines changent de dimensions et les machines aussi. C'est le cas dès 1967 à Everett, au nord de Seattle, où la plus grande usine du monde sort de terre afin d'assembler les Boeing 747 (fig. 13). Aujourd'hui, les bâtiments servent surtout à la fabrication du 777 et du 787 Dreamliner.

Fig. 13

Everett (États-Unis, Washington), usine, photographiée en 2008
M. King © Wikimedia Commons

- 20 À Toulouse, le lancement de nouveaux avions long-courrier de grande taille comme le 350 et surtout le 380, quadrimoteur double-pont, engendre le développement d'un nouvel espace industriel de l'autre côté des pistes de l'aéroport de Blagnac. Cet ensemble s'intitule « AéroConstellation » afin d'être bien distingué du site historique de Saint-Martin-du-Touch (fig. 14). L'usine Lagardère d'AéroConstellation, où sont assemblés les A380 jusqu'en 2021, est visitable à partir du musée Aeroscopia.

Fig. 14

Blagnac (Haute-Garonne), AéroConstellation, usine Jean-Luc Lagardère, site d'assemblage final de l'A380
© Mons.wikimedia.org, 2011

- 21 Le dernier quart du XX^e siècle correspond aussi à une révolution dans le domaine du dessin industriel⁵. Celui-ci passe d'une exécution manuelle sur de larges planches à une réalisation informatisée sur des ordinateurs de plus en plus sophistiqués. Les dessins progressent ainsi d'une simple représentation en deux dimensions sur la surface plane

du papier à une représentation en trois dimensions sur écran⁶. À cela s'ajoutent les calculs effectués dans les bureaux d'études qui déterminent avec précision les futures propriétés physiques des pièces. L'ensemble de ces nouveaux outils aboutissent à la CAO, ou conception assistée par ordinateur, qui bouleverse en amont la préparation de la production. Il s'agit bien d'une révolution dans la manière de travailler, mais aussi dans la structure de l'industrie aéronautique qui apparaît souvent à la pointe du développement de la CAO.

- 22 L'un des plus beaux exemples de cette métamorphose vient du groupe Dassault et de son logiciel « CATIA »⁷. Dès la fin des années 1960, la mise au point du Mercure nécessite d'importants calculs pour traiter l'aérodynamisme et la résistance des matériaux. Face à l'ampleur de la tâche et afin de gagner du temps, les ordinateurs se substituent de plus en plus aux essais en soufflerie. Ce dernier outil entre alors en déclin. À Toulouse, la soufflerie de Banlève (fig. 15), inaugurée en 1938 sur l'île du Ramier, est alors de moins en moins utilisée pour l'aéronautique⁸. Le dernier avion ayant bénéficié d'essais en soufflerie à Banlève est l'Airbus A300B en 1971.

Fig. 15

Toulouse (Haute-Garonne), soufflerie de Banlève en 2012

P. Poitou © Inventaire général Région Occitanie

- 23 À la même époque, Dassault Aviation cherche à développer l'informatisation du dessin et la rationalisation de la production. L'entreprise met alors au point son propre logiciel de CAO afin de ne plus dépendre de celui conçu et réalisé par Lockheed. Cette première version apparue en 1977 s'intitule « CATI » pour « Conception Assistée Tridimensionnelle Interactive ». En 1981, la société Dassault Système voit le jour afin de développer ce nouveau produit rebaptisé « CATIA ». Un accord de diffusion avec IBM permet d'exporter le logiciel dans le monde entier où il devient progressivement leader

dans son domaine. Dès 1984, Boeing choisit CATIA comme outil de base de toute sa CAO. Aujourd'hui, le groupe Dassault Systèmes génère un chiffre d'affaires équivalent à celui de Dassault aviation, plus de trois milliards d'euros, et il emploie 16 000 personnes. Les profits sont également au rendez-vous – 568 millions d'euros pour le résultat net en 2018 – et le cours de l'action Dassault Systèmes a été multiplié par sept lors des dix dernières années. Ces nouveaux outils pour la conception et la gestion du cycle de vie des produits sont pour l'essentiel des logiciels et des bases de données installées sur des ordinateurs, ils posent donc des problèmes spécifiques d'archivage et de lecture que l'historien doit apprendre à surmonter.

- 24 La conservation des outillages de l'industrie aéronautique constitue donc un immense défi. Aux pertes qui caractérisent le patrimoine industriel en général s'ajoute ici l'inaccessibilité des bâtiments et des archives pour des raisons liées aux secrets techniques. En effet, ces entreprises sont toujours en activité et elles ne souhaitent pas diffuser des images de l'intérieur de leurs locaux. À Toulouse, comme à Seattle, il est totalement interdit de photographier les équipements lors des visites publiques ou privées. L'historien doit donc souvent se transformer en diplomate pour consulter quelques archives et interviewer des acteurs capables de décrire les processus de production. Cependant, le plus souvent, la méfiance l'emporte, et si parfois il existe un réflexe patrimonial à l'occasion d'un anniversaire comme les cent ans de Latécoère dans l'aviation, l'historien, quand il est jugé « incontrôlable », se heurte à un mur. Ainsi, pour ses 50 ans, le groupe Airbus n'a pas souhaité publier un ouvrage historique de référence. Le livre commandé à une journaliste anglaise, avec un cahier des charges très lourd, n'a finalement pas été édité. Cette attitude frileuse ne va pas vraiment dans le sens du progrès, et contrairement à ce que pensent certains dirigeants de ces entreprises, l'absence de travaux universitaires sur l'histoire de leurs groupes engendre plutôt une image négative. En effet, les quelques plaquettes issues des services de communication s'apparentent davantage à des publications apologétiques et offrent peu de crédibilité. Pourtant, une réflexion en profondeur, fondée sur une histoire objective, s'avère de plus en plus nécessaire. Plus elle est précoce, plus elle rend vraisemblables les valeurs éthiques avancées par les grands groupes. Cette sensibilisation forte à l'histoire et au patrimoine pourrait aussi aider à éviter des dérives internes conduisant parfois à des décisions discutables comme celles à l'origine du programme 737 MAX. En effet, le choix de remotoriser un appareil déjà ancien constituait une négation de l'identité innovatrice historique de Boeing.

