



PROFESSIONNELS ET AMIS DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE

LE MOT DU PRÉSIDENT

Chers amis des Vieilles Racines,

Je vous remercie pour votre belle participation à l'Assemblée générale qui cette année s'est déroulée à l'école hôtelière du Lycée Guillaume Tirel, situé sur le boulevard Raspail. La trentaine d'adhérents présents et le double de pouvoirs, m'incite à solliciter plus de responsabilité car vos présences sont indispensables et chaleureuses. En 2026, les participations devront être nombreuses.

Les premiers mois de 2025 ont connu de belles visites : le musée de Villaroche, le musée de l'Air, Rochefort-sur-Mer et le musée Salis de La Ferté Alais. Les visites ou les voyages des Vieilles Racines mêlent l'Histoire, les découvertes et la convivialité est toujours assurée, venez en famille et avec vos amis !

L'association a besoin de ceux qui s'engagent et apportent leurs forces dans cette année de préparation du Centenaire. Nous sommes 181 adhérents, et la question de l'engagement au service de l'association se pose, chez les adhérents comme parmi les 21 administrateurs. Ce chiffre dépasse le seuil de 10% et représente une moyenne raisonnable parmi les associations d'intérêt public.

2025, est l'année de la préparation du centenaire en 2026. Je souhaite connaître vos remontées d'idées, vos projets pour préparer ensemble cet évènement. Le Conseil d'Administration se

prépare à la refonte des Commissions, comme celle du site internet, vous y trouverez bientôt la liste des meetings aériens annuels !

Les participations aux cérémonies et commémorations sont importantes pour unir nos pensées et renforcer la transmission à l'attention de la jeunesse, comme nous le faisons lors des cérémonies des 11 septembre à Compiègne, (mort de Georges Guynemer, le 11 septembre 1917) et le 1^{er} samedi de décembre pour se souvenir de Jean Mermoz disparu dans l'océan Atlantique le 7 décembre 1936.

Sachons nous retrouver nombreux à ces deux dates !

Enfin, l'association développe de très bonnes relations avec d'autres associations aéronautiques, comme celles des Ailes Arcysiennes, du Tomato, de l'Aéro Club de France, des Ailes Brisées, d'AIRitage. Les activités sont parfois communes dans les visites, comme dans le jury littéraire du Prix Guynemer. Notre passion aéronautique se vit en commun !

■ Philippe RIBATTO
Président des Vieilles Racines

ELOI VALLIER, MÉCANICIEN D'ADER

Précurseur des Vieilles Racines

Ainsi, il existe encore, dans un petit village de France, un homme qui a participé, dans sa jeunesse, aux travaux du grand pionnier. S'il n'a aujourd'hui que soixante-dix ans, on peut, cependant, le considérer comme le plus ancien mécanicien d'Aviation du monde, comme le doyen incontestable des « Vieilles-Racines », comme le seul témoin des expériences fameuses de 1897 dont on vient de célébrer récemment le cinquantième anniversaire.

« Les Ailes » seront heureuses de publier, la semaine prochaine, le mémoire d'Eloi Vallier qu'a bien voulu leur confier Joseph Cellier et qui, s'il confirme certains faits connus, en révèle d'autres qui le sont moins... **Georges HOUARD.**

Les Ailes 28/02/1948

Dans son numéro du 28 Février 1948, le journal « Les Ailes », annonçait la publication dans ses prochaines parutions, des souvenirs du « plus ancien mécanicien d'Aviation du monde », confiés au journal par son gendre Joseph Cellier.

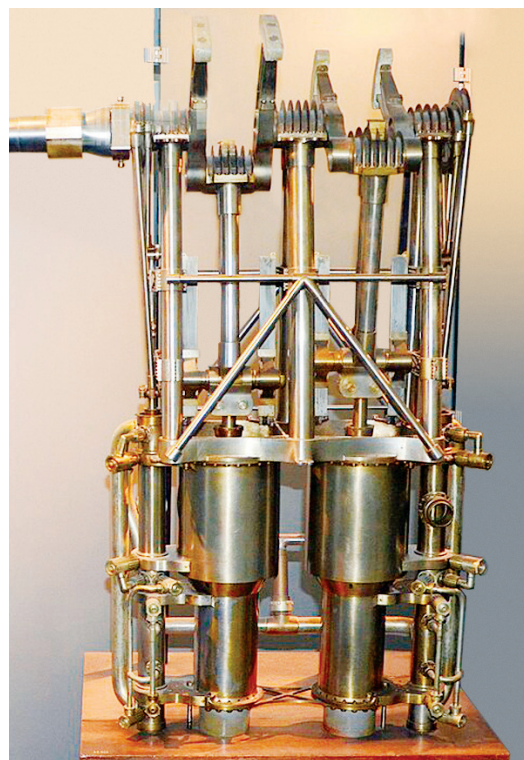
Pour fabriquer ses appareils, Ader s'était attaché les services de deux contremaitres : le mécanicien Edouard Vallier et le menuisier-modelleur Espinosa, ceux-là mêmes qui assistèrent au premier « saut de puce » au château d'Arminvilliers le 9 octobre 1890 et enterrèrent des blocs de charbons (retrouvés bien plus tard) aux points d'envol » et d'atterrissage ».

