

Les bombardiers d'eau en images



Marines Éditions, 2007
ISBN 978-2-9153-7967-9

Ajouts et corrections

Domaine d'activité aéronautique en perpétuelle évolution, la lutte contre les feux de forêts a connu de nombreux développements depuis la parution de « Les bombardiers d'eau en images » en 2007. Six ans plus tard, ce document a pour vocation de faire un nouveau point sur la situation et d'apporter quelques compléments d'informations.

Page 8 - Air Tractor AT-802F et AT-802F FireBoss :

Produit depuis 1990, le AT-802F, version spécifique de lutte anti-incendie, a été produit à plus de 200 exemplaires dans ses différentes variantes, monoplace ou biplace, terrestre comme amphibie avec le « Fire Boss » équipé de flotteurs Wipaire.,

Les Air Tractor sont en service auprès de nombreux opérateurs privés ou nationaux. Un client récent est l'aviation militaire israélienne qui a acquis 7 AT-802F en mai 2011 à la suite de l'incendie du Mont Carmel. Des « FireBoss » étaient également pressentis mais n'ont pas été confirmés.

En France, le département de l'Hérault a fait appel à la compagnie Avialsa qui opère trois AT-802F dans le département depuis de juillet 2012.

Ce sont deux avions de cette même compagnie qui sont évalués par la Sécurité Civile, à partir de Marseille, au cours de l'été 2013 afin de vérifier leurs capacités pour l'éventuel remplacement du vénérable Firecat.

Conair, la firme d'Abbotsford, remplace sa flotte de Tracker Firecat par des Air Tractor, terrestres (7 exemplaires) et amphibie (10 appareils). 5 AT-802F posent ici en compagnie d'un Piper Aerostar. utilisé comme « bird dog ». (Air Tractor)



Page 10 – Antonov 26P et 32P Firekiller

Correction/ajout : La modification du premier An-32P débute en 1992 et le premier vol intervient en février 1993. Les deux soutes à retardant prennent place dans chacun des deux carénages ventraux et contiennent 4000 litres chacune. Le prix de l'avion était, en 1993, évalué à 6,5 millions de Dollars.

Page 12 – BAe (Macavia) 748 Turbine Tanker

Correction/ajout : Macavia est l'entreprise qui a pris la succession de SIS-Q. La modification débute en 1987 dans les installations du Cranfield Institute of Technology en Grande-Bretagne. Le premier vol intervient le 4 septembre et l'appareil est présenté officiellement à Marignane le 24 novembre 1987. La soute mesure 7,92 mètres de long et 1,90 mètre de large pour une masse de 726 kg à vide. Elle comporte 8 compartiments pour une contenance maximum théorique de 7571 litres auxquels s'ajoute un réservoir de 365 litres d'émulseur pouvant être ajouté à l'eau pour un largage moussant.

Page 14 – Beriev Be-12 Tchaika

Un BE-12P, immatriculé RA-00041 a été utilisé par l'organisme Avialesookhrana spécialisé dans la lutte anti-incendie jusqu'aux années 2000. Cet appareil est désormais préservé et exposé, dépourvu de ses turbines, au statique à Taganrog, la ville où sont construits les avions Beriev. Un autre appareil, le RA-00073, a également été transformé en bombardier d'eau et utilisé sur les feux en Russie.

*Le Beriev 12 de l'Avialesookhrana, dont il porte l'insigne en arrière des ailes, photographié à Irkoutsk en 2001.
(R. Vandervord)*



Page 16 - **Beriev Be-200 :**

Ajout : Huit appareils de série ont été construits, tous livrés à Emercom. Un a été revendu ensuite au Tadjikistan.

Après les dramatiques incendies en Russie de l'été 2010, le gouvernement de Medvedev a annoncé une commande de 8 appareils supplémentaires. L'appareil, certifié EASA en septembre 2009, est toujours à la recherche de nouveaux clients. En 2010, le Beriev effectue même quelques vols de démonstration aux USA, une société ayant été même créée pour exploiter cet appareil pour le compte de l'US Forest Service, mais pour l'instant le projet demeure en sommeil, l'organisme fédéral s'étant prononcé en faveur d'autres types d'appareils pour ses contrats de Tanker nouvelle génération.



En juillet 2011, le Be-200ChS fait l'objet d'une deuxième évaluation en France, d'une durée d'un mois au cours duquel il est même engagé sur feux.

À la fin du mois d'août 2013, Beriev annonce enfin le redémarrage de la production des Be-200 à Taganrog pour 12 appareils, dont 6 destinés à EMERCOM et les six restants pour le Ministère de la Défense. On peut supposer que les six premiers seront des bombardiers d'eau, les six autres pourraient être en version patrouille maritime.

Le premier appareil de cette nouvelle série est attendu pour fin 2013.

Le Beriev 200 21512 au cours de sa dernière démonstration au Salon du Bourget 2011. Cet appareil a ensuite passé un mois à Marseille pour être évalué en opération par la Sécurité Civile. (F. Marsaly)

Page 18 - **Boeing 747 Evergreen SuperTanker :**

Ajout : Pour des motifs économiques et opérationnels, le système de largage Evergreen a été transféré du Boeing 747-200 N470EV Tanker 947 au 747-100 N479EV, devenu dès lors Tanker 979.

L'avion a ensuite effectué, en juillet 2009, une tournée de démonstration en Europe. À cette occasion, l'appareil a participé à son premier feu en Espagne puis a démontré ses capacités internationales en intervenant en Alaska à peine quelques jours plus tard. Il participe ensuite aux opérations sur les grands feux de la région de Los Angeles.

En décembre 2010, Il intervient en Israël lors du terrible feu du Mont Carmel puis, en juin 2011, il est en action en Arizona sur le « Wallow Fire ».

En 2012, l'appareil est arrêté de vol faute de contrat. Le CEO d'Evergreen critique alors durement l'USFS pour son manque de soutien. Alors que l'avion semblait promis au parc à ferraille, ses réacteurs avaient déjà été retirés pour servir pour d'autres avions de la compagnie, au début de la saison 2013, l'USFS annonce accorder au Supertanker un contrat pour un emploi exclusif sur 5 ans.

Finalement, devant le coût de la remise en état de cet appareil, environ 1 000 000 USD, Evergreen décide de repousser l'opération mais tout porte à croire que Supertanker pourrait être de retour en 2014.



