Du plus rapide au plus lourd

Chapitre 3

Une nouvelle fois la nouveauté viendra des États-Unis. La bataille pour un nouveau contrat du siècle est belle et bien engagée.

Au début des années 1980, l'administration américaine commença les travaux sur le programme ATF (*Advanced Tactical Fighter*) destiné à remplacer les F-15 et F-16. Fin 1984, les spécifications étaient devenues plus précises et sept constructeurs différents répondirent .L'appel d'offres définitif fut émis en septembre 1985 pour une prévision de 750 exemplaires pour un coût unitaire à 40 millions de dollars US . En octobre 1986, le Pentagone annonça que deux projets avaient été retenus : celui de Lockheed (qui s'était entretemps associé à General Dynamics et Boeing) et celui de Northrop (entre temps associé à McDonnell Douglas). Lockheed recevant la désignation **YF-22** et celle de Northrop la désignation **YF-23**.

Le **F-22 Raptor** est un avion de chasse de cinquième génération . La vitesse maximale sans armement extérieur est ainsi estimée à Mach 1,82. Un des rares avions capables d'atteindre une vitesse supersonique sans avoir recours à la postcombustion, la vitesse maximale peut être portée à Mach 2,25 (2 4140 km/h) grâce à la postcombustion, ceci est dû au fait que son armement est logé dans une soute entièrement noyée dans le fuselage. Avion de chasse particulièrement maniable que ce soit à vitesse subsonique ou supersonique. Une très bonne résistance au décrochage lui permettant de rester manœuvrable en toutes situations. Grâce à son système de poussée vectorielle dont les tuyères peuvent s'orienter de ± 20 degrés sur l'axe du tangage, il est capable de virer court si bien qu'il excelle dans les manœuvres de combats à forte incidence. Les formes du F-22 ont été conçues pour minimiser sa signature radar qui, au final, est environ 1 000 fois inférieure à celle du F-15, et est entièrement recouvert d'une peinture absorbant les ondes radar.

Le premier prototype du YF-22 fit son vol inaugural que le 29 septembre 1990. Le second prototype, du YF-23 fit son premier vol le 30 octobre 1990 .



Lockheed YF-22 Raptor



passant le mur du son



Northrop YF-23 black widow

En avril 1991, l'USAF annonça que le YF-22 avait remporté la compétition. Néanmoins plus souvent cité par son surnom, le **F-22 Raptor** est mise en service dans l'USAF en décembre 2005. Son interdiction à l'exportation par les États-Unis et la conception du F-35 – avion de chasse moins cher et plus polyvalent – le coût élevé d'entretien du revêtement assurant sa furtivité, son coût de développement élevé, son peu d'intérêt militaire, tous ces éléments vont rapidement aboutir à des appels pour mettre fin à sa production. En avril 2009, le nombre de commandes est revu à la baisse, portant le nombre de F-22 achetés à 187 exemplaires. En juillet 2009 un projet de loi budgétaire sera adopté pour arrêter le financement à sa production, le coût unitaire étant passé à 350 millions de dollars tout compris.

Cette fois, c'est l'Europe qui sera mise à l'honneur et plus particulièrement la France et l'Allemagne. Même si les premières discussions datent de 1975, c'est en 1984, que les gouvernements allemand et français définirent leur demande pour un hélicoptère multi-rôle, le **Tigre.** Les entreprises retenues furent l'Aérospatiale et MBB qui travaillèrent en coopération. En raison de son coût élevé, le programme fut d'abord annulé en 1986 puis repris l'année suivante.

Le premier prototype vola le 27 avril 1991.

Grâce à une cellule entièrement en matériaux composites, l'ensemble de la structure est allégé et s'en trouve plus maniable, avec une suppression des criques métalliques et un renforcement de la résistance en cas de crash au sol. Au nombre de ses atouts, les moyeux et les pales de son rotor à l'épreuve des balles est d'une durée infinie. L'excellente manœuvrabilité (qui lui permet de faire un looping), conséquence de sa cellule en composite, lui permet notamment de se déplacer agilement à travers les différents théâtres d'opération, il atteint la vitesse de 280 km/h pour une autonomie exceptionnelle de 800 km.



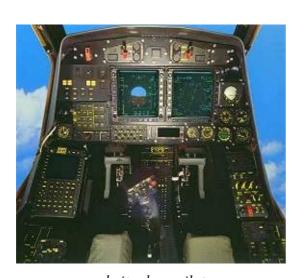
L'Eurocopter EC 665 Tigre

Moteur: 2 turbines, 1 173 ch unitaire

Masse à vide : 3 060 kg Masse max : 6 100 kg Vitesse max : 340 km/h



configuration vol dos



cockpit, place pilote



développement d'un rétablissement

Mais le Tigre devra montrer ses dents, car le marché européen est très encombré avec le **T800 Lynx** en Grande-Bretagne et l'**Agusta A129** en Italie.(ci-dessous)



Moteur: 2 turbines, 1 361 ch unitaire

Masse à vide : 2 520 kg Masse max : 5 000 kg Vitesse max : 278 km/h Bien qu'il ait réalisé son premier vol en septembre 1975, que sa mise en service eut lieu en 1981, le **MIG-31 Foxhoubd** apparaît, en ce 23 juin 1991, au public occidental à l'occasion du salon du Bourget, rendu possible du à l'ouverture de la nouvelle politique de l'Est. L'air un peu vieillot comparé aux montres américains fraîchement revenus du Golfe. Pourtant, dix ans après son entrée en service, le MIG-31 reste le plus puissant intercepteur au monde, avec ses deux réacteurs *Toumanski R-31F* de 14 tonnes de poussée (à sec) chacun pour 41 tonnes au décollage, lui offrant une vitesse de Mach 2,65 (*3 250 km/h*). Biplace dérivé du MIG-25. Son atout majeur, le radar Zaslon, avec une capacité de détection vers le bas.



Mikoyan-Gourevitch MIG-31 Foxhound

Sans commune mesure et d'une toute autre dimension, la « *Calipso* » des airs, en référence au commandant *Cousteau*, s'appelle **Explorer**. Conçu au retour d'une expédition au pôle Nord avec *Nicolas Hulot* en 1987. Il permet de réellement profiter du paysage. Tout a été conçu dans cet esprit. De grandes baies vitrées tout autour du fuselage, un salon panoramique à l'arrière, mais également des hublots sur le toit et le plancher de l'appareil. Ce dernier, le bottom glass, a plusieurs déclinaisons possibles. Il sert à observer le sol verticalement et faire des prises de vues photographique ou cinématographique. L'avion, une fois posé sur l'eau, se transforme en un aquarium à l'envers, permettant l'observation facile des fonds marins. En ôtant la vitre de protection, un plongeurs peut pénétrer directement dans l'eau pour y travailler. Si enfin, on fixe un petit moteur hors bord, l'avion peut se déplacer sans avoir a se servir de ses deux énormes moteurs Lycomings de 235 CV. Dernier détail, pour effectuer un largage en vol, il suffit d'enlever la vitre de protection du bottom glass.

Cet outil original, destiné à la découverte, n'a besoin que d'une centaine de mètres pour décoller. Il peut se poser sur une piste classique, mais également sur le sable, les cailloux, l'eau ou la neige, grâce à ses roues rétractables remplacées à volonté par des flotteurs ou des skis.

Conçu dans un esprit polyvalent, c'est un appartement bourgeois avec chambre, salle de bain, cuisine. Ses vastes hublots panoramiques et sa cheminée surplombant le coin-salon, en font une confortable maison volante. Pouvant voler à 70 Km/h, il se transforme selon les besoins en centre d'expérimentation scientifique ou en studio volant de prises de vue. Ce laboratoire de recherche peut travailler tout aussi bien sur les immenses régions hostiles du Grand Nord, que dans les grands déserts surchauffés de la planète. *Dean Wilson* en est son concepteur avec *Hubert de Chevigny*. Avec un poids à vide de 2 T 300 et une charge utile de 1 T 200, une vitesse de croisière ne dépassant pas les 140 km/h. Il effectue son premier vol <u>le 4 avril 1991</u>. Des petites performances aéronautiques qui ne l'empêcheront pas de s'élever jusqu'à 5 000 mètres pour survoler les pics enneigés du Mont Mac Kintley en Alaska, <u>le sommet le plus élevé d'Amérique du Nord</u>.





