

Handley Page "Halifax" Mieux que ce qu



Troisième partie.
Huit versions ont rempli
une multitude d'emplois...

Par Harry Fraser-Mitchell.
Traduit de l'anglais
par Xavier Méal.
Iconographie réunie par Philip Jarrett.

Le Bomber Command de la RAF comprit que, pour monter une offensive efficace contre le territoire ennemi, il devrait s'appuyer sur la nouvelle génération de grands bombardiers capables d'emporter une lourde charge offensive : les "Stirling", "Manchester" et "Halifax". Mais aucun n'affichait les perfor-

mances optimistes qui avaient été annoncées par les constructeurs – le "Halifax" était le meilleur des trois, mais de peu.

Créé le 5 novembre 1940, le Squadron 35 (*Madras Presidency*) prit résidence avec ses "Halifax" B.1 sur la base aérienne de Linton-on-Ouse en 1941, et effectua sa première opération – sur Le Havre – durant la nuit du

'on dit



COLL. PHILIP JARRETT

10 au 11 mars. Seuls sept avions étaient disponibles; l'un d'eux fit demi-tour sur panne hydraulique, chose fréquente durant les débuts du "Halifax". Gravement endommagé par la Flak, le matricule L9493 réussit néanmoins à rentrer. Malheureusement, le L9489 piloté par le Squadron Leader canadien Gilchrist fut pris pour un avion ennemi par un chasseur de nuit de la

RAF, et abattu en flammes à Merrist Wood, près de Worplesden, où l'on peut voir aujourd'hui un mémorial. Seuls le pilote et le mécanicien, blessé, s'en tirèrent.

Durant la nuit du 12 au 13 mars, les L9496, L9488 et L9480 rejoignirent 85 autres avions pour attaquer Hambourg. Le L9496 dut faire demi-tour avant l'objectif, ce qui fit que le L9488

**Un "Halifax"
Mk V,
reconnaisable
à ses
atterrisseurs,
dépourvu
d'armement
et destiné
au transport.**

du Flight-Lt Lane devint le premier bombardier quadrimoteur à larguer des bombes sur l'Allemagne. Deux mois plus tard, le 1^{er} mai, le Squadron 76 fut créé à Linton-on-Ouse, puis fit mouvement vers Middleton St-George un mois plus tard.

La mise en service du "Halifax" Mk II avec sa tourelle dorsale et un poids maximal supérieur ne changea pas ►

grand-chose aux performances, même si une légère amélioration fut observée quand la tourelle de nez fut ôtée, son emplacement caréné et la tourelle dorsale remplacée par un modèle moins proéminent. Il avait déjà été démontré que la portée de la mitrailleuse de 7,7 mm (0.303 pouce) était trop faible pour opposer une menace sérieuse aux Messerschmitt 109 et 110 armés de canons, mais il était cependant toujours considéré que le "Halifax" devait être utilisé de jour. Le grand public apprit l'existence du "Halifax" lorsque huit machines du Squadron 35 et six du Squadron 76 attaquèrent le navire de guerre *Scharnhorst* dans le port de La Pallice, à La Rochelle, l'endommageant au point qu'il dut rejoindre à Brest pour réparations les *Gneisenau* et *Prince Eugen*. Mais ce succès s'accompagna de la perte de cinq "Halifax", tandis que la plupart des autres rentrèrent endommagés.

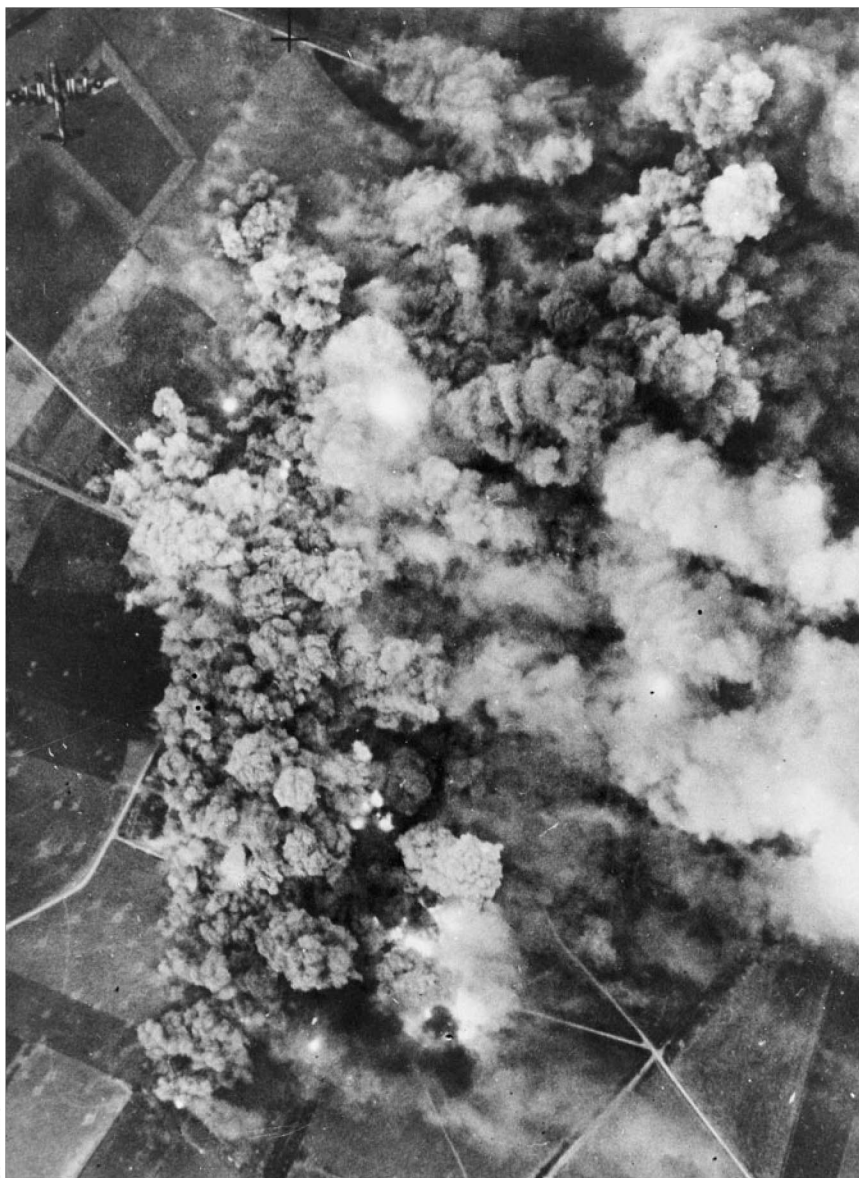
D'autres assauts du même type, en décembre, notamment par des "Halifax" de deux nouveaux Squadrons (les 10 et 102), furent chèrement payés avec de lourdes pertes qui commencèrent à entacher la réputation de l'avion – bien qu'en réalité, la véritable cause des pertes fût la nature même des opérations qui en demandait trop à n'importe quel avion.

Des raids sur le Tirpitz

Affectés à lutte antinavires, les détachements de "Halifax" des Squadrons 10 et 76 furent envoyés à Lossiemouth pour monter un raid lors duquel seraient larguées sur le *Tirpitz*, alors tapi dans un fjord en Norvège, des mines sphériques spécialement conçues pour l'occasion. Ces mines devaient être larguées avec précision à moins de 2000 pieds (600 m). Mais la Norvège était entièrement recouverte de nuages, et un seul avion sur neuf trouva l'objectif.

Le 23 février 1942, l'Air Chief Marshall Arthur Harris prit le commandement du Bomber Command, avec pour mandat d'attaquer l'ennemi avec des bombardements "en masse", ce qu'il fit avec opiniâtreté. A la fin des mois de mars et avril, les "Halifax" des Squadrons 10, 35 et 76 effectuèrent deux nouveaux raids sur le *Tirpitz*, qui coûtèrent respectivement six et quatre avions. L'un des quatre était le W1048 codé *S-Sugar* qui atterrit en catastrophe sur la surface gelée du lac Hoklingen. L'équipage s'extirpa de l'épave qui creva la glace et coula. Elle ne revint en surface qu'en 1973, quand elle fut récu-

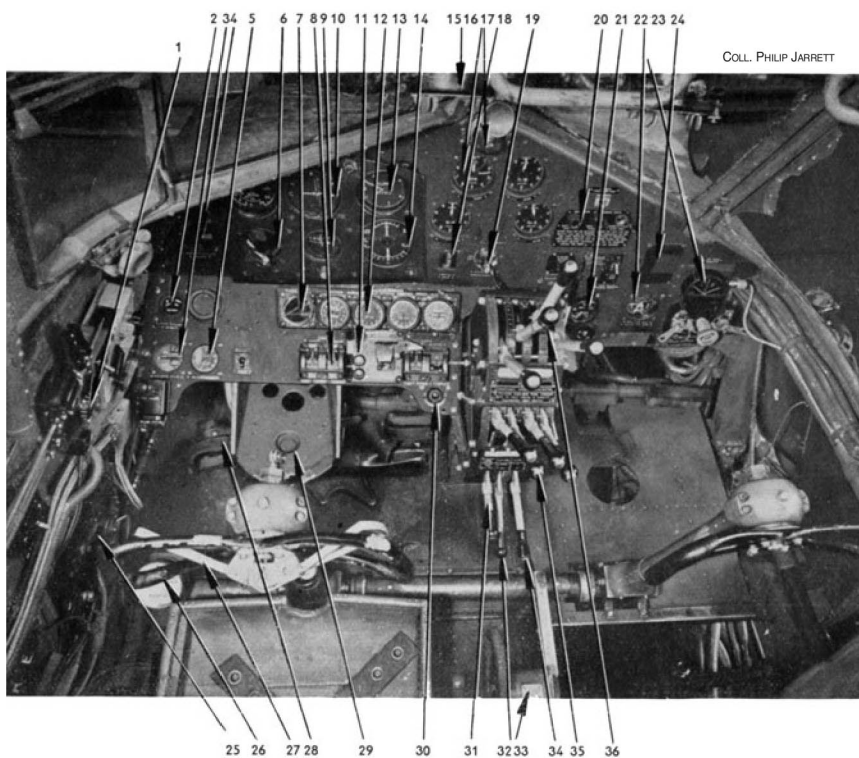
Le 18 juillet 1944, les "lourds" du Bomber Command attaquèrent pour la première fois de jour, en masse. 1000 d'entre eux larguèrent 7000 t de bombes sur les positions allemandes au sud-est de Caen. Aucun avion allemand n'intervint, selon le communiqué de la RAF qui accompagnait cette photo.