La spectaculaire démonstration du Supertanker à Châteauroux, le 16 juillet 2009. (F. Marsaly)

Page 22 - Boeing KC-97 Stratofreighter :

Ajout : En 1961, un premier essai de conversion (...) est tenté. Il s'agissait du YC-97 45-59587 immatriculé N9538C.

Correction : le N1365N est stocké à GreyBull à partir de 2004. Il s'y trouve encore.

Page 24 - Canadair (Bombardier) CL-215 et CL-215T :

Correction/ajout : Les CL-215 français ne bénéficient pas de cette remotorisation et sont mis à la retraite progressivement entre 1995 et 1996, au fur et à mesure des livraisons de leur successeur, le CL-415. Ils auraient du être repris par Bombardier mais, en raison d'un différend commercial, ils sont stockés à l'air libre jusqu'en 2004 date à laquelle quatre appareils non attribués à des musées sont ferrailés. Six exemplaires sont exposés dans des musées en France, en Allemagne et au Canada et un seul, l'ex Pélican 27, continue de voler, aujourd'hui en Turquie après avoir servi en Croatie et au Canada. Dans le reste du monde, les CL-215 toujours en service, remotorisés ou non, sont encore loin d'avoir atteint l'âge de la retraite !

Le C-GFNF, ex Pélican 27, a été vendu par Buffalo à la Turquie et convoyé en mars 2009. (D. Joly)



Page 26 - Canadair (Bombardier) CL-415 :

Ajout : Le Maroc, dernier client en date, a reçu son 5^e Bombardier 415, en septembre 2013. Il s'agissait du 87^e appareil de ce type sorti des chaînes canadiennes.

Page 28 - Bombardier (Cascade Aerospace) Dash 8 Q400MR Fireguard

Ajout : Le premier largage opérationnel intervient le 6 août 2005 près d'Aix-en-Provence. (...). Cependant, les nombreuses missions lointaines effectuées par ces appareils au bénéfice du Ministère de l'Intérieur, démontrent que cet appareil a élargi le spectre des missions que la Sécurité Civile est désormais capable d'assurer en toute autonomie, comme ce fut le cas lors des interventions de ces avions à Haïti en soutien logistique à la suite du tremblement de terre comme en Russie (2010) et à la Réunion (2010, 2011, 2012 et 2013) pour des missions de lutte contre les feux.

Page 30 - Consolidated PB4Y Privateer :

Ajout : En 2006, le PB4Y-2 immatriculé N2871G Tanker 121 est vendu à la compagnie 4Y-2 LLC qui le restaure et le présente en vol, dans sa livrée civile originale de bombardier d'eau, au cours de différents meetings aériens aux USA à partir de l'été 2010.

Le Tanker 125 est, de son côté, conservé par le Yankee Air Force Museum de Belleville dans le Michigan, les deux autres appareils sont toujours stockés à GreyBull.

Mars 2011, Tanker 121 fait une arrivée remarquée à Marana en Arizona. (J. Bezosky Jr)



Page 32 - Consolidated PBY Catalina :

Ajout/correction : Quelques sociétés au Canada mais aussi au Chili en possédaient encore quelques exemplaires opérationnels jusqu'au milieu des années 2000, mais aujourd'hui la longue carrière de bombardier d'eau du Catalina est bien terminée.

Page 34 - Convair (Conair) 580 Air Tanker :

Ajout : un Convair a été perdu, avec son équipage, au cours d'un feu en août 2010. En décembre, deux Convair sont déployés à Avalon dans la province de Victoria en Australie pour évaluation. En 2011, après la cessation d'activité d'AeroUnion et de ses P-3, plusieurs Convair sont amenés à intervenir aux USA. L'expérience est renouvelée en 2012 et 2013.

Page 36 - Douglas A-26 Invader :

Ajout/Correction : Les derniers A-26 de la compagnie Air Spray sont retirés du service à l'issue de la saison 2004. Certains de ces appareils ont été revendus, l'un d'eux a même été convoyé jusqu'en Australie en 2006.

Page 38 - **Douglas DC-4 et C-54 :**

Correction/ajout : Les derniers appareils en service aux USA effectuent leur ultime saison en 2003 car ils sont interdits de contrat par l'USFS en mai 2004. (...) Buffalo Airways, sur ses quatre DC-4 toujours en service, en maintient deux en configuration Tanker, ce sont les derniers représentants de leur type pour cette mission. Ils connaissent une certaine célébrité grâce à l'émission de télé-réalité « Ice Pilots » qui couvre la vie quotidienne de cette compagnie atypique depuis plusieurs saisons. Les Douglas bombardiers d'eau sont désormais bien minoritaires mais ces avions sont loin d'avoir donné leur dernier tour d'hélice !

Ajout : le Tanker 65 en photo page 39, ex TBM et cloué au sol en 2004, a depuis été vendu à Brooks Air Fuel, une compagnie basée à Fairbanks en Alaska. Il a été convoyé à Wendover dans l'Utah afin de subir quelques modifications pour être adapté à ses nouvelles fonctions, mais pour l'instant, les travaux n'ont pas encore commencé.

Le C-FBAP de Buffalo Airways a conservé la livrée de son précédent exploitant, AeroUnion. (D. Joly) →



Page 40 - **Douglas DC-6 :**

Correction : Le DC-6 fait partie des types d'avions bannis des contrats de l'USFS en 2004. En Colombie Britannique, Conair, a été le plus important utilisateur du DC-6 Tanker avec 18 avions au total, dont le dernier DC-6 bombardier d'eau, le Tanker 450, immatriculé C-GKUG, retiré du service le 19 août 2012.

← *Tanker 50, le dernier des DC-6 bombardiers d'eau est resté en service chez Conair jusqu'en 2012. (M. Head)*

Page 42 - **Douglas DC-7 :**

Correction : International Air Response ne conserve plus qu'un seul DC-7 en état de vol et celui-ci n'est plus employé comme bombardier d'eau.

Ajout : Seuls les avions de Butler (Tanker 60 N383D, 62 N401US et 66 N6353C) restent encore actifs sur feux. Ils ne font plus partie des moyens fédéraux mais font l'objet de contrats locaux en Oregon.

En 2013, ces avions sont rachetés par une nouvelle compagnie, Aero Air mais demeurent dans leur État d'origine.