Un avion nait, un autre prend sa retraite. Le DC-3 avait donné des ailes au monde en 1935, le 707 lui a ensuite donné des jambes. En ce <u>1er septembre 1991</u>, le <u>Boeing B-707</u> entre dans la légende, après une carrière, dont le plus âgé a 32 ans, dés plus honorable. Baptisé *Seven-O-Seven* par les pilotes, le 7 étant devenu le chiffre magique pour Boeing, terminera l'appellation de tous ses projets.

Après la Guerre du Vietnam, l'USAF remis en question les capacités de transport de ses avions, les *C-141 Starlifter*, *C-5 Galaxy et C-130 Hercules*. Le transporteur idéal remplacerait le C-141 Starlifter pour transporter autant de matériel que le C-5 Galaxy aussi près de la zone de bataille et sur des pistes peu aménagées comme le fait le C-130 Hercules.

Mc Donnell Douglas conçu dés les années 1980 sous la désignation C-X puis C-17A pour le prototype qui vola pour la première fois le <u>15 septembre 1991</u>, avec un an de retard. Le C-17 est un gros camion qui a toutes les caractéristiques d'une voiture de sport. Pour le rendre apte à décoller ou à se poser sur des pistes courtes et non aménagées situées sur des territoires éloignés, le C-17 possède :

- des volets hypersustentateurs soufflés, réalisés en titane, ce qui complique la maintenance et en augmente considérablement les coûts
- de puissants inverseurs de poussée
- un train d'atterrissage robuste.

Cet avion a rencontré de grandes difficultés de mise au point : un an de retard du premier vol, deux ans supplémentaires de retard pour divers problèmes , ces difficultés ont causé des surcoûts considérables . Le Département d'État somma de résoudre ces problèmes sous peine d'arrêter le contrat après livraison du quarantième appareil. Mais de nouveaux financements autorisés par le congrès et quelques succès à l'exportation repoussent chaque année l'échéance.





Équipé d'une voilure haute, l'avion est propulsé par quatre turboréacteurs d'une puissance unitaire de 180 kN, pour une masse à vide de 122 000 kg et masse max de 259 460 kg à une vitesse de 930 km/h. Comme tous les avions de sa génération, il est équipé de commandes de vol électriques.

Mais en cette année 1991, l'Europe n'est pas en reste et le <u>25 octobre</u>, l'A340, dernier-né de la famille Airbus, ouvrant une ère nouvelle, vient de se poser après un vol initial sans fautes. L'A340 vise la partie la plus noble du marché mondial des avions de ligne, celle des gros porteurs long-courriers. Quadriréacteur, il est décliné en plusieurs versions suivant la capacité ou le rayon d'action désiré. Une fois encore, Airbus Industrie a innové en mettant sur le marché deux appareils issus d'un seul et même programme. Afin de réduire les coûts de développement, les premières études ont conduit Airbus à lier rapidement ce projet avec le projet A340. De fait, avec une carlingue identique et un poste de pilotage repris du programme A320, l'A330 partage la même ligne de production que l'A340. Le second étant un biréacteur court/moyen-courrier qui fera son premier vol le <u>2 novembre 1992</u> et dont 951 appareils sont livrés à ce jour sur 1 246 commandes.

Pour l'A340, l'avenir est moins prometteur, suite à la crise économique de 2008 et à la hausse continue du prix du carburant, les compagnies aériennes estiment qu'il n'est plus rentable d'exploiter des quadriréacteurs transportant moins de 400 passagers. Les commandes de l'A340 sont au point mort. Le 10 novembre 2011, l'abandon de la production de cet appareil est annoncé, après 377 livraisons.









Aprés la 2éme guerre mondiale, le nombre de passager augmente très rapidement, les avions sont de plus en plus nombreux dans le ciel et nécessite parfois de savoir éviter une catastrophe. La recherche pour mettre au point des systèmes d'évitement de collision en vol avait commencé dans les années 1950. En 1956, des résultats d'études menées aux États-Unis signalèrent que les essais effectués au cours des quatre dernières années indiquaient que l'utilisation généralisée des dispositifs d'avertissement de proximité réduisaient sensiblement la menace croissante des collisions aériennes. L'élément stimulateur et déclencheur de la recherche plus détaillée reste une collision survenue le 30 juin 1956, au dessus du Grand Canyon entre deux avions de ligne. En 1978, un avion léger et un avion de ligne se heurtèrent au dessus de San Diego. Mais à cette époque la technique ne pouvait pas suivre. La dernière impulsion qui amena à la législation du Congrès américain exigeant le système d'alerte anti-collision, fut une collision aérienne impliquant un DC-9 d'Aeromexico et un avion privé, le 21 août 1986, dans l'espace aérien au dessus de Cerritos, ville de Californie située près de l'aéroport international de Los Angeles.

La recherche avait montré qu'un avertissement au pilote d'un danger de collision ne suffisait pas à éviter l'accident, et que la menace devait être connue assez tôt par le pilote pour qu'il ait le temps de voir l'appareil en conflit et qu'il puisse exécuter une manœuvre pour l'éviter. La majorité des collisions survenaient dans les secteurs terminaux, c'est-à-dire les secteurs d'approche de l'aéroport. Les scientifiques commencèrent à explorer les possibilités de développement d'un nouvel équipement et de l'installer dans l'avion pour le protéger des collisions. La recherche se fit sous le nom de recherche d'ACAS (*Airborne Collision Avoidance System*).

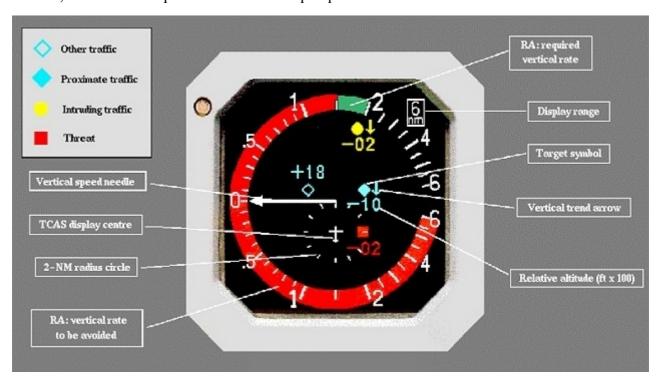
C'est ainsi qu'est né le **Trafic Collision Avoidance System** connu sous l'acronyme **TCAS**. Il fut rendu obligatoire sur les avions de ligne dès 1993 aux USA. A l'époque, il s'agissait du TCAS I qui n'a jamais été implanté en Europe. En Europe, ce n'est qu'en 2000 que le TCAS II fut rendu obligatoire.

Mais malgré ces innovations indéniables renforçant le sécurité, un des gros problémes du TCAS, est la gestion des priorités des messages des sources différentes. En effet, si un conflit de trafic existe, il est détecté par le TCAS, mais aussi par le contrôleur aérien. Celui-ci peut intervenir pour donner aux avions impliqués des trajectoires d'évitement. Si un équipage suit le TCAS et l'autre le contrôleur aérien, on perd le profit de la solution négociée et les avions peuvent aller à l'impact alors qu'ils croient s'éviter.