COLL. PHILIP JARRETT

Le poste de pilotage du "Halifax".

- 1 : commande du TR 9 F.
- 2 : débit d'oxygène.
- 3 : manomètre
- 4 : indicateur d'atterrissage sans visibilité
- 5 : thermomètre extérieur.
- 6 : altimètre.
- 7 : indicateur des volets.
- 8 : magnétos.
- 9 : compas.
- 10 : horizon.
- 11 : train et volets
- 12 : pression d'admission.
- 13 : variomètre.
- 14 : indicateur de virage.
- 15 : contacteurs Morse.
- 16 : compte-tours.
- 17 : phare d'atterrissage.



COLL. PHILIP JARRETT

Un "Halifax" Mk II flambant neuf, encore sans aucune marque d'unité. On peut noter que le schéma de camouflage a très peu varié avec le temps.



COLL. PHILIP JARRETT

Ce "Halifax" Mk II R9534 fut le prototype du Mk III. Il fut le premier "Halifax" à recevoir les dérives dites "D", un carénage de nez annonçant la grande pointe arrondie et des moteurs "Hercules".



CROWN / COLL. PHILIP JARRETT

- 18 et 19 : pompe à vide et indicateur.
- 20 : position des trappes de soute.
- 21 : oxygène.
- 22 : pression des freins.
- 23 : plaque d'identification.
- 24 : indicateur de but.
- 25 : pilote auto.
- 26 : compensateur
- 27 : ailerons.
- 28 : levier de freins.
- 29 : support du compas.
- 30 : éjection des bombes.
- 31 : pression d'admission auto.
- 32 : mélange.
- 33 : compensateur de profondeur.
- 34 : compresseurs
- 35 : pas d'hélice.
- 36 : puissance.

pérée par des spécialistes, et est depuis exposée au musée de la RAF à Hendon.

Lors de l'exécrable hiver 1941-1942, le "Halifax" se trouva être le bombardier lourd le plus nombreux dans la RAF. Les défauts des Mk I et II à moteurs "Merlin" furent alors cruellement exposés. Par ailleurs, le "Lancaster" qui venait d'être mis en service, adapté du "Manchester" mais sans les limitations imposées sur ce dernier, offrait des performances prometteuses malgré quelques problèmes de jeunesse. Lui aussi avait souffert des dangers des raids diurnes à longue distance sans escorte. Lors de l'un d'eux sur Augsburg, sept avions sur 12 avaient été perdus; les équipages reçurent à juste titre moult médailles dont une Victoria Cross [la plus haute distinction britannique] pour leur chef, le Squadron Leader John Nettleton. La publicité triomphale donnée à l'événement par la presse est sans doute à l'origine de l'aura attribuée depuis toujours au

"Lancaster", au détriment des "Stirling" et "Halifax".

Les fortes pertes de ces raids convainquirent Harris du besoin de submerger les défenses avec un très grand nombre d'avions concentrés sur une même cible. Des raids de plus de 1000 appareils furent mis sur pied, vers Cologne les 30 et 31 mai 1942, Essen les 1^{er} et 2 juin, et Brême les 25 et 26 juin. Malgré leur nombre, peu de "Halifax" furent perdus: respectivement quatre, huit et six avions.

1942 fut une première année difficile pour Harris, mais l'arrivée de plus de "Lancaster" et de meilleurs "Halifax" lui donna de l'espoir pour 1943. Les méthodes de bombardement furent améliorées et la Path Finder Force, PFF, force d'éclaireurs (marqueurs de cible) fut créée le 15 août 1942 sous le commandement du Group Captain Don Bennett (1). Des "Halifax" du Squadron 35 furent utilisés par la Path Finder Force pendant environ 18 mois; ils se comportèrent bien et subirent moins de

pertes que les "Lancaster" employés dans le même rôle.

Le fameux radar air-sol H2S fut mis au point sur le "Halifax" matricule V9977 qui emportait dans son fuselage, en plus du radar, plusieurs techniciens. Le 7 juin 1942, l'avion, avec cinq scientifiques de très haut niveau à son bord, prit feu en vol et s'écrasa; il n'y eut aucun survivant. Malgré cette perte des plus préjudiciables, les essais furent poursuivis sur l'avion W7711 puis, finalement, sur le "Halifax" B.III HX238. Le système H2S fut utilisé pour la première fois en opération dans la nuit du 30 au 31 janvier 1943. Peu de "Halifax" à moteurs "Merlin" reçurent le H2S, qui ne devint vraiment efficace que lorsqu'il fut équipé d'un magnétron de 3 cm.

Lors du raid sur Hambourg, dans la nuit du 24 au 25 juillet 1943, par 791 ►

.....
 (1) La PFF était composée d'équipages très expérimentés et sélectionnés, chargés de marquer les cibles pour le gros des assaillants. N.D.L.R.



COLL. PHILIP JARRETT

bombardiers (dont 246 "Halifax"; seulement quatre furent perdus), le Bomber Command fit usage pour la première fois de *windows*; ces bandes métalliques lâchées par paquets brouillèrent les radars allemands. Une seconde attaque, trois jours plus tard, causa la fameuse "tempête de feu" qui fit 40 000 victimes et détruisit les trois-quarts de la ville.

La "bataille de Berlin" débuta par un raid dans la nuit du 23 au 24 août 1943 qui entraîna la perte de 56 avions sur un total de 727. Entre la mi-novembre 1943 et la troisième semaine de mars 1944, 16 raids de bombardement lourd furent effectués sur la capitale, et quelque 500 avions et leurs équipages furent perdus.

Ces fortes pertes eurent pour conséquence l'exclusion des Mk II et Mk III à moteurs "Merlin" des raids sur l'Allemagne. Mais les B. Mk III à moteur "Hercules" arrivaient alors en ligne; ils pouvaient voler au moins aussi haut que les "Lancaster", ce qui permettait d'éviter les accidents causés par les bombes larguées par des avions se trouvant plus haut. Ceci en dit long sur la solidité du "Halifax", car plusieurs furent heurtés par des bombes amies mais survécurent.

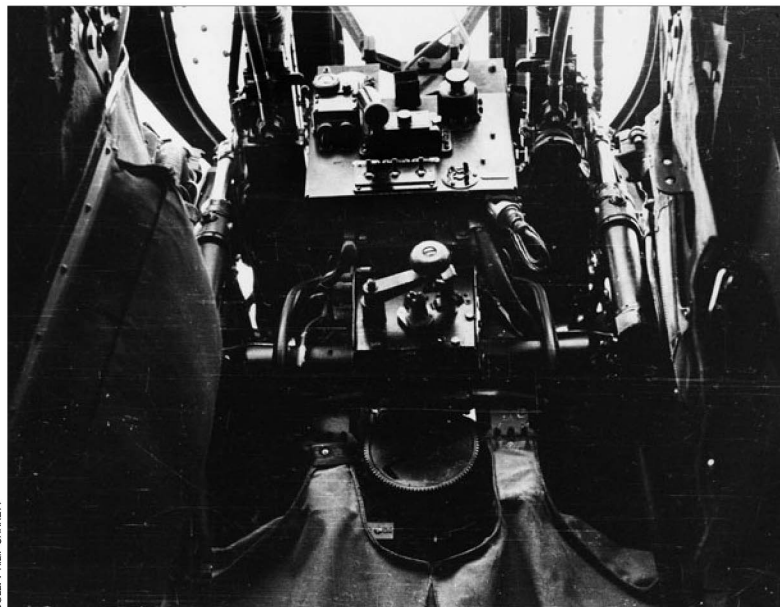
Le 2 juin 1942, après le raid massif sur Cologne, Harris avait écrit à Handley-Page une lettre de félicitations pour le "Halifax". Mais il avait vite changé d'avis. Le "Lancaster" possédant une meilleure capacité d'emport et un meilleur rayon d'action, Harris demanda par lettre, le 20 août 1943, au ministre de l'Air,

que la production du "Halifax" fut arrêtée en faveur du "Lancaster". L'Air Vice Marshall Sir Wilfrid Freeman l'avait pourtant prévenu que cela provoquerait un hiatus de quelque 18 mois pendant lequel la production des bombardiers chuterait dramatiquement. Harris fut également prévenu que les missions autres que le bombardement, alors effectuées par les "Halifax", incomberaient aussi à des "Lancaster", prélevés sur sa force de bombardement. Harris n'apprécia guère. En outre, il ne croyait pas que le nouvel "Halifax" III, avec ses puissants moteurs "Hercules", ferait mieux que ses prédécesseurs. Trois mois plus tard, dans une autre lettre, il affirma, bien qu'il

n'eût été en service que depuis quelques mois, que le "Halifax" III n'était pas suffisamment meilleur. Cependant, il admit (à contrecœur) que les problèmes du blocage de la gouverne de direction et des cache-flammes avaient été résolus. Il répéta son discours un mois plus tard lors d'une réunion dirigée par l'Air Chief Marshal Sir Charles Portal, chef d'état-major Air.