Impressionnant largage du DC-7 Tanker 66 dans le relief de l'ouest américain. → (DR)

Page 44 - **Eurocopter EC-225 et EC-725 HBE :**

Ajout : De leur côté, les Super Puma AS332 du Hong Kong Government Flying Services sont équipés de soutes ventrales amovibles pour assurer les missions anti-feux. Le système développé par Eurocopter continue d'être proposé aux clients de la gamme.



↑ *Essai de largage depuis un EC-225 destiné à la police de la province chinoise du Guangdong. (Eurocopter)*

Page 56 - **Grumman F7F Tigercat :**

Ajout : La première modification du Tigercat en bombardier d'eau survient en 1958 avec deux réservoirs de 150 gallons installés sous les ailes par Krietzberg aviation sur le N7628C, un système qui s'avère peu efficace. Une quinzaine d'autres avions sont modifiés plus tard, emportant de 800 à 1000 gallons. Ces avions ont été utilisés par Johnson Flying Services, Fred Arnberg, Cal-Nat Airways et Butler Farms, puis chez TBM et SIS-Q. Au cours de cette seconde carrière 6 avions sont détruits par accident, causant la mort de leurs pilotes.

Page 58 - **Grumman S-2F et S-2FT Tracker (Conair Firecat) :**

Ajout : La carrière du Tracker au Canada touche à sa fin. Conair, qui avait laissé ses Firecat avec leur motorisation d'origine, a commencé à les remplacer par des Air Tractor AT802 terrestres et AT802F Fire Boss amphibies, et ce retrait est effectif en 2012. En 2013, ce sont les derniers Firecat de la province du Saskatchewan qui quittent à leur tour la scène.

En France, après son dernier vol intervenu en octobre 2006, T2 est stocké à Marignane et fait ensuite l'objet d'une vente aux enchères. Acquis par la municipalité de Saint-Victoret (13), il est transféré et abrité, en parfait état, au musée d'aviation local.



Photographié sur le tarmac de Marignane tout juste un an avant son dernier vol, T2 n'avait toujours pas l'air d'un futur retraité. (F. Marsaly)

Page 66 – Lockheed C-130 Hercules

Ajout : Après la décision de l'USFS en mai 2004, le Tanker N117TG de la société IAR effectue deux saisons réussies en Espagne en 2002 et 2003. Les différents avions, ex tankers de Hemet Valley Flying Services ou de Hawkins & Powers sont stockés et servent de réserves de pièces détachées. De leur côté, les avions de TBM et d'IAR peuvent continuer à servir pour de nombreuses missions, hors lutte anti-feux de forêts. Un avion d'IAR est même équipé d'une soute RADS de 4000 gallons (contre 3000 pour la génération précédente) qui a été transformée pour l'épandage de produits dispersants utilisés contre les marées noires.

En 2011, la société Canadienne Coulson Flying Tankers, exploitant des Martin Mars, annonce avoir acheté un EC-130Q, ex Nasa, pour le transformer en bombardier d'eau avec une soute RADS. L'appareil est présenté officiellement en 2013 et après avoir effectué ses vols d'essais se voit attribuer un contrat pour 5 ans avec l'USFS. Basé en Californie, il effectue son premier largage opérationnel fin août, marquant un nouveau tournant dans une histoire fort mouvementée. Équipé d'une soute de 3500 gallons, il devrait bientôt voir ses capacités augmenter et être rejoint par d'autres congénères dans les années à venir.

Page 68 - Lockheed P-2 Neptune et Firestar :

Ajout : Cependant, trois appareils de Neptune Aviation sont détruits en opération entre 2008 et 2010 (Tanker 9, Tanker 42 puis Tanker 44) tandis qu'AeroUnion a procédé au ferrailage des 3 Firestar survivants. Le dernier Firestar, vendu au Chili en 2005, est toujours stocké sur l'aérodrome de Ciudad Concepcion à Carriel Sur. Avec la disparition d'AeroUnion à l'été 2011, les P-2 demeurent les derniers Tanker de l'USFS, une



situation qui ne peut perdurer puisque après la découverte de criques sur le Tanker 10 au mois de mai 2012, Neptune Aviation retire l'appareil du service. Le 3 juin, le Tanker 11 de cette même compagnie s'écrase au cours d'une mission feu dans l'Utah tandis que le même jour, le Tanker 55 de Minden effectue un atterrissage de fortune sur son terrain au Nevada qui l'endommage sérieusement. Le remplacement de ces appareils désormais réduits à 8 exemplaires en service devient une priorité absolue.

Le 26 juin 2010, le Tanker 44, a été lourdement endommagé dans le Colorado après une sortie de piste consécutive à une panne hydraulique. Son équipage a eu plus de chance que ceux des Tanker 9 et 42 tombés les années précédentes. (A. Radecki)

Page 72 - **Lockheed P-3 Orion et L.188 Electra :**

Ajout : En avril 2011, les P-3 Orion d'AeroUnion sont cloués une première fois par une décision administrative de l'USFS. Le 15 août suivant, le contrat liant AeroUnion et l'USFS est résilié unilatéralement par l'organisme fédéral qui accuse la compagnie californienne de ne pas atteindre les standards de sécurité réglementaires. Les avions sont rapatriés à Sacramento et quelques jours plus tard, AeroUnion annonce sa cessation d'activité. En août 2013, ne trouvant aucun repreneur, ces appareils sont vendus à un spécialiste des pièces détachées aéronautiques et devraient être ensuite démantelés.



Été 2011 ; les P-3 d'AeroUnion sont cloués au sol à Sacramento. (J. Laval) ↑



Quelques jours après l'arrêt des avions d'AeroUnion, Conair dévoile publiquement un de ses trois Lockheed Electra, le C-FYYJ désormais Tanker 460, nouvellement équipé d'une soute « constant-flow ». Considéré comme une solution intérimaire, l'Electra doit permettre de valider les solutions techniques modernes de cette nouvelle soute de 3000 gallons afin de pouvoir l'appliquer sur des appareils à plus fort potentiel dans un avenir proche, en particulier les RJ-85.