Un nouveau systéme de prévention des collisions en vol **TCAS II** (*Trafic Alert and Collision Avoidance System*), va commencer son expérimentation en conditions réelles. Le TCAS signale au pilote tout autre avion équipé d'un TCAS (ou d'un transpondeur en Mode C) dès qu'il est à une distance variant de moins de 2,5 à moins de 30 milles. En cas de collision potentielle, une alerte auditive est émise par le « *Traffic Advisory* » (TA). Ce dernier informe le pilote qu'un autre avion se trouve à proximité, en annonçant vocalement "*traffic*", mais ne suggère pas de manœuvre d'évitement, si la situation s'aggrave et que la collision semble imminente, un message audio et une alerte visuelle sont produits par le « *Resolution Advisory* » (RA). Quand l'alerte est terminée, le système annonce "clear of conflict" (plus de conflit). Le TCAS est un système interrogatif.

Le **TCAS III** qui était une amélioration du II a été abandonné peu de temps après le lancement des recherches au profit d'une solution encore plus puissante qui fut donc appelée TCAS IV.

Le **TCAS IV** qui est en projet permettra d'obtenir de meilleures solutions, y compris dans le plan horizontal, mais il ne sera pas en service avant quelques années.



La navigation par satellites:

Aujourd'hui comme jadis, les hommes se servent du ciel pour s'orienter. Mais à la différence des anciennes méthodes, aujourd'hui la navigation est assurée par satellites, offrant une précision et une vitesse d'exécution sans commune mesure avec l'observation visuelle du Soleil et des étoiles.

Venant étoffer la sécurité aérienne, compte tenu de l'accroissement inexorable du trafic aérien, un système élaboré à l'origine par l'armée américaine, le **GPS** (*Global Positioning System*), lancé dans les années 1960.

Le premier satellite est lancé en 1978 par une fusée Delta IV. En 1995, le déploiement des 24 satellites opérationnels (plus 4 en réserve) est achevé. Le système devient alors fonctionnel.

En 1983, le président Ronald Reagan, à la suite de la mort des 269 passagers du Vol 007 Korean Airlines propose que la technologie GPS soit disponible gratuitement aux civils, une fois opérationnelle. Le système GPS fut déclaré officiellement opérationnel et sans aucune restriction le 27 avril 1995.

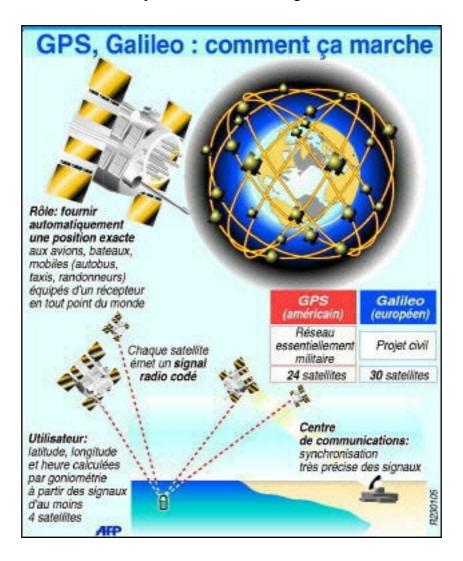
Mais le GPS étant un système développé pour les militaires américains, une disponibilité sélective était prévue, pendant quelques années, les civils n'avaient ainsi accès qu'à une faible précision (environ 100 m). Mais le 1^{er} mai 2000, le président *Bill Clinton* annonçait qu'il mettait fin à cette dégradation volontaire du service.

La première application civile du GPS reste sans conteste la navigation aérienne, du petit avion privé au jet transcontinental, qui sont équipés depuis longtemps d'un système de navigation par satellites. Les gros avions de transport utilisent également un pilote automatique qui est en fait un GPS couplé à un système de trajectographie prenant en charge le guidage automatique de l'appareil en temps réel.

Toutefois ce système sous-entend une certaine dépendance de l'Europe en matière spatiale. Pour obtenir son autonomie, elle élabora un projet de système de positionnement par satellites , **GALILEO** (système de positionnement par satellites (Radionavigation)).

Plus moderne que le système GPS, il est également plus performant, plus avancé et plus sûr que le système américain. En test depuis 2005, opérationnel en 2019 / 2020.

GALILEO pourra être « couramment utilisé dans les transports maritimes, aériens et terrestres,...... etc. Il garantira l'autonomie de l'Union européenne vis-à-vis des États-Unis et de la Russie (*GLONASS*) dans ce domaine stratégique. Complémentaire du système GPS tout en étant son concurrent dans toutes les applications civiles. Il repose sur une constellation de trente satellites et de stations terrestres permettant de fournir des informations concernant le positionnement des usagers .



Premières femmes sur avion de ligne supersonique. Le <u>25 mars 1993</u>, **Barbara Harmer** devient la première femme pilote professionnelle du Concorde, effectuant la même année son premier vol comme *First Officer* (en français Officier Pilote de ligne ou Co-Pilote) depuis l'aéroport international John-F.-Kennedy de New York. La Française **Jacqueline Auriol** était la première femme à voler sur Concorde, mais en tant que pilote d'essai. En 2001, une pilote d'Air France, **Béatrice Vialle**, était devenue la deuxième et seule femme à piloter cet appareil sur des lignes régulières .

biloter cet appareil sur des lignes regulie

Barbara Harmer 14/09/1953 – 20/02/2011

> Béatrice Vialle 04/08/1961

En décembre 1983 des entretiens en vue de définir un avion multi-rôles européen débutent entre les états-majors français, allemand, italien, espagnol et britannique. Des divergences entre la France et les autres nations, qui souhaitaient un chasseur destiné à la supériorité aérienne, apparurent. Ainsi l'État français se retire du programme dès juillet 1985 pour développer son propre projet, le Dassault Rafale.

Le concept final, adopté à la fin de l'année 1987, reprenait certaines caractéristiques du démonstrateur EAP (*Experimental Aircraft Program*) construit par British Aerospace et dont le premier vol s'est déroulé le 8 août 1986. Avion de combat bi-réacteur, ailes delta et plan canard, multi-rôles

Le prototype a tour à tour pris différents noms, d'abord **EFA** (*European Fighter Aircraft*) puis **Eurofighter** ensuite **Eurofighter 2000**. Le nom finalement utilisé pour les avions de série est **Eurofighter Typhoon**. Il fera son premier vol le <u>27 mars 1994</u>, (*alors prévu le 11 mai 1992*) aux commandes le chef pilote de *Deutsch Aerospace*, **Peter Weger.**

Les surcoûts et retards de l'Eurofighter sont liés aux processus de « coopération » choisis pour ce programme européen, à la multiplication des chaînes d'assemblage. Les commandes envisagées étaient alors de 765 appareils mais seront revues à la baisse compte tenu du coût de fabrication et des retards pris de 7 ans sur le programme Rafale

Contrairement au Rafale, bien que ses performances sont semblables à celles de l'avion français, le Typhoon n'est pas utilisable sur porte-avions et les Britanniques doivent cofinancer un second projet qui équipera leur futur porte-avions vers 2020.



Moteur: 2 réacteurs avec PC

Poussée unitaire : 60 kN

(90 kN avec PC)

Masse à vide : 11 000 kg

Masse max : 21 000 kg

Vitesse max: 2 100 km/h

(Mach 1,8)

Plafond: 16 800 m



Cockpit Eurofighter Typhoon

Système de commandes de vol informatisé, dont le système de commandes vocales DVI (Direct Voice Input).

Au début des années 1970, le Boeing 747, le McDonnell Douglas DC-10 et le Lockheed L-1011 TriStar devinrent la première génération d'avions de ligne gros-porteurs de l'histoire de l'aviation moderne à entrer en service. En 1978, Boeing dévoila trois nouveaux projets : le *biréacteur 757* pour remplacer le 727 vieillissant , le *biréacteur 767* pour concurrencer l'Airbus A300 et le triréacteur **Boeing 777** pour rivaliser avec le DC-10 et le L-1011. Boeing abandonna son projet de 777 triréacteur sur la base d'études de marché qui favorisaient les modèles 757 et 767, dont le règlement de l'OACI datant des années 1980, autorise les biréacteurs à choisir une route les éloignant d'au maximum trois heures de leurs aéroports de déroutement d'urgence.