Edouard Vallier, très fidèle à son patron, notait en détail l'avancement des travaux, mais Ader, qui voulait en réserver le résultat à la France, avait exigé que ces documents restent secrets. Le contre-maitre avait embauché Joseph Cellier, jeune ouvrier qui devint plus tard son gendre, il lui confia ses notes en lui demandant de respecter l'interdiction de son patron. Ce n'est qu'en 1948 que les archives concernant ses recherches aéronautiques purent être dévoilées, sans doute après la levée du secret défense sur les essais effectués à Satory.

Nous retranscrivons ci-dessous la première partie de ces mémoires, consacrée à la mise au point de la chaudière et du moteur.

Le moteur

Monsieur ADER, lorsqu'il décida de réaliser ses projets si longtemps caressés, étudia les divers moteurs connus à cette époque. Et ce fut la machine à vapeur qui, par sa souplesse, sa sécurité de marche, lui parut offrir le plus d'avantages. Mais il fallait étudier une machine extrêmement légère et là toutes les difficultés convergèrent : détente, pertes thermiques par radiations, condensation, graissage, équilibre des organes, distribution... Il fallait que cette machine puisse marcher, malgré ses organes alternatifs, sans le secours du volant, trop, lourd et trop encombrant. M. Ader dut donc étudier tous les traités de mécanique et de machines à vapeur pour en extraire cette merveille. Ce fut une machine genre Wolf, à quatre cylindres, deux par deux, bout à bout, et devant peser un kilogramme par cheval effectif.



Il se mit en quête d'un constructeur capable d'exécuter ce tour de force. Il faut se reporter à vingt-sept ans en arrière pour comprendre quelles difficultés il rencontra et combien de sourires de pitié il provoqua, car les plus polis le considéraient comme un fou. Enfin, après plusieurs succès, on lui indiqua M. Jules Digeon, dont la spécialité était les modèles en

réduction et les travaux pour inventeurs. Ce fut, je crois, M. Tresca, du Conservatoire des Arts-et-Métiers, qui le lui indiqua. Il fut donc décidé que M. Digeon mettrait à la disposition de M. Ader un dessinateur intelligent et capable qui viendrait travailler, sous son inspiration, chez lui, à son petit hôtel de la rue de l'Assomption où une salie du deuxième étage fut transformée en bureau de dessin. Ce fut mon ami Ferdinand Morel qui fut désigné pour faire cette superbe étude. Entre temps, M. Ader fit faire chez M. Digeon différents essais sur la résistance des tubes en acier, sur les différentes soudures connues, sur la résistance des filetages, sur l'étanchéité des différentes formes de segments de pistons. C'est aussi chez M. Digeon qu'il fit des essais sur les différentes façons d'utiliser la croûte vernie des bambous ; il obtint ainsi des échantillons d'une résistance extraordinaire. Ces échantillons furent exécutés par un nommé Baquié, depuis longtemps au service de M. Ader, moitié ouvrier, moitié domestique et dont le métier était celui de charron. Mais M. Ader l'avait depuis longtemps dressé à ses délicats essais. Il était également chargé du nettoyage et des soins à donner à la volière où M. Ader avait réuni ^ une grande quantité de sujets intéressants, depuis l'hirondelle jusqu'aux vautours, cigognes, corbeaux, roussettes des Andes, etc... Il savait les prendre pour les chloroformer et les étudier, ce qui, pour le vautour, était assez difficile.

Quand les dessins de la machine furent achevés, j'ai eu l'honneur d'être désigné par M. Digeon pour conduire à bien l'exécution de cette merveille, avec la faculté de choisir mes collaborateurs qui furent les meilleurs ouvriers de la maison, entre autres, mon ami Albert Laglanche, actuellement constructeur mécanicien à Levallois, Renault, constructeur mécanicien à Redon et Garnier, aujourd'hui très âgé et qui a cessé de travailler. Secondé par ces hommes d'élite, il me fut facile de mener à bien et à la satisfaction de tous ce travail qui, au début, paraissait presque impossible. Mais plus les difficultés étaient grandes, plus nous avions de plaisir à les surmonter. Elles étaient nombreuses car à cette époque, en général, les machines-outils étaient beaucoup moins perfectionnées qu'aujourd'hui et en particulier chez M. Digeon où il n'y avait aucune machine spéciale. Je savais vers quelles glorieuses destinations allaient nos efforts et cela me suffisait pour me faire accepter tous les déboires, telle

cette inscription qu'on lisait un peu partout du numéro d'un cabanon que j'occuperais à Charenton : on m'avertissait qu'il était retenu pour moi, avec douche à volonté... Bien d'autres choses, plus ou moins stupides, s'ajoutaient à celle-là, car personne ne croyait à la réalisation possible de ce que l'on appelait une utopie colossale ! Cependant, pièce par pièce, la machine prenait corps ; on la voyait naître et grandir à mesure que nous assemblions quelques pièces entre elles.