Harris critiquait de plus en plus le rapport capacité d'emport/rayon d'action du "Halifax", non sans raisons, mais beaucoup d'autres de ses affirmations ne résistaient pas à un examen minutieux. Lors de cette réunion, des chiffres furent présentés qui peuvent avoir été utilisés par

Un "Halifax" Mk III identifiable par ses moteurs "Hercules" avec la grosse prise d'air sur le dessus du capot. L'avion est équipé d'un radar H2S à l'aplomb de la cocarde.



COLL. PHILIP JARRETT

Le poste du bombardier dans le nez d'un "Halifax".



COLL. PHILIP JARRETT



Harris pour exagérer les différences entre le "Lancaster" et le "Halifax", afin de mieux servir son propos.

Les "Halifax" à moteurs "Hercules" en opérations

Les premiers "Halifax" Mk III furent livrés à la fin de 1943, d'abord au Squadron 466 de la Royal Australian Air Force, à Leconfield, puis au Squadron 35 à Graveley. L'unité connut des débuts difficiles, en perdant sur accident trois avions, les uns après les autres, très rapidement. Leurs premières opérations furent du "jardinage" (sic. Mouillage de mines) au large de Terschelling; néanmoins quatre d'entre eux, appartenant au Squadron 35, allèrent sur Francfort. Le HX270 ne rentra pas, tandis que le Squadron Leader Sale réussissait à poser son HX328 avec un marqueur de cible en feu dans le fuselage, après avoir fait évacuer tout l'équipage sauf le mitrailleur de la tourelle dorsale dont le parachute avait été détruit. Le pilote et le mitrailleur sortirent de l'avion juste avant qu'il explose.

En janvier 1944, le Bomber Command comptait neuf escadrons opérationnels sur "Halifax" III; les pertes commencèrent à diminuer – le Squadron 433 enregistra ainsi 400 sorties sans aucune perte. L'un des avions livrés au Squadron 158 était le LV907, le second Mk III produit. Il survécut à la guerre avec 128 missions, et fut exposé devant le grand magasin Selfridges à Londres, avec

le nom *Friday the Thirteenth* (vendredi 13); puis il fut rayé des contrôles le 18 mai 1945 et livré au ferrailleux. Malheureusement, aucun "Halifax" ne fut préservé.

Un des 214 "Halifax" (sur 795 avions au total) qui participa au bombardement de Nuremberg, dans la nuit du 30 au 31 mars 1944, était le B Mk III LK797 du Squadron 578 basé à Burn, piloté par le Flying Officer Cyril Barton qui effectuait là sa 19^e mission. Il fut gravement endommagé par des chasseurs de nuit avant d'atteindre sa cible; le navigateur, le bombardier et l'opérateur radio sautèrent en parachute après avoir mal interprété un signal lumineux de communication interne. Barton poursuivi

la mission avec son équipage réduit, bombaarda l'objectif et fit demi-tour pour rentrer. Pilotant son avion endommagé tout en navigant, il finit par retrouver la côte mais se fit alors tirer dessus. La manœuvre évasive qu'il entreprit le désorienta, si bien qu'il finit par assécher ses réservoirs et son avion s'écrasa. Il fut tué, mais ce qui restait de son équipage survécut. Une Victoria Cross lui fut décernée à titre posthume; ce fut la seule associée au "Halifax".

Les "Halifax", y compris les nouveaux Mk VI et VII, furent utilisés pour le bombardement tactique et firent 4428 sorties lors desquelles 99 avions furent perdus. Les "Halifax" du Group 4 furent crédités de 33 chas-

En haut, un "Halifax" Mk III tout neuf. Ci-dessus, un "Halifax" Mk III du Squadron 347 Tunisie autorisé à porter des cocardes françaises à partir de l'été 1944.



COLL. PHILIP JARRETT

Les équipages estimaient qu'en cas d'incendie de la voilure, les flammes atteignaient les longerons en une minute puis ceux-ci se brisaient. Cette photo est datée du 14 mars 1945. L'avion en flammes est un "Halifax" du Squadron 426 canadien, basé à Hinton.



COLL. PHILIP JARRETT

seurs détruits – le record du Bomber Command. En 1944, les "Halifax" du Group 4 totalisèrent 25 464 sorties et 402 pertes.

Une opération des plus inhabituelles fut la livraison de carburant à l'armée britannique en Belgique; chacun des 70 "Halifax" impliqués transporta 175 jerrycans; un total de 2,273 millions de litres fut ainsi livré. Durant les neuf derniers mois d'opérations en Europe, les Squadrons du Group n° 4 rencontrèrent de moins en moins d'opposition, et les pertes diminuèrent de façon significative. Le premier grand raid de jour depuis 1941 fut effectué par 216 "Halifax" sur Homburg-Meerbeek, sans perte. Lors du raid contre Dortmund au début d'octobre, avec 248 "Halifax", 247 "Lancaster" et 28 "Mosquito", seulement deux "Halifax", deux "Lancaster" et un "Mosquito" éclairer furent perdus, le taux de perte s'établissant à 1 %.

La résistance structurelle du "Halifax" fut démontrée en de nombreuses occasions, lorsque des avions très endommagés réussirent à regagner leur base. Par exemple le B Mk III LW386, touché par plusieurs bombes qui, traversant une aile entre les moteurs, emportèrent les réservoirs d'essence ainsi qu'une partie de la gouverne de profondeur, réussit à rentrer.

La dernière attaque d'envergure impliquant des "Halifax" eut lieu contre

Un des tout premiers "Halifax" Mk VI à moteur "Hercules" 100 de 1575 ch et une envergure portée à 31,70 m avec des saumons de voilure arrondis.

l'île de Wangerooge, de l'archipel Frison. La force mixte était composée de 482 "Halifax", "Lancaster" et "Mosquito". La Flak abattit un "Halifax", mais quatre autres et deux "Lancaster" furent victimes de collisions en vol.

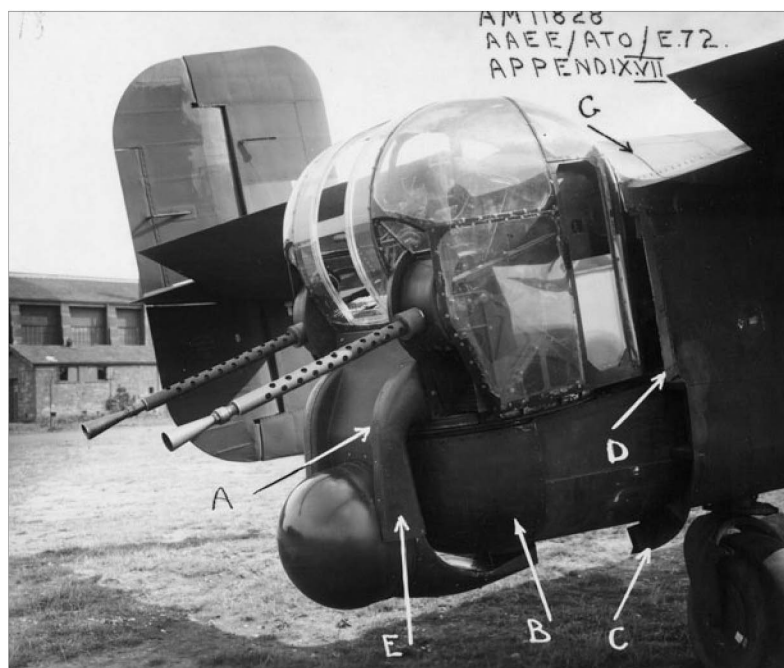
Durant les mois d'avril et mai, les "Halifax" prirent part à la libération de la Norvège. Il y eut aussi quelques "vols touristiques" pour montrer aux mécaniciens les dommages infligés à l'Allemagne par les bombes qu'ils avaient chargées. Une autre activité

parmi les moins dangereuses consista à aller larguer dans la mer du Nord des bombes dont on ne voulait plus. Les Squadrons furent dissous les uns après les autres, bien que la guerre en Extrême-Orient ne fût pas terminée.

Les "Halifax" français

Les anciens escadrons FAFL *Guyenne* et *Tunisie* rejoignirent le Group 4 à Elvington au milieu de 1944, et devinrent les Squadrons 346 (*Guyenne*) ►

La tourelle arrière munie d'un radar de guidage de tir (AGLT "Village Inn") fut montée expérimentalement sur un très petit nombre de "Halifax".



COLL. PHILIP JARRETT



Un "Halifax" Mk VII. C'était un Mk VI avec les moteurs du Mk III. La liste des versions et variantes a été publiée dans notre précédent numéro.



Un "Halifax" C.VI. C'était une variante allégée, destinée au transport, sans tourelle dorsale, avec une nacelle de 7 m³ sous le ventre.



Des "Halifax" bombardent les positions allemandes le long des plages normandes encombrées d'obstacles, à l'occasion du débarquement de juin 1944.



CROWN / COLL. PHILIP JARRETT

et 347 (*Tunisie*) avec chacun 16 avions. Leurs "Halifax" Mk V initiaux furent vite remplacés par des Mk III et B Mk VI. Leurs palmarès sont impressionnants avec, respectivement, 1326 et 1145 opérations, et des tonnages largués respectifs de 4943 et 4110 t. Les deux escadrons furent relocalisés à Bordeaux en octobre 1945, emportant avec eux leurs avions, cadeaux du gouvernement britannique. L'armée de l'Air exploita les "Halifax" Mk VI depuis Bordeaux pendant plusieurs années, notamment pour des vols jusqu'aux Açores, et, via Rabat et Dakar, jusqu'à Rio de Janeiro. Lors de vols plus courts, jusqu'à 32 passagers étaient transportés dans 12 fauteuils en osier (façon années 1930!) et sur les strapontins, les plus malchanceux étant assis à même le plancher. Les vols de ravitaillement et de transport d'agents secret vers la Résistance débutèrent peu après l'Occupation allemande. Initialement, ces

vols furent dévolus à de petits avions comme le Westland "Lysander" qui effectuaient des atterrissages souvent hasardeux dans des endroits isolés; mais il devint vite évident qu'il existait un besoin pour des avions plus gros, avec un meilleur rayon d'action. Ainsi le Squadron 138 (*Special Duties*, opérations spéciales) reçut-il des "Halifax", bien fatigués. Le spacieux fuselage pouvait emporter jusqu'à 3 t; une trappe était percée en arrière de la soute à bombes, pour le parachutage.