La phase de conception du nouveau biréacteur de Boeing fut différente de celles des modèles antérieurs. En effet, pour la première fois, huit compagnies aériennes majeures, participèrent à la conception de l'avion de ligne, méthode choisie par l'avionneur pour répondre au mieux aux demandes de ses clients et rattraper son retard sur cette gamme. Le **B777** (parfois surnommé triple Sept) fut le premier avion commercial à avoir été complètement conçu sur ordinateur grâce au logiciel de conception assistée par ordinateur CATIA de Dassault Systèmes . Ce logiciel permet de concevoir des pièces en trois dimensions et de les assembler virtuellement. Le 9 avril 1994, le premier 777, immatriculé WA001 sortit de l'usine Boeing. Le premier vol eut lieu le *12 juin 1994*, sous la responsabilité du pilote d'essai John E. Cashman. il est resté jusqu'en 2013 le plus grand biréacteur au monde, avec une capacité de plus de 300 passagers et une distance franchissable variant de 9 695 à 17 370 km selon les modèles, facilement reconnaissable par le grand diamètre de ses turboréacteurs GE90, ses six roues sur chaque train d'atterrissage principal et son fuselage de section circulaire se terminant en forme de lame.





Boeing 777-200

Poste de pilotage

En cette fin d'année 1996, des nuages noirs se profils à l'horizon. Le transport aérien tant convoité par de multiples compagnies aériennes allait connaître ses dernières heures de gloire. La concurrence a tout changé dans le ciel mondial. Depuis 1991, les compagnies aériennes européennes et américaines ont supprimé prés de 150 000 emplois. Le leitmotiv est partout le même : la chasse aux coûts sans états d'âme. Les États-Unis, sous Jimmy Carter, avaient déjà une longueur d'avance par rapport aux européen, car depuis quinze ans il avaient pratiqué la réglementation aérienne.

L'Europe, associée à une législation sociale différente, a imposé des méthodes moins brutales, mais aux objectifs similaires. Le contexte européen diffère largement de celui des États-Unis : espace plus petit de moitié, semi-urbain plus dense, distances plus courtes, concurrence intermodale plus forte, territoire juridiquement hétérogène. Il fallait baisser les salaires les plus hauts en échange d'actions, de faire face à la montée des compagnies charter à prix discount, créant une politique tarifaire agressive et complexe, réduire les équipages. Il fallait passer du monopole à la productivité du transport aérien, la qualité des services offerts, tout en réduisant les prix. Le pilotage à deux, confirmant la fiabilité des machines, avait été déjà une première action .

Les innovations n'ont pas lieu que dans l'aviation de transport ou militaire. Le **Cirrus SR20**, après des mois d'essai reçoit sa certification complète. Avion de tourisme léger et unique. Le SR-20 représente une nouvelle génération d'avions légers proposant d'excellentes performances et intégrant de nombreuses innovations technologiques :

- Construction entièrement en matériaux composites à l'aérodynamique particulièrement étudiée.
- Panneau d'instruments glass cockpit composé de larges écrans couleurs en remplacement des instruments traditionnels.
- Mini-manches latéraux au lieu des traditionnels volants ou manche à balais.
- Commande *monomanette* simplifiant la conduite du moteur par rapport aux traditionnelles manettes de puissance, d'hélice et de richesse.
- Parachute de cellule permettant en cas d'urgence de ramener l'avion au sol en minimisant les risques de dommages pour les passagers.
- Certification IFR permettant le vol aux instruments (en conditions non givrantes connues).

Toutes ces caractéristiques innovantes ont fait du SR-20 un succès immédiat





La tentative de tour du monde en ballon s'achève dans les eaux du Pacifique. Une nouvelle fois la tentative échoue. Une énorme dépression au-dessus du Pacifique a eu raison de **Ico Global Challenge** en ce 25 décembre. Parti le 18 décembre 1998 du Maroc pour un tour du monde qu'il espérait conclure par un atterrissage au nouvel an en Europe de l'Ouest, l'équipage, **Richard Branson** (Britannique), **Steve Fosset** (Américain) et **Per Lindstrand** (Suédois), de l'Ico Global Challenge avait déjà parcouru la moitié de son périple de 38.400 km.

"La rencontre avec la dépression a été comme si nous heurtions un mur de briques", a raconté plus tard le patron de Virgin, Richard Branson, "désolé" de devoir signer là sa troisième tentative avortée de tour du monde en ballon. A deux reprises déjà, le milliardaire a été contraint à l'abandon : en 1996, lorsqu'il a effectué un atterrissage forcé en Algérie moins de 24 heures après le décollage, et l'an dernier quand l'enveloppe de son ballon est partie sans la nacelle lors des opérations de gonflage au sol.

Steve Fossett lui, un milliardaire de Chicago, avait parcouru 14.233 milles, lors de sa précédente tentative, lorsque son ballon, déchiqueté par la grêle, est tombé comme une pierre pour s'abîmer dans la mer de Corail, au nord-est de l'Australie.



Sauvetage par les coast guard US



Le véritable exploit, le premier tour du monde en ballon sans escale, sera réalisé entre le 1er et le 21 mars 1999, par le Suisse **Bertrand Picard** et son coéquipier Britannique **Brian Jones** à bord du

Breitling Orbiter 3 en 19 jours 21heures et 55 minutes pour une distance de 45 755 km.

La structure de la nacelle est en kevlar et en fibres de carbone, elle est pressurisée pour pouvoir voler à des altitudes maximales de l'ordre de 12 000 m. Le ballon mesure, gonflé, 55 m de haut pour un volume de 18 500 mètres cube d' hélium.



Breitling Orbiter 3 au-dessus des Alpes

Bertrand Picard / Brian Jones



28 mai 1999, une première en France, **Caroline Aigle,** à 25 ans, devient la première femme pilote de chasse (*voir les femmes et l'aviation*).

Fin d'un oiseau de légende, le **25 juillet 2000** le **Concorde F-BTSC**, assurant le vol AF4590 à destination de New-York s'écrase sur un hôtel de Gonesse, 1 minute 28 secondes après son décollage de l'aéroport de Roissy Charles de Gaulle. Sur les 100 passagers et 9 membres d'équipage, il n'y a pas de survivant, et 4 personnes se trouvant dans l'hôtel à ce moment-là sont tuées. Il s'agit du seul accident aérien impliquant le Concorde.

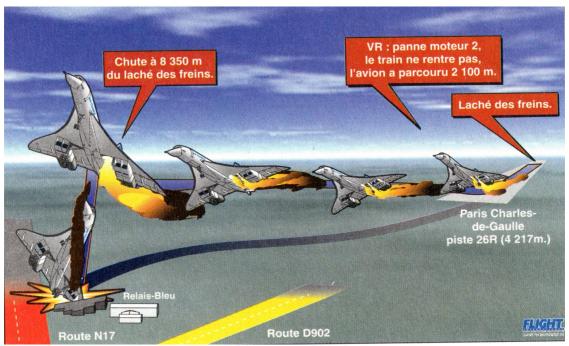
Selon le rapport final établi par le Bureau Enquêtes Accidents (aujourd'hui Bureau Enquêtes et Analyses ou BEA)L'accident ferait suite à une collision entre le pneu avant droit du train principal gauche et une lamelle métallique en titane perdue par un avion ayant précédé Concorde au décollage, un DC-10 de Continental Airlines.