A ce moment, je fus appelé à faire une période d'instruction militaire à Fontainebleau.. Une grande partie du travail accompli faillit être perdu par une imprudence. Les cylindres, presque finis, avaient-ils été mis dans une solution d'acide sulfurique trop active, ou bien, restèrent-ils trop longtemps. Le résultat fut une infinité de piqûres qui paraissaient, au premier examen être très profondes. Une dépêche m'apprit cet accident, : Je demandai immédiatement une permission qui me fut accordée et je pus me rendre compte, par des sondages avec des pointes très fines que toutes ces piqûres disparaîtraient aux dernières opérations restaient à faire subir aux cylindres. Ce fût très heureux, car la perte de ces pièces aurait occasionné une grande perte de temps et d'argent. Enfin, là machine se montait bien, toutes ses parties s'assemblait parfaitement. On touchait au résultat tant souhaité. Le réglage de distribution qui, dans ce cas, était toujours très délicat, à cause de l'absence de volant, se fit bien exactement. Il nous restait plus qu'à l'essayer avec de la vapeur.

Il fut décidé que nous prendrions un petit local dans le magasin des modèles pour être à l'abri des indiscretions et pour faire tranquillement les essais au frein. Une dérivation de vapeur avait été prise sur la chaudière de l'atelier. M. Ader se mit au robinet régulateur et je me plaçai au frein, en présence de M. Digeon et de mes collaborateurs. Les essais furent, ce jour-là, plus que satisfaisants. Il fut convenu que nous les recommencerions le lendemain pour tracer des courbes.

Mais nous avions compté sans la malveillance. Dans la nuit, on avait introduit dans le graisseur principal une grande quantité de petits copeaux d'acier... Aujourd'hui cela s'appellerait sabotage, mais à cette époque, là C.G.T. n'avait pas encore inventé le mot. On appelait saboté un travail mal exécuté, sans soins et

sans goût. Le résultat fut que le lendemain, au premier tour, la machine fut grippée. On ne put continuer les essais. Il fallut la démonter. Mais les parties grippées ne pouvaient plus se démonter. Après bien des tentatives, il fut décidé que l'on scierait ces pièces qui étaient précisément les plus longues et les plus difficiles à refaire. Voir notre désolation et celle de M. Ader eût fait pitié au vandale qui avait commis ce crime. Ma nuit se passa sans sommeil. Je cherchais le moyen de sauver notre œuvre. Enfin, le matin, en arrivant, je me mis avec une patience inlassable à essayer de démonter toutes ces pièces. Mes efforts furent couronnés de succès et je réussis enfin à tout démonter ! L'excès de malveillance avait sauvé la machine... En effet, la quantité de copeaux était telle que la machine n'avait pu tourner et que les grippures étaient insignifiantes. Tout fut donc vivement réparé, mais, cette fois, M. Ader ne voulut pas recommencer les essais et fit emballer immédiatement la machine dans un fiacre qui la transporta chez lui pour plus de sûreté.

Au service direct d'Ader

Il avait été entendu avec M. Digeon qu'à l'achèvement de la machine, je suivrais M. Ader pour monter son laboratoire d'Aviation à la rue Pajou et continuer la construction de tout, l'appareil. Mais M. Digeon m'ayant demandé de rester encore deux mois chez lui, pour mettre au courant mon successeur, mon ami Laplanche déjà cité, c'est Garnier qui fut désigné pour venir préparer et monter les outils que j'avais achetés pour le compte de M. Ader. Les deux mois pendant lesquels je dus rester chez M. Digeon me parurent bien longs, car j'avais hâte d'être avec M. Ader et de commencer les essais préparatoires de l'appareil complet qui devait faire de l'homme le maître de l'aigle et voler plus haut et plus vite. Je remercie le destin de m'avoir permis de voir cela, mais vingt-six ans plus tard.

Je vins donc m'installer à Passy, avec ma famille, et me mis à la disposition de M. Ader. Nous commençâmes alors les essais préparatoires pour la construction du générateur. Ces essais furent laborieux, car il fallait que ce générateur soit très léger et très puissant tout en utilisant le mieux possible la chaleur du combustible. Plusieurs essais rudimentaires furent faits pour se rendre compte de la manière dont l'eau se comportait dans les tubes, comment les bulles de vapeur se

dégageaient, la quantité de vapeur fournie, en un mot le rendement qu'il fallait pousser à son extrême limite. Ce fut, long et absorbant, mais il fallait aboutir. Ces essais portèrent aussi sur les différents combustibles, tels que l'huile, l'alcool, le charbon de bois pulvérisé, le pétrole et ses dérivés, etc... Ce fut à l'alcool que M. Ader donna la préférence.

Le problème des fournisseurs

Il fallut vaincre aussi les difficultés pratiques. Elles étaient grandes. Il fallait se procurer des matières premières qui n'existaient pas dans l'industrie et obtenir des fournisseurs qu'ils se prêtent à nos exigences. Entre autres, il nous fallait des tubes dont un des côtés de la paroi était renforcé au double de l'épaisseur générale, et cela avec une régularité parfaite, suivant le calibre indiqué par nous. De l'avis des spécialistes, ce travail était presque impossible. Il nous fallait d'autres tubes en métal spécial ayant un mètre de longueur, deux millimètres de diamètre et un dixième d'épaisseur de paroi, capables de supporter une pression intérieure de 100 kg. par centimètre carré.

