



# EPIDOSIS

Regards croisés sur l'innovation

n° 10

Hebdo

Mars 2014

## 80 bougies pour l'armée de l'air mais 100 ans d'innovation

Le 19 février dernier, le chef d'état-major de l'armée de l'air a officiellement lancé le début des commémorations de l'armée de l'air pour 2014. Cette année est non seulement celle des 80 ans de l'armée de l'air mais aussi l'année des centenaires, l'année des premières, l'année au cours de laquelle tous les concepts d'emploi de l'arme aérienne ont été posés : bombardement, défense aérienne et renseignement aérien. C'est ainsi que le 14 août 1914, Césari et Prudhommeau effectuent la première mission de bombardement au sol, détruisant un hangar et le dirigeable ennemi qu'il abritait à Metz. Le 2 septembre suivant, la première mission de reconnaissance aérienne de l'histoire permet à Breguet et Watteau de repérer le mouvement tournant des armées allemandes et de contribuer ainsi à la victoire de la Marne. Un mois plus tard, le 5 octobre, le Voisin de Franz et Quénauld obtient la première victoire aérienne de l'histoire contre un Aviatik allemand au-dessus de Reims. Enfin, c'est aussi en 1914 qu'a lieu la première mission aérienne spéciale consistant à aller chercher derrière les lignes ennemies du personnel détenteur de renseignements.

La naissance du fait aérien militaire a été foudroyante et il faudra vingt années à des hommes de conviction pour faire éclore une armée de l'air autonome le 2 juillet 1934. En un siècle, que de chemin parcouru ! Empruntons-le ensemble un moment.

Ces cents ans d'innovations démarrent par le brevet de synchronisation mitrailleuse-hélice déposé par Saulnier en mai 1914 et par le tir à travers l'hélice dans l'axe de l'œil du pilote expérimenté par Roland-Garros. Si la première liaison radio air-sol est réalisée en août 1910 par un pilote canadien et la première liaison air-mer en juillet 1912 aux Etats-Unis, la première liaison air-air n'est obtenue qu'en 1916 par deux pilotes américains. De même, si le premier projet d'avion à réaction est attribué à René Lorin en 1909, Maxime Guillaume dépose le premier brevet de turboréacteur en 1921. Des prototypes sont construits par le Britannique Whittle qui fait tourner un engin au banc moteur en 1936, et par l'Allemand von Ohain qui réalise un premier vol en 1939 à bord d'un He178.

L'aide à la navigation constitue un autre domaine où l'on a beaucoup innové : bien que les premières stations de radiogoniométrie émettent dès 1913, il faut attendre 1923 pour que les pilotes puissent s'orienter à l'aide de triangulations entre plusieurs émetteurs. Orly, en 1924, est le premier aéroport à être équipé d'une radiobalise pour guider les avions civils. En 1930, si le pilote français Génin effectue le premier atterrissage aux instruments à Dortmund, en Allemagne, il faut attendre janvier 1969 pour voir une Caravelle réaliser le premier atterrissage d'un avion de ligne entièrement sous pilote automatique (conçu en 1937).

Continuons en citant quelques inventions particulières comme celle de l'autogire en 1923 par l'Espagnol de la Cierva qui précède l'hélicoptère moderne, le premier étant le Gyroplane de Louis Breguet en 1907 ; celle du ravitaillement en vol en 1923 qui permettra à des aviateurs britanniques de voler 37 heures d'affilée sur DH-4B<sup>1</sup> ;

1. Le record d'endurance est détenu par les pilotes américains Cook et Timm qui ont volé près de 65 jours entre décembre 1958 et février 1959 sur Cessna 172.

## EPIDOSIS

Dans la littérature grecque, le terme *επίδοσις*, issu du verbe *επιδίδωμι*, est employé pour exprimer le don volontaire, l'engagement personnel. Par extension, notamment chez Isocrate, le terme prend le sens du progrès effectué, de l'innovation. Don de soi et innovation, deux valeurs que l'armée de l'air porte en ses gènes.

Cette publication du CESA a pour vocation de susciter des échanges, de croiser les regards entre les aviateurs, le personnel de la Défense et les décideurs publics et privés.

[www.cesa.air.defense.gouv.fr](http://www.cesa.air.defense.gouv.fr)

celle du train d'atterrissage rentrant de Messier en 1929 ; celle de la voilure à géométrie variable due à l'Allemand Körner en 1930 ; celle du premier radar aéroporté dû au Britannique Bowen en 1936 et enfin celle du premier avion pressurisé la même année.

En 1941 naissent la combinaison « anti-g », grâce au canadien Franks, et le siège éjectable à bord des avions de chasse américains et allemands. Cette dernière invention a néanmoins été précédée de plusieurs étapes : un saut en parachute à partir d'un avion en mars 1912, par l'Américain Berry ; l'éjection d'un siège portant un mannequin d'un avion en vol en décembre 1912, due à l'Autrichien von Ujezd au-dessus d'Issy-les-Moulineaux ; le perfectionnement du procédé par Pégoud en août 1913 à Châteaufort (Yvelines). **Combien de pilotes ont été sauvés grâce à l'inventivité de ces pionniers<sup>2</sup> !** C'est au cours de ce test que Pégoud, observant les évolutions de son *Blériot* avant le crash, pense au **premier vol de voltige de l'histoire** qu'il réalisera en septembre suivant au-dessus de Juvisy-sur-Orge. Bel intrépide ancêtre des pilotes de la Patrouille d'Etampes, créée en mai 1931, et de ceux de l'actuelle Patrouille de France qui œuvre depuis 1953 !