BIBLIOGRAPHIE

BRUNET Magali, COCHARD Audrey, DESHAYES Christophe *et alii*. Study of Post-World War II French Aeronautical Aluminium Alloy and Coatings: Historical and Materials Science Approach. *Studies in Conservation*, Maney Publishing, 2019, p. 1-15.

GARDAN, Yvon. Une brève histoire de la conception assistée par ordinateur. *Nacelles. Passé et présent de l'aéronautique et du spatial*, printemps 2019, n° 6.

JUILLIET, Clair. Origine et développement de la soufflerie de l'IFMT. *PASTEL*, février 2016.

JUILLIET, Clair et OLIVIER, Jean-Marc. Pour une histoire sociale et culturelle de l'aéronautique au XXe siècle. *Nacelles. Passé et présent de l'aéronautique et du spatial*, automne 2016, n° 1.

KECHIDI, Med et ZYTNICKI, Maurice (dir.). Conception aéronautique : une transformation digitale à bas bruit (années 1960-2010). *Nacelles. Passé et présent de l'aéronautique et du spatial*, n° 6, printemps 2019.

OLIVIER, Jean-Marc, ROTELLI, Marie-Madeleine, ROUSSEAU, Sophie. *Les métiers de l'aviation. Histoire & patrimoine*. Toulouse : Loubatières, 2017, 176 p.

OLIVIER, Jean-Marc. *Latécoère. Cent ans de technologies aéronautiques*. Toulouse : Privat, 2017.

ZYTNICKI, Maurice. Aux origines d'un logiciel industriel, Catia : les outils de conception des Avions Marcel Dassault, 1967-1980. *Nacelles. Passé et présent de l'aéronautique et du spatial*, printemps 2019, n° 6.

NOTES

1. - Les halles de montage des Salmson sont protégées au titre des monuments historiques depuis 1996 ; cela garantit la sauvegarde des lieux ; occupés par un transporteur, elles sont rachetées par la Région Occitanie en 2017 et sont en cours de réhabilitation pour y installer la Cité des start-up courant 2020.
2. - JUILLIET et OLIVIER.
3. - BRUNET, COCHARD, DESHAYES *et alii*, p. 1-15.
4. - OLIVIER, 2017.
5. - KECHIDI Med et ZYTNICKI Maurice.
6. - GARDAN.
7. - ZYTNICKI.
8. - JUILLIET.

RÉSUMÉS

Cet article présente les menaces qui pèsent sur la conservation des outils et des machines de l'industrie aéronautique. En effet, cette activité récente et florissante n'a pas encore pris pleinement conscience de sa dimension historique et patrimoniale. Ses acteurs agissent parfois en ordre dispersé pour sauver ce qui peut l'être. Dans cet univers qui a le culte du secret, l'historien universitaire n'est pas toujours le bienvenu, à Toulouse comme à Seattle. Heureusement, il existe des associations dynamiques qui multiplient les initiatives afin d'éviter des pertes irréparables. Mais pour les périodes les plus anciennes, beaucoup de documents et d'objets manquent déjà à l'appel.

This paper discusses the threats to the conservation of tools and machinery in the aviation industry. Indeed, this recent and flourishing activity has not yet become fully aware of its historical and heritage dimension. Its actors sometimes act in a scattered order to save what can

be saved. In this world which has a cult of secrecy, the university historian is not always welcome, in Toulouse as in Seattle. Fortunately, there are dynamic associations that multiply initiatives in order to avoid irreparable losses. But for the oldest periods, many documents and objects are already missing.

INDEX

Mots-clés : aéronautique, machine, outil, entoileuse, Boeing, Latécoère, Salmson, Dewoitine, SNCASE, Sud-Aviation, Aérospatiale, Airbus, Caravelle, Concorde, Boeing 737, A320

Index géographique : Seattle, Everett, Toulouse, Blagnac, Montaudran, Saint-Martin-du-Touch

Keywords : aeronautics, machine, tool, fabric covering worker for the wings, Boeing, Latécoère, Salmson, Dewoitine, SNCASE, Sud-Aviation, Aérospatiale, Airbus, Caravelle, Concorde, Boeing 737, A320

AUTEUR

JEAN-MARC OLIVIER

Professeur d'histoire contemporaine, université Toulouse-Jean Jaurès, laboratoire Framespa (UMR CNRS 5136) et Labex SMS