Ce fut la maison Bossin et Brard, depuis longtemps en relations avec M. Ader, qui, à force de persévérants essais, arriva à nous fournir ces tubes si précieux pour nous. Ce fut, du reste, cette maison qui voulut bien continuer à nous faire tout ce dont nous avons besoin dans ce genre. Elle ne recula devant aucune difficulté, tellement, comme nous, elle était convaincue du succès final. Une autre difficulté qui n'était pas la moindre consistait à faire exécuter au marteau un petit corps de chaudière en métal spécial et d'une forme très difficile à exécuter. Nous ne pouvions trouver aucun planeur qui veuille se charger d'exécuter ce travail. Enfin, il y en eut un qui voulut bien essayer... sans espoir de succès. Après en avoir manqué au moins dix, il finit par en réussir un. Toutes ces difficultés étaient notées, avec la manière de faire et croquis à l'appui, de façon à avoir tous les renseignements et tours de mains pour l'avenir.

Achèvement du moteur

Enfin, la chaudière fut finie. Mais il lui fallait un foyer capable de fournir les calories nécessaires à son fonctionnement et assez docile dans les



mains de l'opérateur pour faire varier, en pleine marche de la machine, la pression de la chaudière de un kilo par seconde. Ce furent de nouveaux essais sur les combustibles. Le foyer se composait de deux parties : l'une, le générateur de gaz, au moyen de la vapeur, faisait du gaz proportionnellement à la quantité de vapeur que l'on y faisait passer ; l'autre, les brûleurs, répartissait les flammes sur toute la surface et d'une façon parfaitement égale. Tout ceci, comme le reste, était d'une grande résistance et d'un poids insignifiant. Le tout, ensemble, fut essayé avec plein succès. Nous possédions la force motrice avec le minimum de poids.

Je tiens à dire ici que M. Ader n'eut aucun collaborateur au sens propre du mot, car il conçut lui-même seul, sans le secours de personne, les merveilleux appareils dont on a pu voir le dernier échantillon à l'exposition d'Aviation. Si donc nous avons pu apporter notre concours à la construction de ces appareils, il se borne à la connaissance pratique de notre métier et pas autre chose.

A Suivre...

J'AI PILOTÉ UN BOEING 737... SUR SIMULATEUR !



Je dois d'abord préciser qu'à ce jour mon carnet de vol (si j'en avais un) enregistrera un total d'environ 15 minutes en 2 vols sur DR 400, il y a une quarantaine d'années, et bien sûr, en place droite. La générosité de mes amis à l'occasion de mon 90^{ème} printemps m'a permis d'ajouter une heure extraordinaire à ce total. L'expérience a pu avoir lieu quand a été disponible un des simulateurs habituellement utilisés pour la formation et la qualification des pilotes de différentes compagnies. Deux jeunes pilotes de ligne très sympathiques et passionnés de leur métier ont assuré la fonction d'instructeur, l'un d'eux en place droite m'a évité plusieurs fois le crash !

Déroulement de la séance :
un briefing est d'abord consacré à la description du poste pilote et au programme des vols avec essentiellement des tours de pistes, atterrissages et touch and go dans différentes configurations ; de jour ou de nuit, en manuel ou sous pilote automatique.

Puis on passe à l'installation à bord. Ma première impression est l'encombrement de la cabine, avec un gros pod central, par rapport à ce que l'ai connu sur les monoplaces sur lesquels j'ai travaillé. Il faut de la souplesse pour accé-

der au siège et se brûler, mais c'est ensuite très confortable.

Pour la check-list, le problème pour le novice est de trouver pour chaque action l'emplacement du bouton adéquat. Merci à l'instructeur pour son aide !

A la mise en route, l'avion est présenté en bout de piste, on ne simule pas le taxiage.

J'ai été surpris dès le décollage et la prise d'altitude de la facilité de contrôle dès que l'on tient compte de l'inertie de la machine. Le palonnier n'est actif qu'au sol, il n'y a donc pas besoin de coordination « Manche/Pédale », le système de commandes de vol s'en charge.

La seule difficulté que j'ai rencontrée en vol sans visibilité a été l'obligation d'inverser mon réflexe naturel pour corriger l'assiette verticale. D'après les instructeurs, je pilotais instinctivement «à la russe». En effet pendant longtemps, dans les indicateurs de vol russes, c'était la maquette de l'avion qui se déplaçait par rapport à un horizon fixe alors que sur les appareils occidentaux, c'est l'horizon qui se déplace, le symbole de l'avion restant fixe, figuration similaire à celle du pilotage à vue. Cette différence a d'ailleurs été autrefois la cause de plusieurs accidents mortels.