Les missiles air-sol et air-air sont à porter au bénéfice des Allemands. En septembre 1943, le missile *Hs293* tiré d'un bombardier allemand *Do217* coule l'escorteur britannique HMS *Egret*. Le *Hs298* et le Kramer *X4* sont quant à eux les premiers missiles air-air mais ils ne sont pas utilisés pendant le deuxième conflit mondial. Il faudra attendre 1958 pour obtenir par ce moyen la première victoire aérienne lors d'un combat entre un F86 *Sabre* armé d'un AIM4 *Falcon* et un *Mig15*, tous deux chinois.

**Le défi de la vitesse a longtemps marqué les pionniers qui ont multiplié la vitesse par 200 en 100 ans<sup>3</sup> !** Sans oublier le mythique passage du mur du son par Chuck Yager en octobre 1947 à bord du Bell *X-1*<sup>4</sup>. Les années 50 et 60 sont riches en innovations de tous types : citons l'apparition de la post-combustion en 1949, du décollage vertical en 1954, de l'enregistreur de vol et des commandes de vol électriques en 1958 et enfin du système de propulsion vectorielle inventé par le Français Wibault en 1954 et mis en œuvre sur *Harrier* britannique en 1960.

Avec les précurseurs que sont l'Américain Lindbergh sur l'Atlantique nord (New-York – Le Bourget) en mai 1927, les Australiens Kingsford-Smith et Ulm sur le Pacifique (San Francisco – Brisbane) en juin 1928, les Français Coste et Bellonte (Paris – New-York) en septembre 1930 et Mermoz sur l'Atlantique sud (Saint-Louis – Natal) en mai 1930, **la période de l'Aéropostale et des vols intercontinentaux ouvre la voie au trafic commercial.** Que d'innovations successives pour parvenir à aller plus haut, plus vite et plus loin, pour paraphraser le baron de Coubertin ! Les années 50, 60 et 70 voient ainsi le transport aérien commercial se développer et se démocratiser : c'est l'ère des jets. C'est ainsi que le *Concorde*, premier avion de ligne supersonique effectue son premier vol en mars 1969 à Toulouse-Blagnac. La même année vole le *Boeing 747* pour la première fois. En 1972, c'est au tour de l'*Airbus A300*, **premier d'une longue lignée d'appareils innovants intégrant le pilotage à deux, les commandes de vol électriques, les matières composites...**

Bien que le premier avion sans pilote ait été français – un *Voisin VIII* en 1917 –, les premiers drones apparaissent en 1950 à l'occasion de la guerre de Corée. Les avions sans carburant font leur apparition en 1977 avec le Gossamer *Condor*. En 1981 sont conçus les avions furtifs comme l'américain *F-117* et en 1984 les jets à flèche inversée comme le *X-29*. Depuis 1991, de nombreux avions, notamment commerciaux comme la série des avions d'affaires *Falcon* de Dassault, bénéficient d'une conception intégrale assistée par ordinateur, ce qui évite d'avoir à mettre au point des prototypes.

Toutes les innovations dans le domaine aérien ne peuvent pas être citées – et l'on n'a pas parlé d'espace ! – mais aujourd'hui, elles sont particulièrement complexes donc difficilement compréhensibles du quidam... mais sans doute pas moins que le manche à balai ne l'a été pour un badaud de 1906 ! Mais ce qui est sûr, c'est **la qualité qui caractérise les inventeurs d'hier et d'aujourd'hui : une même passion de s'améliorer et de regarder plus loin !**

Colonel Bruno Mignot

Pour en savoir plus, le site des 80 ans de l'armée de l'air vous est ouvert : [www.80ans-armeedelair.fr](http://www.80ans-armeedelair.fr).

2. La société américaine Martin Baker qui équipe une grande partie des avions de chasse, hors appareils d'origine russe et chinoise, affiche un compteur de 7 438 au 25 février 2014.
3. Un *Wright Flyer I* atteint les 52,3 km/h en 1903 et le *X-43* de la NASA les 11 200 km/h (Mach 9,8) en 2004.
4. Mach 2 est atteint en 1954, Mach 3 en 1958, Mach 4, 5 et 6 en 1961.



**Epidosis**

Une publication du CESA

**Directeur de publication :**  
colonel Bruno Mignot

**Contact :**  
[bruno.mignot@intradef.gouv.fr](mailto:bruno.mignot@intradef.gouv.fr)  
Tél : 01 44 42 83 71

**Centre d'études  
stratégiques aérospatiales**  
1, place Joffre  
75700 Paris SP 07

[www.cesa.air.defense.gouv.fr](http://www.cesa.air.defense.gouv.fr)