← Septembre 2011, le C-FYYJ de Conair effectue un largage de démonstration sur la piste de l'aérodrome d'Abbotsford en Colombie Britannique. (Conair)

Page 74 - **Martin JRM Mars :**

Ajout : Le « Philippine » Mars (C-FLYK) a quatre trappes de largage sur les côtés du fuselage, opérables individuellement tandis que le Hawaiian (C-FLYL) dispose d'un système de largage de 22 portes ventrales plus classique, opérables par paires.

En 2008 et 2009, le « Hawaii » Mars est mis en action en Californie à partir du Lac Elsinor non loin de Los Angeles afin de pouvoir venir en renfort des moyens fédéraux et locaux. En avril 2011, il fait l'objet d'un contrat pour intervenir au Texas et au Mexique en raison des importants incendies qui font alors rage.



Début 2013, la Province de Colombie Britannique annonce exclure le Mars des futurs contrats saisonniers, poussant ainsi le vénérable bombardier d'eau vers sa retraite.

En octobre 2013, Wayne Coulson annonce être toujours à la recherche d'une bonne solution pour son appareil.

De son côté, le « Philippine », arrêté de vol en 2007 faute de contrat a été repeint aux couleurs de l'US Navy et doit rejoindre le musée de Pensacola en Floride. Le vol de convoyage est prévu pour le mois d'avril 2014

Aussi beau qu'il est impressionnant et efficace, le Martin « Hawaii » Mars effectue une démonstration de largage dans le port de Vancouver en 2010 à l'occasion de l'ouverture des jeux Olympiques d'hiver. (M. Munzel)



Page 76 - McDonnell Douglas DC-10 :

Ajout : Sous contrat avec le Cal Fire en 2008, le Tanker 910 N450AX est rejoint par un second appareil de même type en contrat « Call When Needed » pour la saison 2009, le Tanker 911 N17085. Les deux appareils interviennent alors sur les importants feux de la région de Los Angeles en septembre. Évalué par l'Australie, l'appareil est déclaré inadapté aux besoins, pourtant immenses, de ce pays.

En 2013, les deux avions obtiennent un contrat d'emploi exclusif pour 5 ans avec l'USFS, pérennisant alors le concept. Ce contrat est aussi le fruit des bons et loyaux services effectués par ces avions aux USA pour le compte des différents organismes qui ont fait appel à eux.

← Impressionnant largage au retardant de Tanker 911. (DR)

Page 90 - Système MAFFS :

Ajout : Les plateformes MAFFS appartiennent à l'USFS et sont confiés aux unités de l'Air Force Reserve et de l'Air National Guard pour exploitation. Les pays utilisateurs du système MAFFS, première génération, sont, ou ont été : Le Portugal, l'Italie, La Grèce, le Maroc, la Thaïlande, la Tunisie, la Turquie et le Brésil. La France et l'Australie ont évalué le système sans le retenir.

L'AFFS entre en service en 2009 dans l'US Air Force sous le nom de MAFFS II. En 2010, le système obtient sa certification et il équipe désormais les quatre unités de l'AFRès et de l'ANG en remplacement des plateformes MAFFS alors retirées du service et stockée.

Essais au sol du premier AFFS/MAFFS II chez AeroUnion (USAF →)



Contrairement aux MAFFS de première génération qui dépendaient d'une station mobile au sol pour être remis sous pression, l'AFFS/MAFFS II est mis en pression de façon autonome avec un compresseur embarqué, ce qui simplifie grandement sa mise en œuvre. Le 1er juillet 2012, le C-130H MAFFS 7 s'écrase dans le Dakota du Sud faisant 4 morts et deux blessés grave. C'est le premier accident d'un MAFFS en opération aux USA depuis l'entrée en service du système au début des années 70

Page 92 - Les hélicoptères bombardiers d'eau :

Correction : comme la fiche technique en est l'indice, une photo d'un Sea King était prévue pour illustrer la grande variété des appareils utilisables pour combattre les flammes. La voici enfin !

Deux UH-3 Sea King du HC-85 de l'US Navy effectuent un remplissage de leur Bambi Bucket dans le lac Miramar près de San Diego au cours d'une cession d'entraînement en 2003. (US Navy) ➔



↑ *Même si les feux de forêts ne sont pas une spécialité Suisse, les feux qui peuvent toucher les zones boisées des Alpes exigent toutefois que l'aviation helvétique dispose de moyens d'intervention comme ces Cougar effectuant une démonstration à l'Axalp en 2012. (F. Marsaly)*

Parmi les HBE les plus étonnants figurent ces quatre Z-8, copies locales du Super Frelon, et entrés en service récemment au sein de la Police Populaire Chinoise pour les missions de lutte contre les feux de forêts. (DR) ➔



Page - 94 : Appareils d'investigation, de coordination et de guidage :



Au cours de l'histoire, de nombreux Beech bimoteurs ont été utilisés, du Baron au King Air mais aussi des Cessna, en particulier le O-2, prédécesseur des Bronco en Californie, mais aussi des Citation à réaction. Le OV-10 a été également utilisé à quelques exemplaires par le Bureau of Land Management comme Lead Plane.

De son côté, Coulson Air Tanker utilisait un hélicoptère S.76 équipé de capteurs infra-rouge pour épauler le Martin Mars.

Pendant plusieurs années, l'État de l'Alaska a utilisé un Pilatus PC-7 pour les missions d'Air Attack et de Lead Plane. L'appareil, puissant et très manœuvrant était très apprécié autant par ses pilotes que par les équipages des Tankers lourds pris en charge dans cet état où les opérations anti-incendie sont réputées particulièrement difficiles. (C. Defever). ➔

Ajout : Aux USA, l'efficacité et l'utilité du Bronco dans le rôle d'Air Attack est souligné par l'acquisition en 2010, par le Cal Fire, de trois OV-10D, plus puissants et plus récents, auprès du US Department of State qui avait employé ces avions pour des missions anti-narcotiques en Colombie. Ces appareils vont venir renforcer la flotte californienne dès la saison 2012 pour les missions classiques de coordination mais aussi comme Lead Plane.

L'USFS emploie également en propre deux hélicoptères AH-1 Cobra pour les missions de coordination. Ces appareils, équipés d'un FLIR, une camera infra-rouge, sont réputés très efficaces, mais très onéreux à l'heure de vol (cf. page 19 de ce document).