Je n'ai pas rencontré de grandes difficultés pour garder l'alignement en approche,

par contre en finale la tâche est lourde : contrôle des moteurs, sortie des volets à différents badins, sortie du train et enfin l'arrondi. Paradoxalement, c'est en approche automatique que je me serai crashé sans l'intervention rapide du moniteur : il n'y a pas à piloter pendant la descente, l'avion est asservi à l'ILS, mais il faut se déconnecter et reprendre la main et tous les contrôles au dernier moment.

J'ai fait un atterrissage « de colonel » à 5 rebonds et après une belle sinusoïde et en étant bien secoué, j'ai réussi à ne pas aller dans l'herbe, le palonnier étant efficace au sol. (Pas fier de moi quand même !).

Je pense que ma fréquence cardiaque n'est redevenue normale qu'en fin de séance et cela m'a donné un aperçu de la fatigue que peuvent ressentir les pilotes de court-courriers qui doivent assurer 3 ou 4 vols dans la journée.

Ma conclusion est que si le simulateur est un outil sophistiqué indispensable pour entrainer les pilotes confirmés, les tester périodiquement et les confronter à des conditions critiques heureusement rarement rencontrées dans la réalité, pour le néophyte ce qu'un jouet de grand luxe que j'ai eu la chance d'essayer, mais que pour apprendre, il faut le vol réel où le stress est toujours un peu présent et où le plaisir du vol est bien réel.

Gérard Meyer



L'HISTOIRE DE L'AÉROPORT D'ORLY

C'est en 1908 que fut créé à Viry-Chatillon, sous le nom de Port- Aviation, le premier « champ d'aviation » permanent au monde. Ce terrain fut le lieu de nombreux vols et meetings, mais de fréquentes inondations y avaient lieu, pendant lesquelles les champs du plateau de Longboyau où est situé l'aérodrome actuel d'Orly, servaient de terrain de secours. En 1915 ce terrain de Longboyau fut réquisitionné par l'armée pour créer un centre d'instruction militaire au pilotage et en 1918, un camp destiné à la réception et au stockage des avions américains fut créé sur une zone d'environ 300 hectares où furent réceptionnés plus de 1500 avions pendant le conflit. Dans le même temps, un terrain avait été choisi au Bourget pour l'escadrille de défense du camp retranché de Paris. C'est ce terrain qui devint en 1919, le premier aéroport civil de Paris.

Après l'armistice, le terrain de Longboyau servit au stockage des matériels, et une partie fut affectée à la marine pour devenir une base de dirigeables. Des écoles de pilotage civiles et une escale pour les avions privés vinrent s'installer au nord du terrain militaire que les forces américaines ne quittèrent qu'en 1929.

L'aéroport civil d'Orly fut créé officiellement par une ordonnance du 18 février 1920 et officiellement appelé «Aéroport de Villeneuve-Orly», 150 hectares supplémentaires furent expropriés le 15 avril, portant la surface totale à 400 hectares.



Hangars dirigeables

La partie sud restait affectée à la marine nationale et 2 grands hangars en béton armé y furent construits en 1922 . Ils furent très peu utilisés pour les dirigeables et abritèrent avant leur destruction en 1946 surtout des avions, en particulier en 1944/45 ceux de l'US Air force et de la Marine nationale. Jusqu'en 1939, l'Aéroport de Villeneuve-Orly fut le lieu de fêtes aériennes, de nombreux meetings et la base de départ de raids, de compétitions et de concours officiels de différents types d'avions, mais la plupart des compagnies de transport de passagers opéraient à partir du Bourget.

Dès le début de la guerre, l'activité d'Orly devint presque exclusivement militaire, (On note en particulier le 31 mai le départ d'un Bloch 174 d'observation piloté par le capitaine de Saint-Exupéry). Le terrain fut bombardé le 3 juin 1940 au cours de l'opération allemande

« Paula » destinée à détruire les aéroports français et il fut envahi le 16 juin.

Les allemands saisirent des surfaces voisines et créèrent une base militaire accueillant des unités de Junker 88 et de Dornier 2015 pour les bombardements sur l'Angleterre. Ils construisirent une tour de contrôle et installèrent une artillerie anti aérienne. Le site subira de sévères attaques alliées en 1944 avant d'être libéré le 17 septembre.

L'aérodrome, affecté à l'Air Transport Command, est remis en activité médiatement par les américains. La tour de contrôle est remise en service, la piste nord-sud est rallongée et un radar mobile et le GCA sont installés, permettant l'atterrissage des quadrimoteurs Douglas C 54 acheminant du matériel depuis l'Angleterre ou les Etats-Unis. L'aéroport a repris son activité civile en octobre 1945

avec la création de la société publique « Aéroport de Paris », chargée des transports civils aériens de la région parisienne. La gestion de l'aérodrome fut reprise par la France en novembre 1946 et les dernières unités américaines le quittèrent en mars 1947. Il disposait alors de 2 pistes en béton de 1550 et 1865 mètres. Une troisième piste (Est/Ouest) de 2120 mètres sera ouverte à la fin de l'année 1947. L'expropriation définitive des surfaces saisies par les allemands portera la surface totale du terrain à 800 hectares. Une aérogare provisoire (Arrivées, Départs, Douane) est installée et le premier vol, international régulier se pose le 6 février 1946 avec 36 passagers. Au total ,17 813 passagers d'Air France seront enregistrés dans l'année. Le trafic augmentera très rapidement et atteindra plus de 33 millions de passagers enregistrés en 2018, avant une chute due à la pandémie de Covid (niveau retrouvé en 2024). En 1952 Air France avait transféré à Orly ses activités du Bourget.