Le "Halibag", avion à tout faire

L'une des premières tâches de cet escadron, quand il s'installa à Tempsford en mars 1942, fut de supprimer les tourelles de nez et dorsale. Ces avions modifiés furent désignés "Halifax" Mk II (*Special*). Le nez caréné fut communément appelé le "Tempsford" ou encore nez "Z", et

Photo de présentation officielle du "Halifax" C.VI, version de transport. La photo est datée de mars 1945, mais l'avion présente tous les attributs du bombardier (B.VI) avec une tourelle dorsale et un radar H2S.

Un "Halifax" B.VI, modifié après-guerre en avion d'instruction pour opérateurs radio.

inspira le nez vitré de futures variantes du "Halifax". Ces avions destinés au seul transport furent peu à peu surnommés "Halibag", *bag* signifiant sac.

La première opération de ce type fut réalisée dans la nuit du 7 au 8 novembre 1941, avec le "Halifax" B.I L9612. L'avion souffrit du mal récurrent des premiers "Halifax", à savoir une panne hydraulique, qui eut pour conséquence une sortie inopinée du train d'atterrissage; quand le pilote eut acquis la certitude qu'il n'aurait pas assez de carburant pour rentrer, il dirigea son avion vers la Suède où il fit un atterrissage forcé. Plusieurs des premiers vols des "Halifax" eurent pour destination la Pologne, mais, très vite, ces avions rayonnèrent sur toute l'Europe occupée, et jusqu'au Proche-Orient. Les pertes furent assez élevées, car les "Halifax" devaient larguer leurs charges à 500 pieds (150 m), dans des espaces très restreints et par nuit très



COLL. PHILIP JARRETT



COLL. PHILIP JARRETT

noire avec le risque que le groupe de résistants locaux ait été capturé et qu'une batterie de Flak ait été installée pour "recevoir" l'avion. En octobre 1943, le Squadron 138 avait déjà perdu 29 avions !

En mars 1943, des opérations Special Operation Executive (SOE, direction des opérations spéciales) furent montées avec des "Halifax" Mk II autour de la Méditerranée et dans les Balkans. Puis des "Halifax" Mk V devinrent disponibles, après avoir été écartés des opérations de bombardement à cause de leur train d'atterrissage Dowty trop faible.

L'insurrection de Varsovie d'août 1944 fut un désastre, mais les SOE polonais lancèrent en désespoir de cause, dès le 4 août, une série de vols de ravitaillement depuis l'Italie ; ils volaient très bas et très lentement au-dessus de Varsovie pour larguer du ravitaillement à l'armée intérieure polonaise. Bien souvent, ces vols furent des échecs ; les accidents furent

nombreux – lors du seul premier raid, quatre avions furent perdus.

Si Harris se montrait très critique vis-à-vis des opérations SOE, car pour lui elles gaspillaient des ressources déjà insuffisantes, on estime qu'au moins 50 000 soldats allemands furent maintenus dans les Balkans du seul fait de ces opérations.

Sur le continent, les ravitaillements SOE aidèrent la Résistance à perturber de façon significative les réseaux routiers et de voies ferrées, autant de petites cibles qu'il aurait été très difficile de détruire au moyen d'attaques aériennes sans importants dégâts collatéraux, au grand dam des populations locales.

Les "Halifax" dans la guerre électronique

Le 8 novembre 1943, la RAF créa le Group 100, avec pour mission de coordonner la collecte d'informations sur l'ennemi, et le brouillage de ses

émissions radio et le montage de *spoof* (argot qui signifie bidon, faux, canular), missions de leurrage lors desquelles des *windows* étaient largués en masse pour brouiller les radars allemands ; plus tard, des émissions électroniques servirent à leurrer l'adversaire. Le Group 100 décida de standardiser sa flotte avec le "Halifax" du fait de sa capacité à emporter des charges volumineuses, initialement avec des Mk II puis avec des Mk III qui arrivèrent à partir de janvier 1944.

Avec ses "Halifax", le Squadron 192 déménagea à Foulsham le 25 novembre 1943 et intégra le Group 100. Le Squadron 199 fut rééquipé avec des "Halifax" en février 1945.

L'un des systèmes de brouillage de radar les plus efficaces fut le "Mandrel", utilisé à partir de la fin 1942. Les avions emportant cet équipement se distinguaient des autres par six antennes sabres sous le centre du fuselage, disposées entre l'aplomb ▶

Un "Halifax" Met.V du Squadron 517 du Coastal Command affecté à l'observation météo, mais aussi à la lutte anti-sous-marine.

Un "Halifax" B.VI du Groupe de bombardement 1/25 Tunisie (Squadron 347). Un mitrailleur et le radio prennent le frais pendant le roulage.



ECPAD



Un "Halifax" Mk V destiné au transport à cause de la fragilité de ses atterrisseurs Dowty. L'avion possède un crochet de remorquage et est armé au moins d'une tourelle de queue.

COLL. PHILIP JARRETT

COLL. PHILIP JARRETT



Un "Halifax" B.VI après la guerre.

du poste de l'opérateur radio et le dôme du radar H2S. Ce système était souvent utilisé en conjonction avec les *windows* pour simuler une très grosse formation de bombardiers avec seulement quelques avions. Cela pouvait induire en erreur les contrôleurs d'interception allemands, qui pouvaient alors diriger les chasseurs de nuit vers des bombardiers qui n'existaient pas ou vers un groupe de "Mosquito" chasseur de nuit, tandis que le véritable raid se déroulait ailleurs.

Certains avions avaient trois grands mâts sur le dessus du fuselage; ils emportaient l'*Air Borne Cigar* (cigare aéroporté), utilisé pour brouiller les transmissions à très haute fréquence des contrôleurs allemands. Ce sys-

tème fut aussi utilisé pour brouiller Benito (ou Wotan II), un système de navigation allemand utilisant des faisceaux d'ondes radio.

Le Group 100 emportait souvent des bombes de 500 livres (226 kg) dans les soutes de voilure, pour les larguer selon les besoins.

Le Group 100 utilisa pour la dernière fois ses "Halifax" dans la nuit du 2 au 3 mai 1945. Six avions furent envoyés vers Flenburg pour une opération *windows*, et quatre vers Kiel pour brouiller les radios allemandes, afin de couvrir 126 "Mosquito" bombardiers du Group 8. Chaque "Halifax" emportait cinq bombes de 500 livres. La même nuit, le Squadron 192 dépêcha 14 "Halifax" pour une mission similaire, tandis que les Squadrons

171 et 199 envoyaient respectivement 14 et 21 "Halifax".

Deux avions ne rentrèrent pas; on pensa qu'ils s'étaient percutés au-dessus de la cible; leurs équipages – il y eut trois survivants – furent les dernières pertes humaines du Bomber Command durant la Deuxième Guerre mondiale.

Les opérations de contre-mesures réussirent à perturber la défense du territoire national allemand. Une autorité telle qu'Adolf Galland expliqua plus tard les raisons de la déroute de la chasse de nuit allemande: l'ingérence du Haut Commandement allemand, le manque de carburant, et les activités du Group 100 de la RAF. ■

A suivre



Un des neuf "Halifax" Mk IX démilitarisés qui, après la guerre, dotèrent la Royal Egyptian Air Force.

COLL. PHILIP JARRETT



Handley Page "Halifax" Mieux que ce qu

Deuxième partie.
Le "Halifax" fut conçu pour être très robuste pour son époque et se révéla dès le départ polyvalent.

*Par Harry Fraser-Mitchell.
Traduit de l'anglais
par Xavier Méal.
Iconographie réunie par Philip Jarrett.*

La structure du "Halifax" était plutôt classique, mais l'avion avait été conçu pour être construit en assemblant environ 15 éléments principaux; chacun pouvait être partagé pour être produit en des lieux différents et dispersés. Cette technique protégeait la production des attaques de l'ennemi, mais avait pour conséquence un léger alourdissement de la cellule à cause des plus nombreuses jointures; toutefois, elle avait aussi

un avantage inattendu : en cas d'accident – à condition qu'il n'y ait pas d'incendie – les 15 éléments pouvaient se séparer, absorbant ainsi le choc et permettant souvent à l'équipage de s'en tirer relativement bien. De façon générale, la structure du "Halifax" était très résistante. Selon les équipages, l'avion était construit comme les proverbiales toilettes publiques britanniques en briques rouges et pouvait endurer des dommages considérables de la part de la



'on dit

Flak ou des chasseurs ennemis. Beaucoup de "Halifax" parvinrent à regagner leur base malgré des dommages qui auraient pu être fatals; plusieurs furent frappés par des bombes larguées par d'autres "Halifax" volant au-dessus. Un autre eut le nez emporté dans une collision en vol. La taille et le nombre des bombes ne cessant d'augmenter, la masse maximale passa de 24,95 t sur les premières versions à 27,2 t sur les versions à moteurs "Merlin" et 29,5 t sur les ver-

sions à moteurs "Hercules". Dans certains cas, cette masse maximale fut portée à 30850 kg. Les limites structurelles de vol étaient assez élevées. La vitesse indiquée de piqué maximale était 515 km/h, et la vitesse maximale avec train ou volets sortis variait de 150 à 160 mph (240 et 258 km/h). Certains pilotes exécutaient des manœuvres plutôt violentes, comme des boucles, sans rupture structurale. Le facteur de charge maximal requis à l'origine allait de + 4,2 à

Un "Halifax" B.II construit par Handley Page à Crickle Wood.

+ 5,5, et l'avion devait pouvoir encaisser à vitesse maximale une rafale vers le haut de 25 pieds/s (7,62 m/s) avec un facteur de charge de + 2.