◀ *Le Cal Fire a récupéré plusieurs OV-10D auprès du département d'État. Voici l'un d'eux en cours de remontage et d'inspection dans les ateliers de Sacramento pendant l'été 2011. (J. Laval)*

De nombreux autres types d'avions sont utilisés pour ces missions qui peuvent être effectuées par des appareils dépourvus de matériels de pointe.



Les bombardiers d'eau en images.



En France, les trois Beech 200 de la Sécurité Civile dévolus à cette mission arrivent en fin de carrière. En attendant un successeur qui pourrait être le Beech 350i, ils sont utilisés aux côtés des hélicoptères EC-145 du GHSC qui sont également régulièrement mis à contribution pour aider au largage des bombardiers d'eau français.

Certaines sociétés privées de travail aérien proposent également des appareils équipés de systèmes adaptés mais, en l'absence de possibilités de contrat, leur emploi est considérablement limité. Certains départements français disposent cependant d'appareils d'observation : Alouette III dans l'Hérault, Cessna 210 pour le département du Gard et Gippsland Airvan pour les Pyrénées Orientales.



↑ Un des trois Beechcraft 200 King Air de la Sécurité Civile qui arrivent aujourd'hui en fin de carrière. (F. Marsaly)

Exemple de moyen disponible auprès des sociétés de travail aérien : Le Cessna 208B Grand Caravan d'Air Attack. En 2011 il a reçu une caméra MX-15HDI+, encore plus performante ainsi qu'un système de communication et de transmission par satellite. (F. Marsaly) →

← Installation d'une L-3 MX-15HDI+ sur un Cessna 208B. Caméras TV HD et Infrarouge permettent l'observation et l'analyse d'un feu en dépit des fumées. (Air Attack)



En plus des appareils d'investigation conventionnels, on peut aussi évoquer les nombreux projets d'utilisation de drones. Quelques expérimentations ont été menées, notamment aux USA sur les grands feux en Californie, mais les limites de ces appareils, leur importance sur des théâtres d'opération plus prioritaires et surtout leur coût d'exploitation en restreignent encore l'utilisation.

Plusieurs avions n'ont pu être traités dans le livre :

Antonov An-2 "Colt"

Le plus gros biplan monomoteur a été produit à près de 20 000 exemplaires en URSS mais aussi en Chine et surtout en Pologne par PZL de 1948 à 2001. Réputé pour sa rusticité, ses capacités tous terrains et son habitabilité, l'Antonov 2 a été décliné dans de très nombreuses versions dont plusieurs dédiées la lutte contre les feux de forêts, autant à partir des variantes terrestres (An-2L, An-2P, An-2VA ou An-3P) que amphibies, capables d'écoper (An-2LP, An-2LV), mais aussi par transformation après coup d'appareils agricoles, à l'instar de certains An-2SKh.

Les systèmes de largages sont variés. Le prototype An-2L emportait trois boîtes de 120 ampoules d'un litre de retardant, système reconnu inefficace après essais, tout comme les cinq An-2SKh convertis et disposant d'un système de largage sous pression utilisant les rampes d'épandage. Les versions amphibies emportent 630 litres d'eau dans chaque flotteur et les versions terrestres emportent jusqu'à 1200 litres de retardant dans une soute interne.

Un des principaux utilisateurs du Colt sur feux est l'organisme Russe Avialesookhrana qui dispose d'une soixantaine d'avions principalement utilisés pour transporter les pompiers-parachutistes mais dont un certain nombre est employé comme bombardier d'eau.

Un des Antonov 2 « Colt » d'Avialesookhrana en train d'effectuer un largage. (DR)



Bell 209 Cobra

Directement issu du fameux Bell UH-1 Huey, le AH-1 Cobra est un hélicoptère d'attaque qui a fait ses preuves sur le terrain depuis la guerre du Vietnam et qui est toujours en production aujourd'hui. Quelques appareils ont cependant rejoint le marché civil où leur puissance est appréciée. Quelques uns sont même devenus des HBE. En Floride, le Forest Service emploie 3 AH-1P démilitarisés pour la lutte anti-incendies. Ils sont employés avec un Bambi-Bucket de 320 gallons ou une soute ventrale amovible spécifique disposant de trappes de largages et pouvant contenir 360 gallons, très similaire à celles qui équipe certains K-Max. Ces appareils sont immatriculés N130FC à N132FC. De son côté, le département des ressources naturelles de l'État de Washington a utilisé jusqu'en 2011 trois autres AH-1, N345WN à N347WN qui luttèrent contre les feux de forêts avec des Bambi-Bucket. Ces appareils ont été retirés du service pour des raisons économiques et ont laissé la place à des UH-1 classiques, beaucoup moins coûteux à l'exploitation.

Au Chili, l'ex AH-1S 22060 immatriculé CC-CLF est utilisé comme grue volante et intervient régulièrement sur feux grâce à sa capacité de levage sous élingue.

À ces appareils s'ajoutent bien évidemment les deux Cobra Firewatch, N107Z et N109Z, mais ceux-ci ne sont utilisés que comme appareils d'investigation et de coordination.

Un des deux AH-1 Cobra de l'US Forest Service. Ces appareils ne sont pas utilisés comme HBE mais comme appareil d'investigation, grâce à leur camera infra-rouge FLIR, et comme appareil de coordination, leur souplesse d'utilisation leur vaut bien des éloges, leurs coûts de fonctionnement, moins. (J. Laval)



British Aerospace (Hawker Siddeley) BAe 146 :

Actuellement, plusieurs projets de transformation du quadriréacteur anglais sont en cours aux USA. Le premier est mené par Neptune Aviation qui cherche à remplacer ses P-2 vieillissants. Le Tanker 40, N146FF (ex N608AW), modifié par la société Tronos, est équipé d'un système de largage pressurisé, au principe proche de celui du 747 Supertanker, d'une contenance de 3000 gallons soit environ 11 300 litres, ce qui le place en digne successeur des Tanker de catégorie I (C-130, DC-7 et P-3). En septembre 2011, il reçoit une autorisation temporaire afin d'être évalué en opération. Il effectue son premier largage sur un feu au Texas le 30 de ce même mois. Il fait ensuite l'objet d'un contrat USFS pour la saison 2012, il est engagé dans le Colorado et en Californie.