La séquence des événements telle qu'exposée dans le rapport du BEA aurait été la suivante :

- Le pneu passe sur la lamelle métallique, il est largement entaillé et éclate.
- Un morceau de pneumatique d'environ 4,5 kg est projeté en direction de l'aile à la vitesse de l'avion, environ 330 km/h à ce moment précis.
- Le violent contact du morceau de pneu sur les réservoirs pleins produit une onde de choc, appelée coup de bélier hydrodynamique, qui fait éclater de l'intérieur une partie du réservoir de carburant n^o 5.
- Une importante quantité de carburant se met à fuir, environ 60 kg/s (soit près de 75 litres par seconde). Par ailleurs, un autre morceau de pneumatique endommage le circuit électrique dans le puits de train principal gauche.
- Le carburant s'échappant du réservoir s'enflamme, soit par contact avec les flammes de la *réchauffe* (post-combustion) dans une zone d'écoulement tourbillonnaire, soit à la suite d'une étincelle émanant du circuit électrique endommagé dans le puits de train.
- Les moteurs 2 puis 1 perdent rapidement de la puissance suite à un phénomène de *pompage* (décrochage aérodynamique des pales du compresseur dû à l'ingestion de gaz chauds).
- Le commandant de bord ordonne de rentrer le train. La manœuvre est impossible, probablement par suite de l'endommagement du circuit électrique du train gauche.

- L'équipage coupe le moteur numéro 2, le moteur 1 ne délivre plus qu'une puissance équivalente à celle du régime de ralenti. Le Concorde vole pendant environ 30 secondes à une altitude d'environ 200 pieds (60 mètres), le copilote lance plusieurs messages d'avertissement sur la vitesse trop faible de l'appareil.
- Pour contrer la dissymétrie de poussée trop importante, l'équipage se voit contraint de réduire volontairement le régime des moteurs 3 et 4 (moteurs droits).
- Avec une poussée très réduite et dissymétrique, sans possibilité de mise en descente pour compenser le manque de vitesse, le Concorde vire brièvement sur l'aile gauche puis s'écrase au sol, une minute et vingt-huit secondes après son décollage.

Des incidents similaires (dont 57 éclatements de pneus) s'étaient déjà produits, notamment au décollage de Washington et de Dakar en 1979. Le 14 juin 1979, les pneus arrières du train gauche du F-BVFC éclatent au décollage de Washington. Avec d'importantes fuites de carburant et des dommages sur plusieurs circuits hydrauliques, dont celui du train, le pilote réussi à revenir se poser. Bien qu'il n'y ait pas eu d'incendie ni de panne moteur, des débris de pneus avaient percé l'aile gauche de part en part.



A plein charge, privé des deux moteurs gauches et freiné par la traînée du train qui refuse de rentrer, le Concorde était condamné.



Les derniers instants de Concorde avant l'impact. (Photo prise par un passager à travers le hublot de son avion qui attendait pour décoller)

L'équipage:

Le commandant de bord : **Christian Marty,** âgé de 54 ans, il avait accumulé 13 477 heures de vol dont 317 sur Concorde. Il est par ailleurs le premier homme à avoir effectué la traversée de l'Atlantique en planche à voile, en 1982.



Le copilote : **Jean Marcot**, âgé de 50 ans, diplômé de l'École nationale de l'aviation civile , il avait accumulé 10 035 heures de vol dont 2 698 sur Concorde. Il n'a jamais voulu quitter le supersonique pour devenir commandant de bord. Il a préféré en être instructeur.



L'officier mécanicien navigant : **Gilles Jardinaud**, âgé de 58 ans, il avait accumulé 12 532 heures de vol dont 937 sur Concorde.

Brigitte Kruse, la plus ancienne des hôtesses Concorde.

Huguette le Gouadec, chef de cabine.

Anne Porcheron et Florence Eyquem-Fournel, hôtesses.

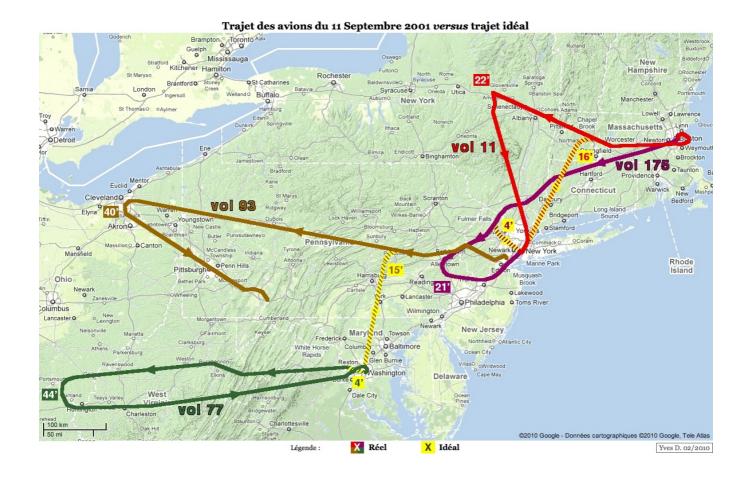
Patrick Chevalier et Hervé Garcia, stewards

En conclusion de ces événements, le Bureau Enquêtes-Accidents de la DGAC vient de rendre son rapport préliminaire. Il confirme que c'est bien une barre métallique, étrangère à l'avion, qui a détruit un des quatre pneus du train gauche, provoquant la catastrophe. Le certificat de navigabilité ayant été suspendu le 16 août, les douze Concorde restent au sol. Les vols seront de nouveau possible le 7 novembre 2001. Le 10 avril 2003 British Airways et Air France annoncent simultanément le retrait de leurs *Concorde* pour l'année suivante. Les raisons invoquées sont la baisse du nombre de passagers depuis l'accident de Gonesse et le coût élevé de maintenance.

Mais l'aviation ne fait pas de morts que par ses accidents. L'avion est devenu un moyen d'expression pour les mouvements extrémistes terroristes. Le 11 septembre 2001, deux Boeing 767 respectivement d'American Airlines (vol AA11) et de United Airlines (vol UA175) provenant de l'aéroport de Boston Logan et allant à Los Angeles sont détournés par des terroristes. Ces deux avions s'écrasent sur les deux tours principales du World Trade Center qui s'écroulent à la suite de ces attentats faisant 2 800 morts. De plus, un Boeing 757 parti de l'aéroport de Washington Dulles (vol American Airlines AA77) s'écrase sur le pentagone. Enfin, un autre Boeing 757 parti de l'aéroport de Newark à New York (vol United Airlines UA93) s'écrase au sol près de Pittsburgh. Ses passagers auraient repris le contrôle de l'appareil qui était aux mains d'un autre commando terroriste.



Boeing 767 allant percuter les tours du World Trade Center.



Les démonstrations aériennes doivent être de plus en plus surprenantes et les Russes sur le sujet, ne sont pas les derniers. Le **25 juillet 2002** un show aérien vire au cauchemar - Le crash d'un avion de chasse Sukhoi SU-27 durant un meeting aérien à Lviv, en Ukraine, tue 87 personnes parmi les spectateurs dont 27 enfants, et en blesse une centaine d'autres. Les pilotes survivent à la catastrophe.

Même si le photographie n'est pas très nette, la position de l'avion par rapport au sol parle d'elle même et augure de la catastrophe.



Après les indubitables succès de la Conquête de la Lune dans les années 1960 et 1970, l'Agence Nationale Spatiale Américaine, la **NASA**, se voit proposer un nouveau défi : la construction d'une Station Orbitale opérationnelle dans les années 1990.

Pour mener à bien ce nouveau «challenge», le Président Américain, Richard Nixon, décide en 1972, la construction d'un nouveau véhicule spatial révolutionnaire :

le Space Shuttle, plus connu sous le nom de Navette Spatiale Américaine.

La Navette Spatiale est un vaisseau spatial dont sa particularité est sa réutilisation pour des vols suivants. Ce véhicule a été principalement réalisé par la société Rockwell International. Les États-Unis d'Amérique ont dépensé près de 15 milliards de dollars pour la construction d'une flotte de quatre navettes.