Un ingénieur mécanisme de trappes

Comme le cahier des charges n'imposait pas de très grosses bombes, quelques projectiles de 500 livres (227 kg) étaient chargés dans les ailes, entre le fuselage et la nacelle du moteur interne. Le reste de la charge offensive était placé dans la partie basse du fuselage, avec un ingénieux mécanisme de trappes. Etant donné le type de bombes spécifié, les longerons du plancher furent placés pour offrir une hauteur sous plafond raisonnable (l'emport de bombes de fort diamètre ne fut pas prévu au début).

La structure de l'aile en alliage léger était proche de celle des "Harrow" et "Hampden", mais était divisée en sections – centrales, intermédiaires et externes –, pour être plus facilement fabriquée et transportée.

Le longeron avant de la section centrale était construit avec deux semelles, de section en U, reliées par un âme de raidisseurs verticaux et obliques en caisson. Le tout avait un peu l'aspect d'un pont en treillis. Le longeron arrière était de construction plus légère avec une poutre profilée en T, un maillage solide et des renforts d'angle extrudés, rivés sur la surface frontale. Les longerons étaient formés d'éléments correspondant aux cinq panneaux de la voilure (extérieurs, intermédiaires, central), et joints par des axes spéciaux. Les longerons des panneaux intermédiaires portaient les supports des trains d'atterrissage.

Le revêtement travaillant des ailes était rivé sur les semelles des nervures, certaines d'entre-elles, renforcées, formant les parois des petites soutes à bombes. Des nervures plus robustes, au niveau des puits de train et des emplantures au fuselage, absorbaient les efforts. Le bord de fuite était constitué par les volets qui étaient entoîlés. Entre les nacelles des moteurs, l'aile commençait à s'effiler et sa corde à diminuer, mais la structure était renforcée derrière les nacelles.

Le bord d'attaque était porté par un troisième faux longeron. Les réservoirs de carburant auto-obturants étaient placés entre les moteurs, dans le bord d'attaque et entre les longerons. Sur le prototype, ils étaient intégraux, mais des doutes sur leur étanchéité et leur résistance aux dommages de combat les firent abandonner.

COLL. PHILIP JARRETT

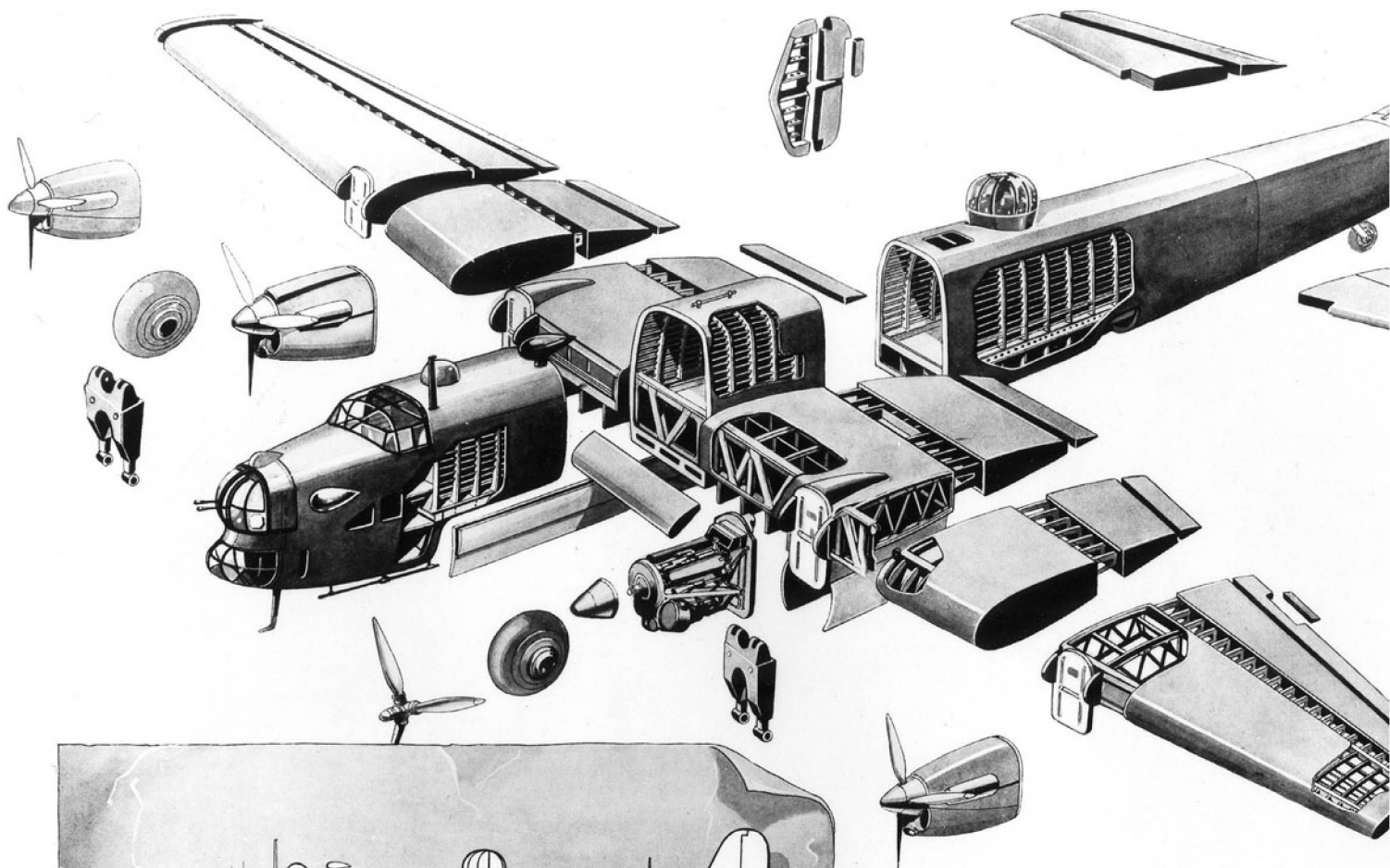
Sur les avions des premières séries, un doute quant à la masse maximale admissible à l'atterrissage, au cas où les avions rentreraient avec des bombes, conduisit à installer un système vide-vite des réservoirs, courant sous le revêtement inférieur des ailes jusqu'au bord de fuite. Il disparut des variantes ultérieures.

Les panneaux extérieurs de la voilure portaient des ailerons Frise. Chaque aileron portait un compensateur et une masselotte d'équilibrage, en dessous sur les premiers avions, au-dessus sur les suivants.

Les prototypes et les 50 premiers avions de série furent équipés de bords de bord d'attaque automatiques qui, finalement, n'apportèrent pratiquement aucune amélioration au comportement d'une voilure fort épaisse. La menace des câbles de ballons de barrage imposant de renforcer les bords d'attaques, ces bords furent verrouillés fermés puis disparurent.

Le fuselage, construit en quatre sections, était semi-monocoque avec des cadres principaux en caisson ou en Z portant des lisses courant sur toute

COLL. PHILIP JARRETT



Document publicitaire expliquant quels étaient les principaux sous-ensembles du "Halifax", au début de sa production. La fabrication de ces sous-ensembles était répartie dans plusieurs usines.

COLL. PHILIP JARRETT

Achèvement d'un "Halifax" B.II Srs 1A muni des nouvelles dérives destinées à éliminer le problème de surcompensation des gouvernes de direction, à l'origine de plusieurs accidents fatals.

Les versions du "Halifax"

Handley Page 57 prototypes : deux prototypes construits à Cricklewood, motorisés avec des "Merlin" X.

Le premier, matricule L7244, ne fut pas armé. Le second, matricule L7245, fut équipé de tourelles de nez et de queue, et de mitrailleuses en nacelle ventrale.

"Halifax" B Mk I series 1 : moteurs "Merlin" X ; tourelles de nez et de queue, et mitrailleuses fixes. Les becs de bord d'attaque finissent par disparaître. Roulette de queue fixe. Ajout d'une antenne de radiocompas et de mises à l'air libre des réservoirs. Sur les **B.I Srs 2**, la masse maximale au décollage est portée à 27,2 t. Les masselottes d'équilibrage des ailerons sont déplacées au-dessus. Moteurs "Merlin" XX avec de nouveaux radiateurs sur les **B.I Srs 3**, avec un cinquième réservoir d'essence dans la section centrale de voilure et tourelle dorsale Boulton-Paul C Mk III.

H.P.59 "Halifax" Mk II : moteurs "Merlin" XX ou XXII pour les **B.II Srs 1**, avec un sixième réservoir dans les extrémités de voilure. Les mitrailleuses fixes disparaissent. Sur les **B.II Srs 1 (Special)** la tourelle de nez est remplacée par un capot profilé "Temptford" ou Type Z. Plusieurs avions sont modifiés de façons diverses, notamment avec différentes tourelles dorsales.

GR.II Srs 1 : quelques B.II Srs 1 et B.II Srs 1 (Special) affectés au Coastal Command avec un radar ASV Mk 3 dans un capot de H2S.

B.II Srs 1A : nouveau nez profilé en Perspex contenant une mitrailleuse d'effarouchement Vickers ; tourelle dorsale Boulton-Paul A Mk VIII ; nouveaux radiateurs Morris ; nouvelles dérives en forme de D.

GR.II Srs 1A : les mêmes que pour le Coastal Command avec des réservoirs supplémentaires dans le fuselage et un radar ASV Mk 3. Moteurs "Merlin" XX ou XXII et hélices quadripales.

Met.II Srs 1A : une version modifiée pour des missions météorologiques.

B.II Srs 2 : prototype unique à nacelles abaissées pour "Merlin" XXII, échappements à six pipes, train d'atterrissage entièrement escamotable.