Le N146FF photographié à Missoula avec sa nouvelle tenue, inspirée par la décoration des P-2 de Neptune Aviation, elle-même dérivée de la décoration que ces avions avaient lors de leur service actif avec l'aviation militaire canadienne. (R. Orzel). ➔



En août, Neptune Aviation reçoit son second appareil, le Tanker 41, puis le Tanker 10, poussant ainsi les vieux Neptune vers la retraite.

Sur ce nouvel appareil, le système de largage a été modifié avec l'ajout d'un deuxième système de buse en amont du train d'atterrissage. Lorsque les deux systèmes sont utilisés le largage gagne en densité. Comme les deux évacuations sont situées de part et d'autres du centre de gravité de l'avion, celui-ci gagne en stabilité à ce moment crucial du vol.

De son côté, Aero-Flite, qui exploitait jusque-là des CL-215 pour le compte de l'État du Minnesota, perçoit son premier RJ-85, c'est-à-dire un BAe 146-200 modernisé produit après 1993, et modifié par la firme canadienne Conair

⬅ *En juillet 2013, le nouveau Tanker 10 de Neptune Aviation effectue les premiers essais de son nouveau système, double, de largage. (J. Gbrecht)*



Contrairement aux appareils de Neptune Aviation, l'avion de Conair (Tanker 160, N839AC) est équipé d'une soute « constant flow » plus classique mais très performante et surtout très fiable.



← Arrivée du premier RJ-85 d'Aero-Flite, transformé par Conair. (Jeff Bough)

Le BAe-146 fait l'objet d'un autre développement en bombardier d'eau par Minden Air Corp (Tanker 46, N446MA), autre opérateur de P2V Neptune pour le compte de l'USFS, également à la recherche d'un successeur à ses deux appareils.

Initialement associé au projet Tronos, Minden s'est séparé de la firme canadienne pour développer son propre concept, qui comme l'appareil conçu par Conair, délaisse le largage sous pression par un système « Constant Flow ». Après plusieurs années de retard, l'avion fait son Roll out en 2013 avant de débiter ses essais en vol. Comme Neptune et Aero-Flite, Minden dispose déjà d'une promesse de contrat de l'USFS.

De son côté, la compagnie canadienne Air Spray, cherchant un successeur à ses Lockheed L.188 Electra, s'est installé dans les locaux désormais vacants d'AeroUnion à Chico (CA) pour modifier également plusieurs BAe-146.

La multiplicité des projets autour du quadriréacteur britannique tend à prouver qu'il est le Tanker de nouvelle génération tant attendu.

Tanker 46 de Minden en 2013 avant ses premiers vols d'essais (DR). →



Boeing-Stearman PT-17 Kaydet :

L'entrée en guerre des USA en décembre 1941 entraîne une production des avions d'entraînement allant bien au-delà des espérances de leurs concepteurs. Près de 10 000 Boeing Kaydet sont construits et un grand nombre est déclaré en surplus à l'issue des hostilités. Près de 5 000 de ces avions sont modifiés pour devenir des avions agricoles. En 1955, le PT-17 N75081, doté d'un réservoir de 170 gallons ; effectue un largage d'eau sur un feu dans la forêt de Mendocino en Californie. Il s'agit de la première intervention datée d'un avion bombardier d'eau, ouvrant ainsi une nouvelle ère de l'histoire de l'aviation. Plusieurs dizaines d'appareils sont ensuite transformés en pompiers du ciel. Ils sont largement employés dans l'ouest des USA mais aussi au Canada. Bien que rendus obsolètes par l'apparition d'appareils plus lourdement « armés », ces avions ont rendus d'immenses services pendant des années. Ils ont été les défricheurs de la lutte aérienne anti-incendie.



Tanker 1, le premier bombardier d'eau opérationnel aux USA (DR) ↑

De Havilland Canada DHC-2 Beaver :

Avion de brousse par excellence, le Beaver est véritablement un avion à tout faire. Dès 1950, un avion du département des eaux et forêts de la province de l'Ontario effectue des essais de largage de bombes à eau sur feux, mais ce système s'avère sans aucune efficacité. Le CF-OBS, premier Beaver de série, et deuxième DHC-2 construit, est doté, au début des années 50, de deux petits réservoirs au-dessus des flotteurs, disposant de trappes latérales pour le largage et d'un dispositif d'écopage. Il est le premier avion « écopieur » et il ouvre la voie aux Catalina et autres Canadair. 35 Beaver reçoivent ce système qui est également adapté au DHC-3 Otter. (8 exemplaires). Le CF-OBS, aujourd'hui retiré du



service, est désormais parfaitement préservé, en parfait état, au Musée de l'aviation de brousse de Sault-Sainte-Marie, dans l'Ontario.

De son côté, l'USFS dispose encore de trois Beaver, équipés d'un réservoir ventral de 500 litres, utilisés depuis 1956 au cœur de la Superior National Forest dans le Minnesota, les plus anciens bombardiers d'eau en service au monde.

← *Les trois Beaver de l'USFS devant leur base d'Ely dans le Minnesota (DR)*

De Havilland DHC-6 Twin Otter :

Parmi les avions « utilitaires », le Twin Otter tient une place à part. Reconnu comme l'un des appareils les plus efficace de son espèce, il est produit à plus de 800 exemplaires à partir de la fin des années 60 et jusqu'à la fin des années 90.

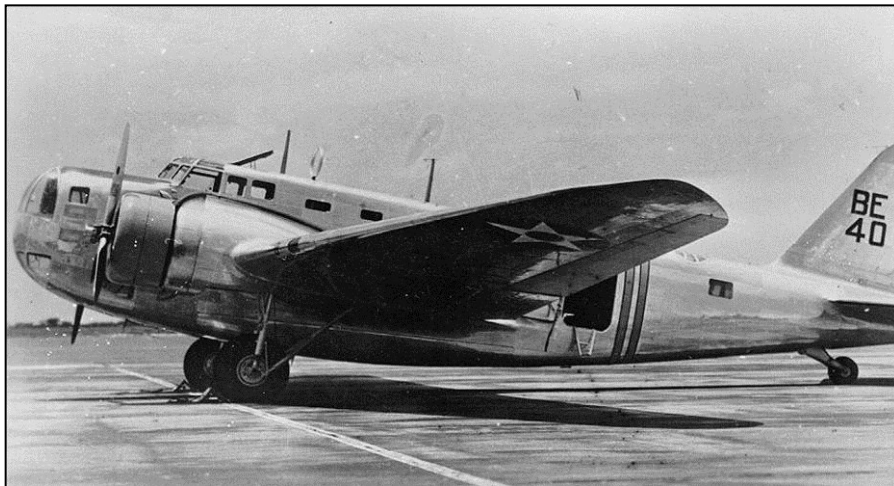
Pour les missions de lutte anti-incendie, le Twin Otter en version terrestre peut être doté d'un réservoir ventral de 2000 litres. Le Ministère des Ressources Naturelles de la province de l'Ontario, quant à lui, a employé 5 DHC-6-300 amphibies dont les flotteurs, conçus par la société Wipaire Inc., permettent l'écopage, le stockage et le largage d'un total de 2045 litres d'eau.