La première, Columbia, a volé pour la première fois le 12 avril 1981 avec John Young (son 5ème vol spatial, un record en la matière) et Robert Crippen aux commandes. Columbia a décollé de Cap Canaveral (Floride) et s'est posée 54 heures plus tard à Edwards (Californie). La Navette Columbia a effectué 5 vols avec succès.

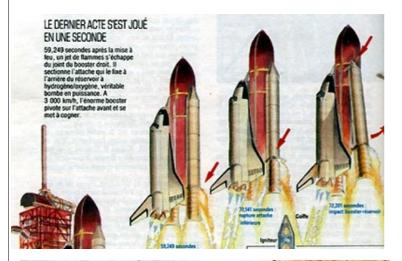
La seconde Navette, Challenger a réalisé son premier vol en avril 1983, et son dernier en janvier 1986. La troisième Navette, Discovery, a décollé en 1984. La quatrième Atlantis a volé en 1985 et enfin Endevour, la cinquième Navette, remplaçante de Challenger, a volé en 1989.

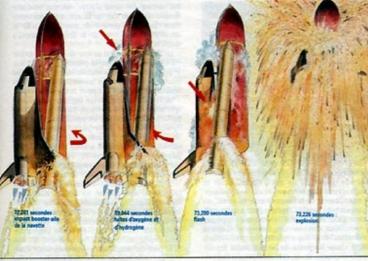
Le **1er février 2003**, la navette **Columbia**, au cours de la mission **STS-107**, se désintègre lors de sa rentrée dans l'atmosphère. Lors du lancement, un morceau de mousse isolante de la taille d'un petit porte-documents s'est détaché du réservoir externe (le réservoir principal de propergol) de la navette spatiale. Le débris a percuté l'aile gauche sur le bord d'attaque, endommageant le système de protection thermique de la navette (*Thermal Protection System (TPS)*), qui protège la navette de la chaleur générée lors de la rentrée dans l'atmosphère. Au cours de la ré-entrée de la mission STS-107, la zone endommagée du bord d'attaque de l'aile gauche a permis aux gaz chauds de pénétrer dans celle-ci et détruire rapidement la structure interne de l'aile à l'origine de la désintégration du vaisseau.

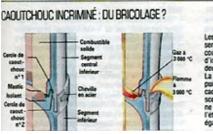
La destruction de la navette spatiale américaine Columbia au-dessus du Texas et de la Louisiane entraîna la perte des sept membres de l'équipage durant la phase de rentrée atmosphérique.

Le programme navette spatiale a été arrêté pendant plus de deux ans après la catastrophe. Un retard comparable à celui résultant de la catastrophe de <u>Challenger</u> (STS- 51-L)intervenu le 28 janvier 1986, par

la désintégration de la navette spatiale 73 secondes après son décollage, provoquant la mort des sept astronautes de l'équipage. La défaillance d'un joint du propulseur d'appoint à poudre droit — adjacent au réservoir externe de la navette — en raison du froid, provoqua un départ de flammes. En quelques secondes, le feu endommagea le réservoir principal rempli d'hydrogène; la structure céda sous la chaleur.







Les deux parois en acier sont serrées par 177 chevilles d'acier. Une couche de massic sépare les ganques d'isolant. Lors de la mise à feu. les deux parois ont tendance à s'écarter. La pression des gaz pousse le mastic, puis deplace un premier cercle de caoutchouc, qui vient normalement sceller l'ouverture. Si le premier cercle ne suffit pas, le second doit maintenir l'étanchèté. Si celui-ci lâche



L'équipage de Challenger





L'équipage de Columbia

Après l'U.R.S.S. en 1961 et les États-Unis en 1962, la Chine est devenue, le **15 octobre 2003**, la troisième nation à réaliser un vol habité par ses propres moyens. Le vaisseau spatial Shenzhou-5 (« Vaisseau des esprits ») décolle de la base de Jiuquan, dans le nord-ouest de la Chine, avec un lanceur Longue-Marche-2 F; à son bord, le lieutenant-colonel **Yang Liwei**, âgé de trente-huit ans. Le vaisseau, d'une masse de 7,8 tonnes et qui ressemble fortement au Soyouz russe, est placé sur une orbite de 250 kilomètres de périgée et de 350 kilomètres d'apogée.

Yang Liwei né le 21 juin 1965, premier « Taïkonaute » (homme de l'espace)



N'était-il pas meilleure façon de célébrer l'anniversaire du centenaire de l'aviation moderne en ce 17 décembre 2003. SpaceShip One, piloté par Brian Binnie, dépasse la vitesse du son. Il s'agit du premier vol supersonique dans un aéronef civil développé sur des fonds privés.

Créé en 1996 dans le but d'encourager l'industrie spatiale dans le secteur privé, le X-Prize devait récompenser la première société privée (non gouvernementale et n'ayant aucunes subventions publiques) qui arriverait à lancer un vaisseau spatial habité dans l'espace. Doté d'un prix de 10 millions de dollars, le X-Prize devait permettre d'ouvrir la porte aux vols spatiaux commerciaux et au tourisme spatial. Ce prix s'inspire largement des prix qui ont jalonné les débuts de l'aventure aéronautique, comme le Prix Orteig, qui incita Charles Lindbergh à traverser l'Atlantique.

C'est la société Scaled Composites qui remporta le X-Prize avec SpaceShipOne, société créée par le célèbre ingénieur aéronautique **Burt Rutan** aux débuts des années 80.

Et l'aventure continuera avec le **21 juin 2004** : Premier vol spatial de SpaceShipOne avec **Mike Melvill** aux commandes et une altitude de 100 km, ce qui lui vaudra de recevoir ses ailes d'astronaute.





Burt Rutan, 17/06/1943

SpaceShipOne détaché de son avion porteur, le White Knight.

(SpaceShipOne prend son envol depuis l'altitude de 16 000 mètres)



Michael Winston Melvill 30/11/1940

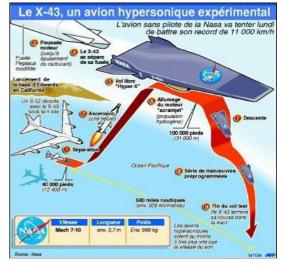


William Brian Binnie, 1953

Le X-43A Scramjet établi le 27 mars 2004, à 7 700 km/h (Mach 7), soit près de quatre fois la vitesse du Concorde le record mondial de vitesse pour un avion propulsé avec un statoréacteur atmosphérique (puisant l'oxygène dans l'atmosphère). Le 16 novembre 2004, il battra son propre record en atteignant brièvement 11 000 km/h (Mach 10), soit près de cinq fois la vitesse du Concorde.

Le X-43A est un appareil sans pilote de petite taille, de profil plat et aux lignes effilées de conception Waverider : 3,65 m de long, 1,5 m d'envergure, 0,60 m de hauteur et un poids de 1,2 tonne. Le principe de propulsion du « *scramjet* » date du début du XX^e siècle, il a été imaginé en 1913 par l'ingénieur français **René Lorin**, le premier à envisager la propulsion d'un aéronef au moyen d'un moteur à réaction. Il publie dans la revue *L'Aérophile* un article décrivant le principe d'un propulseur, qu'on appellera plus tard statoréacteur. L'invention du statoréacteur arrivait cependant trop tôt, il faudra attendre 1949 pour voir voler le premier avion équipé d'un tel moteur, grâce aux travaux de **René Leduc**.

Malgré l'enthousiasme des ingénieurs de la NASA, il semble que les débouchés du statoréacteur envisageables aujourd'hui soient essentiellement militaires et spatiaux : missiles de croisière plus rapides, et lanceurs de satellites moins lourds et donc plus rentables.



La valeur n'attend pas le nombre des années. On peut-être milliardaire mais avant tout aventurier. **Steve Fossett**, (de son vrai nom *James Stephen Fossett*) né le 22 avril 1944 à Jackson (Tenessee) et mort le 3 septembre 2007 d'un accident d'avion alors qu'il survolait le désert du Nevada, est un homme d'affaire, marin, aviateur.