Des aménagements furent nécessaires en permanence pour faire face à la croissance du trafic et intégrer les progrès techniques, d'une part sur l'infrastructure opérationnelle :

- Nouvelle extension portant la surface à 1200 hectares.
- Création d'une nouvelle piste "2 bis" (inaugurée en décembre 1953)
- Nouvelle tour de contrôle (inaugurée en 1966)



Ancienne tour de contrôle



Actuelle tour de contrôle

- Installation du radar du Centre de Contrôle régional
- Construction de nouveaux hangars et locaux de servitudes.
- Système fixe de ravitaillement en carburant (Hydrant System)
- Ouverture d'une gare de fret... et d'autre part sur l'accueil des voyageurs :
- Inauguration de la nouvelle aérogare Nord en mai 1948
- Ouverture en 1954, d'une aérogare Sud provisoire
- Inauguration en février 1961 de l'aérogare Sud avec sa terrasse qui deviendra un des lieux les plus visités de France.



Aérogare Nord - 1948



Orly Sud - 1961

- Ouverture en mars 1971 de l'aérogare Ouest qui, renommée Orly1 et Orly2 sera reliée à l'aérogare sud désormais nommée Orly4, par un bâtiment de jonction nommé Orly3, ouvert en 2018.

L'aérogare est désormais un ensemble continu, chaque terminal étant affecté à un type de trafic (international, Schengen ou domestique).



Elle est accessible par la nouvelle ligne de métro 14 ouverte en 2024 et l'arrivée de la nouvelle ligne 18 du Grand Paris est programmée pour 2027.

L'avenir

Air France prévoit, en particulier pour préserver des nuisances sonores une population dense, de transférer tous ses vols à Roissy en 2026, à l'exception du trafic avec la Corse, Par contre sa filiale à bas coût Transavia prendra Orly une activité plus importante.

Avec l'arrivée des lignes 14 et 18 du Grand Paris Express au cœur de l'aéroport, Orly devient un point d'accès à toute la région Ile de France. Cela implique de nouveaux aménagements pour améliorer la circulation interne et malgré l'augmentation prévisible du trafic, respecter les objectifs écologiques. (Espaces verts, pollution, nuisances sonores, économie d'énergie ...)

Les réserves foncières périphériques de la plateforme pourront également permettre le développement de parcs d'activités pour des PME-PMI.

LA MAINTENANCE PRÉVISIONNELLE

par Gilles DEBACHE

Etat des lieux

Le pronostic suscite des attentes. Son industrialisation dans le cadre d'une maintenance reste à faire.

- Les attentes du pronostic

Gérer c'est prévoir.

Usuellement, les prévisions de maintenance sont fondées sur l'appréciation d'une dégradation statistique des avions et des équipements à priori moyenne. Avec le pronostic, il devient envisageable de planifier la maintenance au regard des dégradations appréciées individuellement avec en perspective une meilleure efficacité.

- Les deux principales méthodes de pronostic

La première méthode est aujourd'hui la plus répandue. Elle consiste à détecter les signaux

faibles d'une dégradation qui finira par être diagnostiquée à un horizon perçu de façon statistique. Les techniques mathématiques utilisées relèvent du domaine de l'Intelligence Artificielle telles qu'elles ont été recensées dans le rapport rédigé par le mathématicien et député Cédric Villani en mars 2018.

La deuxième méthode consiste à apprécier un niveau de dégradation par comptage des stress subis et des stress à venir. Elle est simple à comprendre : imaginez un enfant parti jouer dans la neige vêtu simplement d'un short en toile et d'un T-shirt. Vous ne détectez aucun signal faible d'élévation de sa température mais vous savez qu'il sera malade cette nuit.

- Le pronostic par détection des signaux faibles d'une dégradation

Le pronostic par détection d'un signal

faible consiste à détecter la sortie d'un signal de sa plage nominale. L'équipement est toujours en bon fonctionnement, mais sa dégradation est jugée suffisamment significative pour pronostiquer une défaillance à venir.

C'est le principe du témoin d'usure, une invention de la marine britannique au XVII^e siècle : seules les cordes où l'âme rouge est apparente doivent être changées.

La nouveauté du pronostic est de fonder le témoin par la surveillance des données plutôt que par un dispositif spécifique.

La détection de signaux faibles a l'avantage d'être accessible par apprentissage automatique sur les données. On appelle « apprentissage » la génération d'une règle de calcul image d'un ensemble de données et généralisable par interpolation. L'exemple le plus simple est la droite de régression linéaire.