Preuve des qualités inégalées du rustique bimoteur canadien, en 2007, la société canadienne Viking Air rachète les droits du Twin Otter et relance la production pour une version modernisée, DHC-6-400 laquelle rencontre un succès commercial évident avec déjà une soixantaine d'exemplaires vendus.

Largage de démonstration d'un des Twin Otter amphibie de l'Ontario. (D. Kennedy) ➔



Douglas B-18 Bolo :



Le B-18 est une extrapolation largement modifiée du DC-2, dont il gardait les ailes, afin d'obtenir un bombardier stratégique. La carrière militaire du Bolo est discrète, l'appareil étant affecté à des missions d'entraînement dès 1943. Deux B-18 Bolo sont transformés en bombardiers d'eau. L'un, le N52056, est utilisé par Avery Air Services puis Hawkins & Powers dans le Wyoming et l'autre, le N66267 Tanker D.18, par Roberts Aircraft dans l'Idaho entre 1954 et 1969. Les deux avions sont aujourd'hui préservés dans des musées, le premier au Castle Air Museum en Californie, le second au Pima Air Museum dans l'Arizona, mais avec des livrées militaires.

◀ *Un B-18 de l'aviation américaine photographié à Pearl Harbor juste un an avant l'attaque japonaise. (USAF)*

Douglas DC-3, C-47 Dakota et Basler BT-67 :

Appareil universel par excellence, le DC-3 n'a pas connu une immense carrière comme bombardier d'eau en dépit de ses qualités qui en ont fait un avion de légende, néanmoins quelques exemplaires ont été utilisés aux USA dans les années 60, à l'instar du N62374 de Chrystler Flying Services testé avec une soute de 1000 gallons en 1963 mais qui ne fut pas agréé par l'USFS. Quelques DC-3 à vocation agricole furent cependant employés sur feux au début des années 70 aux USA, mais de façon très anecdotique.

Le BT-67 N40386 est le démonstrateur de Basler. Il a été évalué en France en octobre 2000, sans suite en dépit de la capacité d'emport significative de sa soute ventrale amovible de 4 tonnes. (Basler) →



Au début des années 90, la société Basler commence à proposer une version allongée d'environ un mètre du mythique Douglas, équipé cette fois de deux turbines PT-6 de 1400 ch, le BT-67. Une version bombardier d'eau est proposée et mise en service au sein du Squadron 461 de l'aviation royale Thaïlandaise.

De son côté, l'USFS a utilisé également un BT-67, le N142Z, pour acheminer et larguer les Smoke Jumper, les fameux pompiers parachutistes américains, spécialistes des opérations dans les zones les plus inaccessibles, jusqu'en 2012.

← *Le BT-67 de l'USFS utilisés par les Smoke Jumpers. Sans être un bombardier d'eau, cet avion joue un rôle considérable dans la lutte contre les feux de forêts aux USA. (Basler)*

FORD 4-AT Trimotor :

Produit à 199 exemplaires entre 1926 et 1933, le trimoteur Ford connaît un franc succès. Ses qualités font qu'il continue à être exploité commercialement bien après la seconde guerre mondiale.

La première utilisation du Ford pour combattre les feux a lieu dès 1931 lorsque le 4-AT-55 N9612 est utilisé pour transporter des pompiers et du matériel au plus près d'un feu, quelques années avant l'émergence du concept de Smoke Jumpers. Lorsque l'emploi de ces pompiers parachutistes est officialisé juste avant la seconde guerre mondiale, le Ford est souvent utilisé pour les acheminer vers le lieu des opérations.

En 1957, deux avions sont modifiés en bombardier d'eau. Le 4-AT-69 immatriculé N8407 de la compagnie Aerial Service à Boise est équipé de deux réservoirs de 275 gallons et se montre à son avantage au-dessus des feux où il est engagé. De son côté, le 4-AT-55, toujours opérationnel, bien que s'étant trouvé à Pearl Harbor le 7 décembre 1941, et désormais propriété de William Halden d'Orofino, également dans l'Idaho, moins bien motorisé, ne reçoit que trois réservoirs de 100 gallons et se montre décevant. Les deux appareils sont ensuite rachetés par Johnson Flying Services qui les utilise comme avion de transport ou de largage des Smoke Jumper jusqu'en 1972.

Le N8407 appartient aujourd'hui à l'Experimental Aircraft Association. Il est donc basé à Oshkosh tandis que son homologue N9612, également en état de vol, a fait l'objet d'une belle vente aux enchères en 2009, atteignant la somme de 1,1 million \$, démonstration de l'importance historique de ces avions.



Le N8407, ancien bombardier d'eau, est aujourd'hui l'une des vedettes de l'EAA d'Oshkosh. (C. Defever)



Harbin SH-5B/PS-5 Firefighter :

Appareil amphibie de patrouille maritime et de lutte anti-navires, le SH-5 n'a été produit qu'à une demi-douzaine d'exemplaires pour la marine chinoise au milieu des années 80. Un exemplaire a été modifié pour des opérations de lutte anti-incendie et dénommé PS-5. Peu d'informations ont filtré sur cet appareil dont on estime la charge utile supérieure à 6 tonnes, certaines sources évoquant une capacité de 8 tonnes.

En 2009, le constructeur chinois Avic a lancé le projet du Dragon 600, un hydravion d'une soixantaine de tonnes en charge, quadri turbopropulseur, pouvant être utilisé pour des missions de sauvetage et bombardier d'eau (12 tonnes), digne successeur du SH-5.