Fossett a établi 115 records dans cinq disciplines, dont 60 sont toujours valides. Il détient le record mondial du nombre de records mondiaux détenus.

Le **3 mars 2005**, il réussit le premier tour du monde en avion en solitaire, sans escale ni ravitaillement, à bord de l'appareil expérimental **Virgin Atlantic Global Flyer** en 67 heures 2 minutes et 38 secondes.

Le **11 février 2006**, un nouveau tour du monde lui permet d'établir le record du plus long vol sans escale en avion, avec 42 450 km parcourus.

Le **29 août 2006**, il bat le record absolu d'altitude en planeur avec **Einar Enevoldson** (à bord d'un DG 505/22). Il s'agit du premier vol stratosphérique de l'histoire en planeur. Ils atteignirent une altitude de 15 447 mètres, et une température de -57 ° C.



Virgin Atlantic Global Flyer



Steve Fossett, 22/04/1944; 3/09/2007

À la fin des années 1980, Airbus s'était établi comme un sérieux concurrent de Boeing sur le segment des petits et moyens porteurs et envisageait de s'attaquer au marché des appareils de 600 à 800 places. Au début des années 1990, Airbus se mit officiellement à chercher un moyen de concurrencer Boeing et son 747 sur le marché des très gros porteurs. Il existait déjà des très gros porteurs militaires, mais pas d'avion de transport civil de cette taille.

En juillet 1995, lorsque l'enquête de deux ans et demi fut terminée, Boeing et Airbus décidèrent de ne pas construire un appareil ensemble. Le désintérêt de Boeing pour un développement commun d'un très gros porteur était autant économique que stratégique. Lorsque Airbus apprend en 1996 que Boeing va lancer un projet de 747 agrandi, la division « très gros porteur » est immédiatement créée et le constructeur européen décide de lancer son propre projet.

Le projet du super gros porteur d'Airbus a débuté fin 1995 et fut baptisé Airbus **A3XX**. Les contraintes de taille de l'avion ont été fixées par Airbus en concertation avec les principales compagnies aériennes. Le 19 décembre 2000, le conseil de surveillance d'Airbus décide le lancement du programme A3XX, rebaptisé **A380.** La conception de l'A380 avait pour objectif constant de transporter plus de passagers que le 747 tout en consommant moins.

Alors que la majorité du fuselage est en aluminium, près de 25 % de la masse de l'appareil est composée de matériaux composites. L'A380 reprend le principe des commandes de vols électriques ou *fly by wire* introduites dans les années 1980 sur l'A320, et du contrôle actif généralisé (CAG) commandé par minimanche latéral. Les deux ponts de l'A380 sont reliés par deux escaliers, un à l'avant et un à l'arrière de la cabine. Les ailes de l'A380, les plus grandes jamais construites pour un avion de ligne commercial, sont longues de 45 mètres. Le débattement vertical en bout d'aile peut atteindre 6,80 mètres.

La présentation officielle de l'A380 a eu lieu le 18 janvier 2005. Le **premier vol de l'A380** a eu lieu le **27 avril 2005** à 10 h 29 sur l'aéroport de Toulouse-Blagnac, piloté par **Jacques Rosay.** L'appareil a emporté un équipage composé de six personnes (deux pilotes, un mécanicien-naviguant et trois ingénieurs).



Equipage : 2

Capacité standard : 525

siéges

Capacité max : 853 sièges

Envergure : 79,75 m

Surface portante : 845 m²

Masse à vide : 270t

Masse max :560t au

décollage

Vitesse de croisière : M0,85

 $(1080 \, km/h)$

Distance franchissable :

15 400km

Plafond : 13 115 m Poussée : 311 kN x 4



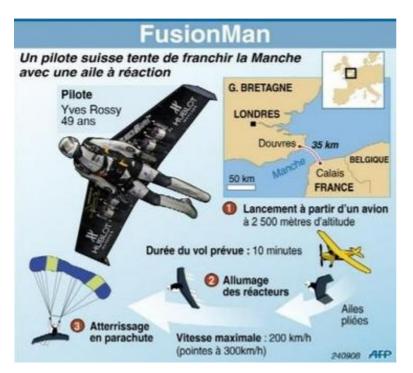
Cockpit de l'A380

Bien que l'aviation ait fait d'énormes progrès en un plus d'un siècle, l'homme cherche toujours à s'élever dans l'air par ses propres moyens.

99 ans après Louis Blériot, un homme, **Yves Rossy**, également appelé " *Fusioman* ", traverse la Manche avec son aile à réaction. Après avoir dû reporter deux fois les 24 et 25 septembre à cause des conditions météorologiques, le **26 septembre 2008** à 14h19, Yves Rossy a réussi la traversée de la Manche. Il est le premier au monde à avoir développé une aile rigide de 2,4 m d'envergure munie de réacteurs qui lui permet d'atteindre des vitesses de 300 km/h.

Largué depuis un avion Pilatus, au-dessus de Calais, il a plongé de plusieurs centaines de mètres à près de 300 km/h avant de stabiliser son aile et de se diriger à environ 200 km/h vers la côte anglaise, après un peu moins de dix minutes (9 minutes et 7 secondes) de vol.

Le 7 mai 2011, Yves Rossy a survolé pendant huit minutes la partie ouest du Grand Canyon.





Yves Rossy, 17 août 1959

Aprés plusieurs rencontres et différentes collaborations non abouties entre pays concernés, en réponse à un appel d'offre, les nations européennes désignent officiellement l'**A400M** comme gagnant. Le contrat est signé en septembre 2001 puis ratifié le 27 mai 2003 après que les différentes nations partenaires eurent finalisé leur nombres de commandes respectifs, les sept pays membres de l'accord – Allemagne, France, Espagne, Royaume-Uni, Turquie, Belgique et Luxembourg – s'engagent à commander 180 exemplaires. Le programme est alors officiellement lancé.

Cinquante-six mois après la ratification du contrat, l'A400M devait faire son premier vol le 31 janvier 2008 et la France devait recevoir son premier A400M au bout de 77 mois, soit le 31 octobre 2009, mais des difficultés techniques et politiques ont retardé le programme.

Le premier exemplaire de l'A400M a fait sa sortie d'usine le 26 juin 2008 à Séville. Le premier vol d'essai, initialement prévu pour fin 2008, a finalement eu lieu le **11 décembre 2009** à Séville.

La particularité de l'A400M est de pouvoir remplir à la fois des missions de transport stratégiques (transporteur lourd, pour des distances longues) et tactiques (capable de se poser sur des pistes en mauvais état ou terrains non préparés).

Il possède, en outre, une capacité d'avion ravitailleur et une compatibilité avec les normes de l'aviation civile internationale, (Certification civile) dorénavant indispensable pour l'usage des lignes aériennes civiles par les avions militaires.

L'A400M est équipé de pneumatiques à basse pression, et leur grande surface au sol lui permet d'utiliser des terrains non préparés (pistes en terre, etc.).





1 er vol le 11 décembre 2009

Cockpit A400M

Ce premier vol d'essai, effectué avec près d'un an et demi de retard, a été mené par une équipe de six personnes: deux pilotes - un Britannique et un Espagnol - et quatre ingénieurs navigants français.

- Edward "Ed" Strongman. Britannique. Commandant de bord
- Ignacio "Nacho" Lombo. Espagnol. Copilote.
- **Eric Isorce.** Français. Chef ingénieur d'essais A400M.
- **Didier Ronceray.** Français. Ingénieur d'essais, manoeuvrabilité.
- **Jean-Philippe Cottet**. Français. Ingénieur d'essais, moteurs.
- **Gérard Leskerpit.** Français. Ingénieur d'essais.