La détection de signaux faibles a l'inconvénient de ne fournir aucune information sur le niveau de dégradation avant l'apparition du signal faible : cette méthode n'est pas alignée sur les processus de gestion de flotte qui privilégient la maîtrise de la planification des rendez-vous de maintenance et des rendez-vous d'emploi.

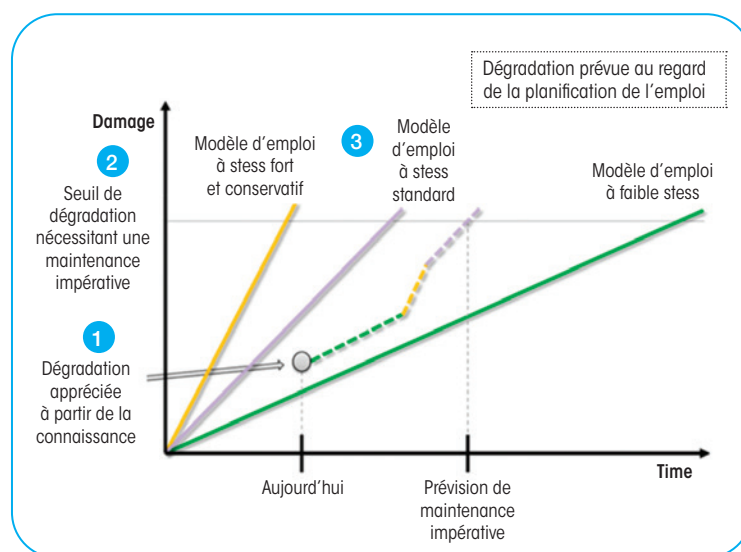
Prenons un exemple, l'alerte d'usure des plaquettes de freins est un événement perturbateur sur la planification de l'emploi de votre voiture quand bien même le freinage est encore fonctionnel.

- Pronostic par comptage de stress

Dans ce cas le pronostic est en deux étapes. La première apprécie la dégradation par comptage des stress vécus, la seconde apprécie l'accroissement de dégradation au regard du niveau de stress liés à la planification de l'emploi futur.

C'est ce principe qui est mis en œuvre dans l'indice de fatigue qui vise à surveiller le risque de criques dans la structure d'un aéronaf.

Le pronostic de dégradation par comptage de stress



- La différence entre maintenance prévisionnelle et la maintenance predictive

Il n'y en a pas.

Le mot « predictive » est un emprunt à l'anglais, le mot anglais venant lui-même du français mais il n'a pas le même sens. En français, la prédiction relève de la boule de cristal et la prévision résulte d'un algorithme comme les prévisions météo.

La norme européenne EN13306 définit ainsi les types de stratégie de maintenance.

- Maintenance préventive (*Preventive maintenance*) : Maintenance exécutée à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits et destinée à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien.

- Maintenance programmée (*Scheduled maintenance*) : Maintenance préventive exécutée selon un calendrier préétabli ou selon un nombre défini d'unités d'usage.

- Maintenance systématique (*Predetermined maintenance*) : Maintenance préventive exécutée à des intervalles de temps préétablis ou selon un nombre défini d'unités d'usage mais sans contrôle préalable de l'état du bien.

- Maintenance conditionnelle (*Condition based maintenance*) : Maintenance préventive basée sur une surveillance du fonctionnement du bien et/ou des paramètres significatifs de ce fonctionnement intégrant les actions qui en découlent.

- Maintenance prévisionnelle (*Predictivemaintenance*) : Maintenance conditionnelle exécutée en suivant les prévisions extrapolées de l'analyse et de l'évaluation de paramètres significatifs de la dégradation du bien.

- La confusion entre le pronostic et la maintenance prévisionnelle

C'est le pronostic qui a mis en avant la maintenance prévisionnelle, mais le pronostic n'en est qu'un composant. Le moteur ne suffit pas à faire une voiture bien que le moteur à essence a fait la voiture que nous connaissons.

Le pronostic a fait d'énormes progrès ce qui permet d'envisager une maintenance prévisionnelle, mais que manque-t-il ?

Il manque au pronostic d'être adapté à la maintenance d'une flotte : les académiques, les PME apporteurs de solution de pronostic perçoivent souvent la maintenance par l'expérience qu'ils ont de leurs équipements ménagers ou de leur voiture. Ils ne se préoccupent pas de l'importance de la gestion d'une flotte d'avions ou d'un parc d'équipements, de leur dispersion géographique avec l'éparpillement au niveau mondial des réparateurs et des stations-services, de la multiplicité des propriétaires au sein d'une même flotte et de l'alignement des procédures et des échanges de données entre les acteurs multiples de la maintenance. Ce sont des préoccupations externes aux techniques de pronostic mais ces préoccupations sont structurantes pour la maintenance prévisionnelle.

- La maintenance prévisionnelle : De quoi est-elle faite ?

Elle est donc composée de solutions alignées de prévision et de gestion. Cet alignement est obtenu par les interactions entre les prévisions, la gestion de la flotte et de sa maintenance, la gestion des réparations (supplychain) et la gestion des stocks.