Handley Page 61 "Halifax" Mk III : moteurs Bristol "Hercules" XVI à 14 cylindres en étoile et hélices tripales de Havilland 55/18. Réservoir de carburant n° 2 transféré de la section intermédiaire de l'aile à la section centrale, et aménagement prévu pour des réservoirs supplémentaires dans la section centrale. Roulette de queue escamotable, saumons d'ailes arrondis en fin de série, cache-flammes, blindage de l'arrière des moteurs, astrographe, antenne de radiocompas, génération électrique plus puissante, et points d'emports pour des bombes de 4 000 livres (1 815 kg) et 8 000 livres (3 630 kg), radar d'alerte Monica dans la queue pour la plupart.

Plusieurs variantes du B.III sont construites dont :

B.III (BS) "Elint" (renseignement électronique) : avec magnétophones à cylindre ou à fil pour enregistrer les signaux radars, et caméras 35 mm pour enregistrer l'affichage des écrans.

B.III (BS) "Mandrel" de brouillage des radars allemands "Freya" (les huit systèmes installés dans le fuselage sont mis en œuvre par un unique homme d'équipage).

B.III (BS) Air Borne Cigar : avec deux grands mâts ABC Type 313 au-dessus du fuselage et sous le nez, pour brouiller les transmissions radio des contrôleurs et des aides à la navigation ennemis.

A.III : modifiés pour l'emport de parachutistes et le remorquage de planeurs avec suppression de la tourelle dorsale, du capot H2S et des bombes éclairantes.

C.III : de transport (fret ou neuf civière), sans armement ni radar H2S ou "Monica", ni bombes éclairantes.

GR.III : pour le Coastal Command dans la chasse antinavires.

Met.III ou **Met.II series 1A** à moteurs "Hercules".

Handley Page 60A "Halifax" Mk IV : projet à moteurs "Hercules" ou Rolls-Royce "Griffon", puis "Merlin" 60. Un avion, matricule HR756, est sélectionné pour être modifié, mais devient finalement un B.II Srs 2. Le MK IV n'est pas construit.

Handley Page 63 "Halifax" Mk V : B.II Srs 1A avec un train d'atterrissage Dowty ; masse maximale à l'atterrissage restreinte. Utilisé de façon limitée par neuf escadrons comme bombardier **B.V Srs 1/1A**.

B.V Srs 1 (Special) : sans armement, mais avec trappe de parachutage et cône déflecteur.

A.V : le précédent avec un crochet n° 6A sous l'arrière du fuselage pour remorquer les planeurs ; plus tard modifié à l'occasion de l'opération *Market Garden* (Arnhem) afin de transporter une Jeep ou un canon de 57 mm.

Met.V et **GR.V** : destinés respectivement aux missions météo et au Coastal Command.

Handley Page 61 "Halifax" Mk VI : moteurs "Hercules" 100 avec filtres à sable et carburateurs à injection RAE-Hobson pour milieu tropical. Circuit carburant revu, avec "réservoirs groupés" (un groupe par moteur), système Graveley de chauffage du poste de pilotage, saumons d'ailes allongés pour la plupart.

B.VI : peu utilisée en temps de guerre ; 64 exemplaires transférés à l'armée de l'Air après-guerre.

C.VI : version allégée de transport, avec un panier de 7,7 m³ pour le fret dans la soute à bombes.

Met.VI et **GR.VI** : destinés respectivement aux missions météo et au Coastal Command.

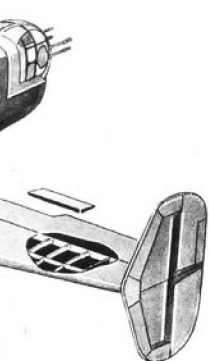
"Halifax" Mk VII : Mk VI à moteurs "Hercules" XVI du Mk III. 160 B.VII construits et mis en œuvre par les Squadrons 408, 415, 426 et 432.

A.VII : pour les troupes aéroportées, produits en plus grand nombre que la B.VII et servant plus longtemps.

C.VII de transport ; petit nombre d'exemplaires pouvant emporter neuf civières ou huit passagers.

Handley Page 70 "Halifax" Mk VIII : avion de transport, désigné **C.VIII** dans la RAF : C.VI à panier démontable d'une capacité de 3,63 t. La plupart des VIII utilisés pour un usage civil immédiatement après la guerre étaient des C.VIII convertis. Ce fut le cas des "Halton" de la British Overseas Airline Company, modifiés avec des hublots plus grands, un nez plein et une porte s'ouvrant vers l'extérieur. Quelques Mk VIII furent modifiés par AirTech en bombardiers d'eau.

Handley Page 71 "Halifax" A.X : la plus aboutie des variantes du "Halifax" pour l'aéroportage. B.VII avec nouvel arrière fuselage et trappe adaptée au parachutage, équipement radio et radar amélioré, rail de toit pour la ligne statique, équipement de signalisation et treuil pour remonter les sangles après le parachutage, tourelle dorsale remplacée par une issue de secours. Moteurs "Hercules" XVI ; la variante à "Hercules" 100 n'est pas construite.





la longueur. De forts longerons couraient aussi sur presque toute la longueur du fuselage. Les panneaux de revêtement en feuilles d'alliage léger, de différentes épaisseurs, étaient rivés sur les lisses et joints par recouvrement.

L'empennage horizontal avait une structure à deux longerons et de multiples nervures, avec un bord d'attaque rapporté, le tout recouvert de tôles. Les gouvernes de direction et de profondeur comportaient un longeron à section en D avec des nervures en tôle pliée fixées sur sa face arrière.

Les commandes de vol étaient en général constituées de tringles qui pouvaient aussi pivoter pour commander les compensateurs aux ailerons, à la profondeur et à la direction, par l'intermédiaire de câbles, chaînes et renvois.

Installation et équipements

La tourelle de nez fut rapidement remplacée par un nez vitré profilé, portant parfois une unique mitrailleuse. C'était la position avancée du navigateur et également celle du bombardier pour la visée. Le pilote était assis sur une plateforme surélevée bien au-dessus du nez et à gauche; un kit de conversion en double-commande pouvait être monté, un strapontin contre la paroi droite du poste de pilotage servant alors de siège au second pilote.

Immédiatement sous le pilote se trouvait l'opérateur radio qui contrôlait également tout le tableau électrique.

Un "Halifax" B.II Srs 1A (Special) du Squadron 10, construit par LPTB et affecté au transport.

Pour tout armement, ne subsiste que la tourelle de queue.

L'avion était équipé d'un circuit standard en 24 V alternatif. Du fait de la construction modulaire de l'appareil, le câblage électrique était raccordé par des broches multiples à chaque jointure. Elles étaient remarquablement fiables, mais devenaient un vrai cauchemar si elles cassaient et qu'il fallait les remplacer.

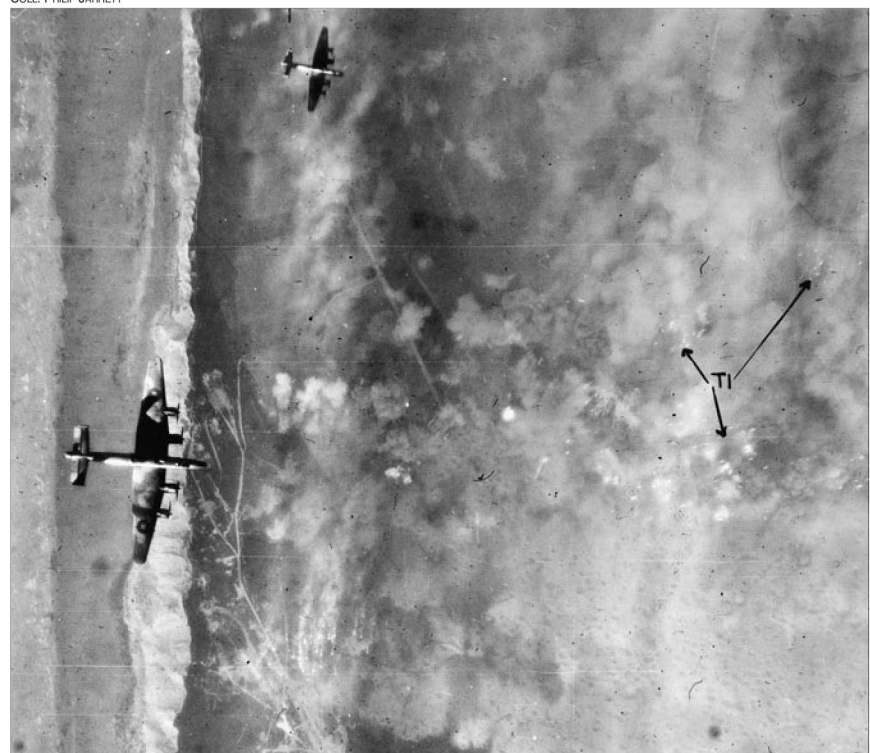
D'anciens équipages de "Halifax" ont raconté comment, lorsque le pilote utilisait le tuyau installé pour soulager sa vessie, il pouvait provoquer une averse malvenue s'il visait mal ou si une turbulence perturbait

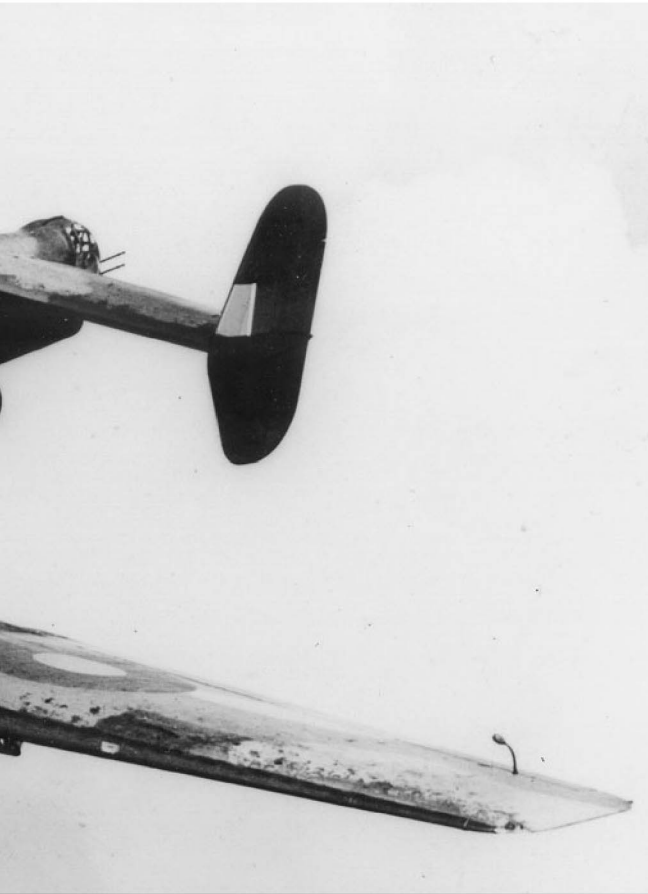
l'opération. Si l'opérateur radio était seul à être touché, tout le monde en riait en parlant de "perturbation très localisée...", mais si l'averse court-circuitait aussi la radio, les sourires s'effaçaient très vite.