← Une photo rare de l'unique Harbin PS-5 en train de larguer. (DR)

Kaman K-Max :

Étrange hélicoptère monoplace, le K-Max se distingue par ses deux rotors bipales contrarotatifs entrelacés, lui permettant de voler en se passant d'un rotor anti-couple arrière. Conçu en tant qu'hélicoptère de levage, il est optimisé pour emporter une importante charge utile, 2600 kg pour une masse maximale au décollage de 5400 kg. Son premier vol a lieu en 1991. Efficace, il n'est pourtant vendu qu'à une quarantaine d'exemplaires. Avec son importante charge utile sous élingue, il est régulièrement engagé sur feux avec un Bambi-Bucket. Certains appareils, disposent d'un kit ventral spécifique comportant une réserve importante d'eau, un système de largage constitué de deux trappes et d'un tuyau-pompe pour le remplissage dans n'importe quel plan d'eau accessible. En 2009, Kaman a même proposé l'installation d'un canon à eau afin d'augmenter le potentiel du K-Max dans les opérations de lutte anti-feu, toujours dans l'espoir de relancer la production de cet hélicoptère pourtant performant.



↑ Le Kaman N699RH de Rainier Heli-Lift équipé d'un kit bombardier d'eau spécifique (DR)

McDonnell Douglas MD-87

Le MD-87 est la version à fuselage court de la deuxième génération d'appareils dérivés du DC-9 des années 60. Prévu pour embarquer environ 140 passagers, il est produit à seulement 76 exemplaires entre 1987 et 1992.

Deux MD-87 sont modifiés en bombardiers d'eau par Erickson Air Tanker, une société implantée à Madras dans l'Oregon, pour le compte de la société Aero Air qui sera en charge de leur exploitation opérationnelle. Ces appareils sont dotés 'une soute « constant flow » de 15 000 litres environ (4000 gallons),

Les premiers essais de largage débutent en mars 2013 avec le N291EA (MSN 53039) Tanker 101.

Deux autres appareils, les N295EA (MSN 53211) Tanker 105 et N293EA (MSN 53209) Tanker 103, sont alors à différents stades de la progression de leur modification sur les sept cellules que possède la compagnie. Deux d'entre eux pourraient donc être opérationnels pour l'été 2014 car avant même leur premier vol après modification, ils ont obtenus un contrat avec le Forest Service pour 5 ans au tarif de 23 614 \$ par jour plus 6 600 \$ par heure de vol effectuée. Il faut donc espérer que ces essais se déroulent rapidement et sans accroc.

Construit en 1991 et après avoir volé pour Iberia, SAS puis Corsair Two, le MD-87 N293EA devient bombardier d'eau en 2013 et pourrait connaître son baptême du feu dès l'été 2014. (Photo : T. Posch)



North American AJ-2 Savage :

Le Savage naît dans l'immédiat après-guerre de la nécessité pour l'US Navy de se doter d'un bombardier embarqué capable d'emporter une arme nucléaire. Sa formule est particulière puisque l'appareil est doté d'origine de deux moteurs à pistons R2800 et d'un réacteur J33 dans la queue ce qui lui confère d'excellentes performances à haute altitude avec une vitesse de pointe de l'ordre de 700 km/h. Il n'est construit qu'à 143 exemplaires et sa carrière en première ligne, comme bombardier mais aussi comme avion de reconnaissance photographique, est très courte. Certains exemplaires sont, plus tard, transformés en ravitailleur en vol.

En 1960, trois appareils en surplus sont achetés par AJ Air Tanker. L'un d'eux est détruit au cours du vol de convoyage, mais les deux autres sont dotés d'une soute de 2000 gallons. Les deux appareils, dépourvus du réacteur, servent jusqu'en 1967 date à laquelle le Tanker 77, N9413Z est victime d'un accident en Californie. Le deuxième, Tanker 88 N9142Z, sert quelques mois de plus mais finit à la ferraille en 1969.

Un troisième, le N101Z, quant à lui, est basé en Oregon où il est également modifié en bombardier d'eau et utilisé de 1960 à 1968. Deux autres appareils, le N135Z et le N100Z rejoignent le registre civil mais ne semblent pas avoir eu d'activité aérienne notable.

En 1970, le N101Z est acquis 45 000 \$ par Avco-Lycoming et transformé pour servir de banc d'essais volant de réacteurs dans le cadre du programme de mise au point des F102 puis ALF502. Il vole ainsi de 1972 à 1980 avec l'immatriculation N68667. En 1984, il est convoyé jusqu'au Musée de Pensacola où il est désormais précieusement exposé car il est le seul appareil de ce type encore existant.



Le AJ-2 Savage de Avco-Lycoming au cours d'un essai en vol. Le troisième Savage bombardier d'eau est le seul avion de ce type à avoir été préservé. (US Navy)

Du même auteur :



Retrouvez ces ouvrages sur l'@érobibliothèque

Chez Marines Éditions :

Les avions de ligne en images, 2007, ISBN 978-2-9153-7985-3

Les bombardiers d'eau en images 2007, ISBN 978-2-9153-7967-9

Les avions d'affaires en images, 2008, ISBN 978-2-3574-3002-0

Les avions de la Grande Guerre en images, 2008, ISBN 978-2-3574-3008-2

Du Spad au Rafale, les avions de chasse de l'armée de l'Air en images, 2009, ISBN 978-2-35743-024-2

Les avions de chasse de la Seconde Guerre mondiale en images, 3^e édition 2013, ISBN 978-2-35743-104-1

Chez Minimonde 76

Les bombardiers d'eau Canadair Scooper, avec Samuel Prétat, 2012, ISBN 9782-9541818-0-6

Contact : fred.marsaly@gmail.com



www.aerobiblio.com



En bref...

← Fin octobre 2013, Airbus débute les essais en vol de son Casa 295 bombardier d'eau. Une nouvelle histoire débute ! (Airbus Military)

✎ Pour le meeting aérien organisé à l'occasion de son cinquantième, à Aix en Provence le 2 juin 2013, la Patrouille du souvenir a rassemblé en vol trois des appareils les plus emblématiques de la Sécurité Civile française, le PBY Catalina, le Canadair CL-215 et le Bombardier 415 (F. Marsaly)

✎ Pour cette même occasion, le « Pélican » 32 arborait une décoration spéciale commémorative. (F. Marsaly)