Par ailleurs, de façon générale la gestion de la maintenance est elle-même en constante

amélioration par l'exploitation du retour d'expérience comme par exemple les études de vieillissement qui visent à réinterroger les pas de la maintenance calendaire.

In fine nous devons considérer la maintenance prévisionnelle comme l'alignement de solutions de prévisions, de gestion et de retour d'expérience, en particulier les solutions d'amélioration constante du pronostic.

- La maintenance prévisionnelle semble passée de mode

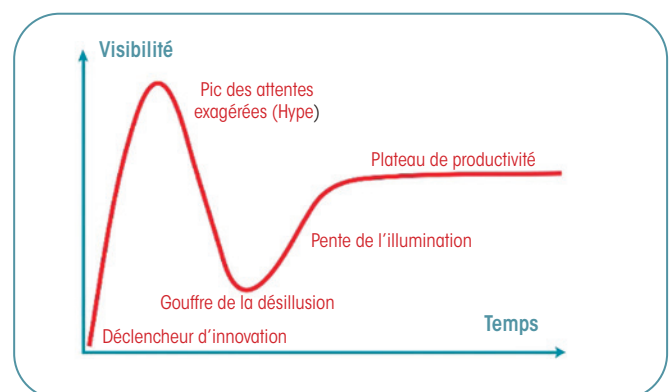
Comme toute nouveauté, la maintenance prévisionnelle suit le cycle de Hype, ou courbe de l'innovation, avec ses différentes phases de l'évolution des perceptions, des attentes et de la réalité.

Aujourd'hui, elle a dépassé le cap des attentes exagérées et doit franchir le gouffre des désillusions avant la «pente de l'illumination» qui mettra progressivement en évidence ses véritables applications et bénéfices.

Dans le prochain numéro, nous verrons les conditions de succès d'un pronostic en phase avec la maintenance prévisionnelle et nous esquisserons une feuille de route.

Le cycle de Hype

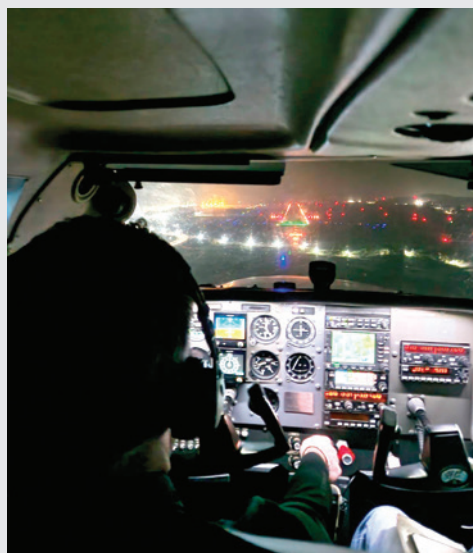
Source : www.hbrfrance.fr



PHOTOS D'UN VOL EXCEPTIONNEL

par Yves MOIROUD

Atterrissage de nuit
à Cheongju International Airport (Corée)
à bord d'un Cessna 172



NOUVEAUX ADHÉRENTS

- AMIGUES Joëlle
- LOMBARD Claude
- MARECHAL Brigitte
- MARÉCHAL Daniel
- VANIET Claudine

CARNET GRIS

- SIGNARGOUT Pierre
- PAROT Roland

RECRUTEMENT

PENSEZ À FAIRE ADHÉRER
VOS AMIS S'INTÉRESSANT
À L'AVIATION ET À L'ESPACE

Pour être active et efficace, notre association doit réunir un nombre suffisant d'adhérents. Les actions de promotion que nous effectuons (stand au Salon de l'Aéronautique, site Internet, participation à des séminaires de préparation à la retraite...) ont une efficacité limitée car elles ne sont pas ciblées de façon assez précise et nous constatons une baisse régulière et inquiétante de nos effectifs.

A titre personnel, vous êtes bien placés pour trouver des personnes qui pourraient être intéressées par nos activités et pour mettre celles-ci en valeur auprès d'elles. C'est pourquoi nous demandons à chacun de participer à cet effort de promotion en nous transmettant leurs coordonnées, après les avoir vérifiées, pour que nous leur envoyions, de votre part, un dossier d'inscription contenant : une documentation, un formulaire d'adhésion et quelques numéros anciens de notre bulletin « Contact », accompagné d'un courrier spécifique vous citant.

Nous vous remercions d'avance de cette action qui, nous l'espérons, nous permettra de réunir encore plus d'amis de l'Aéronautique et de l'Espace.

Tout courrier doit être envoyé
à l'adresse ci-dessous :

LES VIEILLES RACINES

Administration :
30, rue de l'Ancienne Mairie
92100 Boulogne-Billancourt
Tél. : 01 46 05 03 38

Courriel : lesvieillesracines@orange.fr
adresse site des VR :

<https://aerospaceracines.fr/>

Permanence :

Mardi et Jeudi de 10 h à 12 h et de 13 h 30 à 17 h

Directeur de la publication :

Philippe RIBATTO

Rédacteur en Chef :

Gérard MEYER

Maquettiste : Isabelle PANAUD

Imprimé en France par :

Imprimerie ROQUES - 94000 Créteil