Équipage du premier vol inaugural

Depuis que l'homme s'est élancé dans cette course effrénée de la conquête du ciel, rien ne l'arrête, même face à l'adversité.

Parti de rien ou presque, d'une théorie aléatoire, souvent d'assemblages hétéroclites, persévère dans ses recherches. Aprés le plus léger que l'air, le plus lourd gagne une nouvelle marche dans cette ascension folle, se donne le privilège de s'extraire de l'attraction terrestre pour atteindre les étoiles.

Mais l'homme toujours dans sa quête de se libérer d'une enveloppe terrestre trop étroite à sa taille, cherche par tous les moyens à sortir de sa chrysalide.

Est-ce encore de l'aéronautique ou de la recherche d'adrénaline ?

Cherchant le vol par ses propres moyens, sans l'assistance d'un avion comme Yves Rossy avec son aile, d'autres sautent depuis des objets fixes, tours, falaises....

Le **BASE jump** ou saut extrême voit le jour en 1978 avec **Carl Boenish.**

En 2012, le matériel peut être considéré comme extrêmement fiable s'il est utilisé correctement. Le base se pratique avec un seul parachute, de type parachute de secours. En effet, la durée des sauts est si courte que la présence d'un parachute de secours s'avère inutile.

Certains sont équipés de combinaisons ailées leur permettant d'atteindre des vitesses de 250 km/h pendant la descente, voire 300 km/h.



Mais un homme va relancer l'intérêt du grand public pour les grandes épopées spatiales.

Parachutiste et sauteur extrême autrichien, **Felix Baumgartner**, passionné depuis son plus jeune âge de parachutisme, de vol et de chute libre, effectue son premier saut à 16 ans.Il s'engagera pour cinq ans dans l'armée. Il s'intéresse au saut extrême, activité qui lui permet ainsi de sauter de divers endroits originaux mais dangereux tels que des ponts et des tours.

Le 31 juillet 2003, il fut la première personne à traverser la Manche en chute libre en utilisant une aile en fibre de carbone fabriquée spécialement pour cet événement.

Le 14 octobre 2012, il bat trois nouveaux records. Il est le premier homme à franchir le mur du son en chute libre (sans propulsion), battant également le record du saut le plus haut (39 045 mètres).

L'ascension s'effectuera par l'intermédiaire d'un ballon stratosphérique rempli d'hélium. A l'altitude de 39 000 mètres, après plusieurs vérifications, Baumgartner se lance dans une chute libre de 4 minutes et 19 secondes et 36 529 mètres , atteignant la vitesse maximale de **1 342,8 km/h**, avant d'ouvrir son parachute à 2 500 m d'altitude et de se poser sans encombres après une chute totale de 9 minutes et 3 secondes.

Le spectacle de Felix Baumgartner dans sa petite capsule nous a rappelé les images des années 1960, lorsque l'homme faisait ses premiers pas dans l'espace. Le minuscule vaisseau de **Youri Gagarine.** Les capsules **Apollo...**





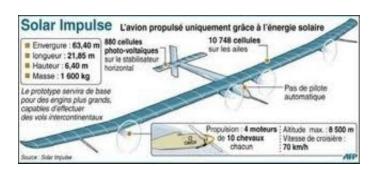
Felix Baumgartner
2 avril 1969 (44 ans)

Un projet d'avion solaire entrepris à l'initiative des suisses **Bertrand Piccard** et **André Borschberg** décollera pour la première fois le **3 décembre 2009** à Dübendorf. **Solar Impulse** devra voler de nuit comme de jour, sans carburant ni émissions polluantes pendant le vol, un avion monoplace à moteurs électriques alimentés uniquement par l'énergie solaire, (*11 628 cellules photovoltaïques en silicium monocristallin*) jusqu'à effectuer un tour du monde.

La démarche de Solar Impulse est à la fois scientifique et technologique, par toutes les recherches qu'elle implique. Permettre à un engin de décoller et de rester en vol de manière autonome, de jour comme de nuit, entièrement propulsé par l'énergie solaire, sans carburant ni pollution, n'est possible que si les technologies actuelles sont poussées à leurs limites absolues.

De février à juin 2012 différents vols et liaisons sont réalisé pour préparer le tour du monde en plusieurs étapes en 2015.

Le **7 juillet 2013**, Solar Impulse achève la traversée des États-Unis. Débuté le 3 mai près de San Francisco, en Californie (ouest). L'avion s'est ensuite rendu successivement à Phoenix (Arizona), Dallas/Fort Worth (Texas), Saint Louis (Missouri), Cincinnati (Ohio) et Washington. Piloté alternativement par André Borschberg et Bertrand Piccard.





Ces exploits, bien que très interressant du point de vue technique et scientifique, restent toutefois des épiphénoménes, réalisés par des hommes rêveurs ou en avances sur leur temps. Mais n'en fallait-il pas pour ouvrir cette fabuleuse histoire!

La réalité rattrape vite les rêves, économie et nécessité obligent, en ces temps de déplacements planétaire.

La concurrence est toujours aussi rude entre les constructeurs Boeing et Airbus, confrontés depuis les années 1970 à un marché de plus en plus marqué par la hausse continue du prix du pétrole.

Après le lancement du nouveau projet **7E7** (787) **de Boeing**, marqué par la recherche du meilleur rendement (d'où le « E » pour Efficiency), Airbus se décide en septembre 2004 à étudier un nouvel appareil. Le programme initial de l'**A350** est officiellement annoncé le 6 octobre 2005, dont le projet initial était une version allongée et modifiée de l'A330, mais qui fut abandonné. Initialement positionné comme une riposte face au 787 et à certains modèles du 777 de Boeing, il s'avère aussi un concurrent pour l'A330.

Le 17 juillet 2006 est présenté au Salon aéronautique de Farnborough le nouveau programme de l'A350 baptisé A350 XWB pour *Extra Wide Body* .

Le fuselage du nouvel appareil sera équipé de hublots agrandis et sera plus large que celui du 787 de 30 cm. La construction fera davantage appel aux matériaux composites. L'aile aura 33 degrés de flèche et sera munie d'un nouveau type de winglet incurvé.

Le prototype de l'A350 XWB effectue son premier vol d'essai de quatre heures le **14 juin 2013** . Les matériaux composites représentent 53 % de la masse structurale de l'appareil, contre 19 % pour l'alliage aluminium-lithium.



A-350 XWB lors de son premier vol



B-787Dreamliner principal concurrent

	A-350	B-787
Passagers selon version	270 / 412	210 / 250
Envergure	64,75 m	60 m
Surface alaire	$435 m^2$	$325 m^2$
Masse max au décollage	259 / 305 T	228 / 250 T
(selon version)		
Vitesse max	Mach 0,89	Mach 0,85
Autonomie	15 750 / 15 600 km	14 200 / 15 200 km
Plafond	13 000 m	13 000 m
Poussée unitaire x 2	337 / 432 kN	285 kN

BIBLIOGRAPHIE

- Google
- Wikipédia (fr.wikipedia.org)
- Histoire de l'aviation René Chambre
- Nouvelle Histoire Mondiale de l'Aviation Edmond Petit
- Chronique de l'Aviation Rédacteur en chef : Edouard Chemel
- Revue de l'Aviation Française Icare Concorde Tome 1 et 2
- La conquête du ciel 1903 1933 Jacques Mousseau
- Mirage IV, le Bombardier stratégique Hervé Beaumont
- L'Epopée du Ciel clair (de Lindbergh à l'Airbus) Lew Bogdan
- La Tragédie de l'Emeraude Michele Kahn
- Un homme seul "René Leduc" Suzanne Leduc
- Amélia Bernard March
- Les Cow-Boys d'Airbus Bernard Ziegler
- Destination désastre Paul Eddy, Elaine Potter, Bruce Page
- Explorer en Alaska <u>www.voulgaropoulos.com</u>
- Histoire du radar Emile Giraudeau