Le mécanicien navigant se tenait derrière le pilote, sur le côté gauche, dans le sens contraire de la marche, devant ses instruments montés sur un cadre blindé et la porte protégeant le poste avant. Il était surplombé d'un astrodôme, sur le toit. Souvent, en croisière, le "mécano-nav" prenait place à côté du pilote.

Des "Halifax" en action au-dessus des côtes du Nord de la France, dans le Pas-de-Calais, pendant l'été de 1944. La mention TI, portée sur ce tirage photographique, désigne les Target Indicators, les marqueurs de cible fortement lumineux qu'il fallait viser, car la cible elle-même disparaît sous la fumée et la poussière des explosions.

COLL. PHILIP JARRETT





COLL. PHILIP JARRETT

La production des "Halifax"

Variantes	H.P.	EEC	LAPG	Rootes	Fairey	Total
B Mk I	86 ⁽¹⁾	-	-	-	-	86 ⁽¹⁾
B/GR/Met MK II	615	900	450	12 ⁽²⁾	-	1977 ⁽²⁾
B/GR/A/Met Mk III	326	900	260	280	325	2091
B/GR/Met Mk V	-	-	-	658	246	904
B Mk VI	143	325	-	-	-	468
B Mk VII	132	12	-	-	21	165
A Mk VII	45	8	-	120	69	242
C Mk VIII	100	-	-	-	-	100
A Mk IX	145	-	-	-	-	145
Total	1592 ⁽¹⁾	2145	710	1070 ⁽²⁾	661	6178 ⁽¹⁾⁽²⁾

H.P. : Handley Page Ltd. EEC : English Electric Company Ltd. LAPG : London Aircraft Production Group. Rootes : Rootes Securities Ltd. Fairey : Fairey Aviation Ltd.

(1) : y compris les deux prototypes, L7244 et L7245.

(2) : un avion (DG223) s'est écrasé avant d'être livré.

Si la quantité totale des avions produite par les diverses firmes est bien établie, la quantité de chacune des variantes l'est moins, particulièrement en ce qui concerne les Mk VI et Mk VII car, par manque de moteur "Hercules" 100, il arriva d'utiliser des "Hercules" XVI à la place. L'avion devenait alors un équivalent du B Mk VII mais était toujours référencé comme B Mk VI sur le papier. Ainsi, de nombreux B Mk VII furent modifiés pour devenir des A Mk VII. Ceci explique probablement les totaux différents qui peuvent apparaître dans la littérature, selon le document d'origine cité comme référence.

Avec les moteurs "Merlin"

L'ingénieur en chef George Volkert préférait les moteurs refroidis par air, et, dès mars 1939, fut très critique à l'égard des avis donnés par Rolls-Royce à propos de ses "Merlin". Mais aucun moteur refroidi par air de puissance suffisante n'était alors disponible. Avec ses 12 cylindres en V à 60° refroidis par liquide, le "Merlin" X fut initialement monté, auquel succédèrent les "Merlin" XX ou XXII. Des "Merlin" 65 furent montés sur

le "Halifax" n° HR756. Ce sont eux qui procurèrent les meilleures performances avec une vitesse maximale de 520 km/h à 19 200 pieds (5 852 m) – mais cet avion demeura unique. La puissance maximale au décollage pour ces moteurs était :

"Merlin" X	1 075 ch
"Merlin" XX	1 280 ch +12 livres*
	1 470 ch +14 livres (urgence)
"Merlin" XXII	1 390 ch +12 livres
	1 470 ch +14 livres
"Merlin" 65	1 315 ch +12 livres
	1 705 ch +18 livres (combat)

* *Pounds of boost* ou pression d'admission exprimée en livres par pouce carré. 14,70 livres = 1 atmosphère (760 mm de mercure) ou 29,92 pouces.

Avec les moteurs "Hercules"

Les chemises louvoyantes des 14 cylindres en double étoile refroidis par air du Bristol "Hercules" étaient vraiment le cœur de ce moteur. Malgré sa complexité, ce moteur avait une bonne consommation spécifique, une position des bougies idéale, et il n'y ▶

Le poste de pilotage des premiers "Halifax". Les quatre leviers du haut sont les manettes de gaz; en dessous, le levier du contrôle du pas des hélices. Relevé : le levier du contrôle automatique de la pression d'admission. Abaissés, les leviers communs du contrôle de richesse (ici sur plein riche) et du contrôle des compresseurs. Une barre de blocage est placée devant le volant.



COLL. PHILIP JARRETT



Deux B III, en haut du début de série, en avril 1944, en bas de fin de série, différenciés par les saumons de voilure.

Tourelle de queue désarmée d'un "Halifax."

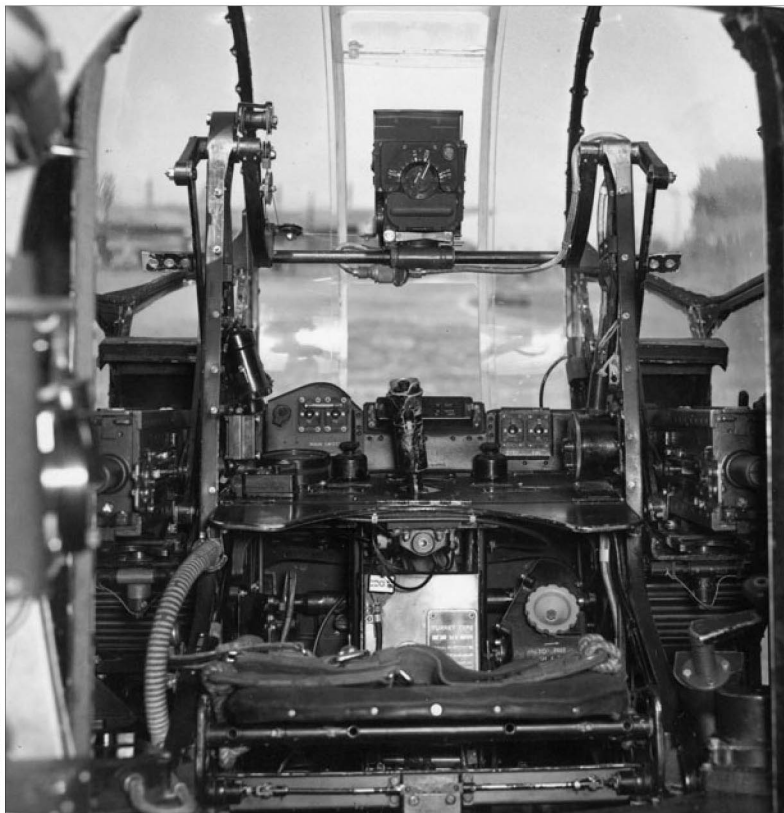
Oscar, "Halifax" B III du Sqn 424 canadien, équipé d'un radar air-sol F2S, part pour sa 58^e mission, le 13 novembre 1944, à Skipton-on-Swale.

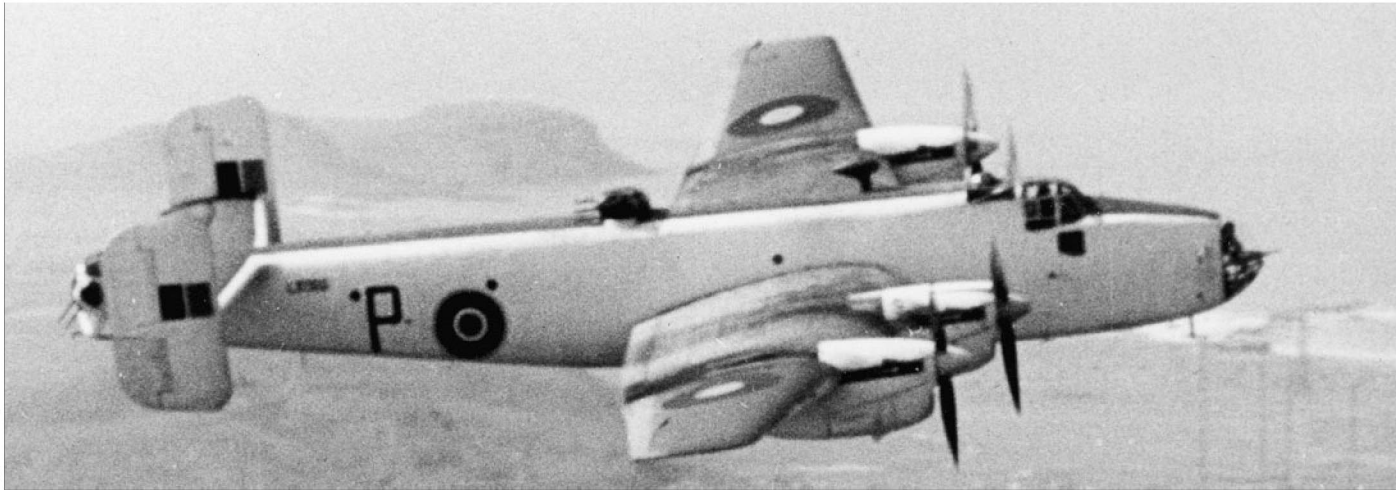
avait pas besoin d'ajuster le moindre poussoir.

Les "Halifax" III reçurent des "Hercules" XVI à carburateur automatique Hobson avec un seul levier de commande. Plus tard, Hobson et le Royal Aircraft Establishment développèrent un système d'injection, utilisé sur le "Hercules" 100, fonctionnant avec de l'essence à 100 d'octane. La puissance maximale au niveau de la mer du "Hercules" XVI était de 1580 ch, et celle du "Hercules" 100 de 1675 ch. Le supplément de puissance du "Hercules", associé à un carénage très bien conçu, permirent enfin au "Halifax" de faire la preuve de son excellence. Un cache-flammes efficace diminua beaucoup la lueur des échappements dans l'obscurité.

Un train d'atterrissage "français libre"

Les atterrisseurs et leur circuit de relevage hydraulique sur toutes les variantes du "Halifax", sauf le Mk V,





Un "Halifax" GR V du Coastal Command.

Halifax GR II Series I (Special) du No 502 Squadron mi-44 équipé d'un radar ventral ASV 3 portant une livrée standard du Coastal Command. Cet appareil ne revint pas de patrouille le 3 octobre 1944.



furent fournis par Messier. Leur concepteur était le Français Louis Armandias, qui avait commencé ses travaux en Grande-Bretagne en 1936, avec une licence de la maison mère française. Le système, qui utilisait ce qui était considéré à l'époque comme de la haute pression, dépendait d'une pompe (deux sur les premières variantes) embrayant sur un moteur. Malheureusement, cette pompe manqua de fiabilité pendant les débuts du "Halifax", et fut alors remplacée par une pompe Lockheed.

Quand la France fut envahie, un problème se posa, car l'entreprise française était l'unique fournisseur de certains éléments du circuit. Armandias fit un périlleux voyage jusque chez Messier dans Paris occupé, prit la route jusqu'à Nice avec un camion de pièces et de plans avant d'embarquer pour Douvres où la douane saisit le chargement... Un coup de fil au quartier général débloqua la situation. Ainsi fut poursuivie la production des trains d'atterrissage Messier en Grande-

Bretagne. Cette action très discrète d'un homme des plus remarquables fut vitale pour le "Halifax".

Les roues du train principal étaient portées par de grosses pièces de fonderie en magnésium, à l'intérieur desquelles étaient logés les amortisseurs. Si le tout était très robuste, il générerait une forte traînée au décollage et se relevait très lentement – même si la durée de la rétraction fut réduite plus tard. La roulette de queue Messier était aussi rétractable, mais, comme elle ne revenait pas toujours au neutre [et se bloquait], elle fut souvent verrouillée sortie, ajoutant ainsi de la traînée.

Le "Halifax" B.V aux pattes trop fines

Messier produisait seulement 16 trains par semaine; ce rythme trop lent amena Handley Page à utiliser un train d'atterrissage britannique Dowty sur le "Halifax" V. Il était constitué d'éléments tubulaires ou moulés plutôt que forgés. Il n'était

donc pas aussi robuste, si bien que la masse maximale à l'atterrissage dut être limitée à 18,15 t. En conséquence, le Mk V fut utilisé principalement pour le remorquage de planeurs et par le Coastal Command.

La sortie du train en secours se faisait à l'aide d'une pompe entraînée par un moteur ou manuellement; elle était assistée par des sandows une fois le verrouillage mécanique désengagé. Les volets, trappes de soute à bombes, volets de radiateurs et phare d'atterrissage rétractable étaient tous mus par hydraulique. Au début de la mise en service du "Halifax", cette hydraulique posa de nombreux problèmes conclus par des atterrissages sur le ventre, tant et si bien que le "Halifax" fut interdit de vol pendant plusieurs jours, jusqu'à ce que l'on découvre saletés et poussière dans les conduites hydrauliques neuves. Les freins pneumatiques étaient des Dunlop, un compresseur de type Heywood procurant l'air comprimé. ■

A suivre

Datée de septembre 1942, la photo d'un "Halifax" V qui semble être celle du prototype car l'avion est un B.II à moteurs "Merlin" XX du début de série, mais il est équipé avec des atterrisseurs Dowty.



MONOGRAPHIE

Handley Page "Halifax"

Mieux que ce qu



'on dit

Souvent demeuré dans l'ombre de l'Avro "Lancaster", le Handley Page "Halifax" offrit pourtant à la RAF une plus grande polyvalence et assura le plus gros des campagnes de bombardement durant les premiers jours, difficiles, de la Deuxième Guerre mondiale.

Par Harry Fraser-Mitchell



Un des premiers Handley Page "Halifax" Mk I series 2 mis en service. Les photos de cet avion du Squadron 76 firent l'objet d'une large diffusion pendant l'automne de 1941.

MAE



Le premier prototype du "Halifax", L7244, achevé en août 1939, avec quatre moteurs "Merlin" X, finit comme cellule d'instruction.

MAE



Le second prototype, L7245, avec ses deux tourelles défensives dans le nez et la queue, vola pour la première fois le 17 août 1940.

CROWN



L'aviateur britannique Handley Page a toujours été fier que, depuis la création de la Royal Air Force le 1^{er} avril 1918, une de ses créations ait été en service dans les forces armées britanniques. Ceci demeure vrai aujourd'hui avec les "Victor" ravitailleurs (*Le Fana de l'Aviation* n° 483).

Durant la Première Guerre mondiale, Handley Page fabriquait des bombardiers bi- et quadrimoteurs, et continua de fournir la RAF en bombardiers durant l'entre-deux-guerres. Qui plus est, cette société fut lourdement impliquée dans le réarmement de la Grande-Bretagne en produisant le "Harrow" et le plus complexe "Hampden".

Poursuivant le mouvement initié par ces avions, le bureau d'études d'H.P. se pencha sur le projet d'un nouveau bombardier moyen répondant aux spécifications B.1/35 émises le 8 mai 1935 par l'Air Ministry. L'avion devait pouvoir emporter une charge de 900 kg et parcourir 2 400 km à une vitesse de croisière d'au moins 195 mph (315 km/h) à 15 000 pieds (4 572 m).

Les premières photos des "Halifax" (ici un B I series 2) étaient aussi destinées à avertir le III^e Reich de ce qui l'attendait.



L'envergure était limitée à 100 pieds (30,48 m) pour conserver une taille raisonnable. Il devait être motorisé avec deux Bristol de 1 000 ch chacun. Ces spécifications avaient également été transmises aux sociétés Airspeed, Armstrong Whitworth et Vickers; toutes reçurent des contrats de prototypes, sauf la première.

Le H.P.55, conçu dans ce cadre par Handley Page, utilisait deux moteurs Bristol "Hercules" ISM et ressemblait au Douglas DC-2 avec ses ailes basses en légère flèche et ses jambes de train d'atterrissage se rétractant vers l'arrière des nacelles des moteurs, mais avec une double dérive. George Volkert, chef-ingénieur de Handley Page – même s'il n'avait alors que le titre d'ingénieur de production – rentra d'un voyage aux Etats-Unis; le dessin général du H.P.55 reflétait sans doute la bonne impression que lui avait faite le DC-2. Le fuselage comme l'ensemble de l'empennage trouvaient en revanche leurs origines dans le "Harrow".

Le directeur du développement technique de l'Air Ministry souhaitant que l'avion fût aussi petit que possible, il fut nécessaire de répartir la charge de bombes entre le fuselage et la voilure à deux longerons. Après une année de travaux, pendant laquelle il fallut passer des Bristol en étoile à refroidissement par air aux V12 Rolls-Royce "Merlin" refroidis par liquide, tout en essayant de grossir la charge de bombes, il devint évident que le H.P. 55 ne permettrait pas d'atteindre les objectifs. Handley Page reporta donc son attention sur deux nouvelles fiches-programme : la B.12/36 d'un bombardier lourd quadrimoteur et la P.13/36 d'un bombardier moyen bimoteur à hautes performances.

Frederick Handley Page comprit qu'un avion conçu selon la fiche P.13/36 serait virtuellement capable de faire tout ce qui était imposé par la B.1/35, et en fit la remarque dans une lettre adressée à l'Air Ministry. Volkert se pencha donc sur une version agrandie du H.P.55 qui fut désignée H.P.56; quand l'Air Ministry vit le résultat, il accepta que la firme cessât de travailler sur la B.1/35 et poursuivit le développement du H.P.56.

La spécification P.13/36, très exigeante, peut être ainsi résumée :

- charge normale : 454 kg de bombes.
- Distance de décollage de 457 m pour passer un obstacle de 15 m, 275 mph (440 km/h) à 15 000 pieds (4 572 m) avec pas plus des deux tiers de la puissance maximale. Pas moins de 1 600 km de distance franchissable avec 454 kg de bombes, et plafond

pratique minimal de 28 000 pieds (8 530 m) avec cette charge ;

- charge augmentée : 1,13 t et plus tard 1,36 t de bombes; pas moins de 3 200 km, mais distance de décollage portée à 640 m ;

- charge maximale : 1,6 t et plus tard 1,8 t de bombes; pas moins de 4 800 km, mais décollage assisté par une catapulte de 2,5 g ;

- une charge maximale en bombes de 3,6 t fut requise, constituée alternativement de 16 bombes de 500 livres (227 kg), ou quatre de 2 000 livres (907 kg), ou deux torpilles, avec une distance franchissable d'au moins 3 200 km ;

- l'armement devait être constitué de deux mitrailleuses dans le nez, approvisionnées avec 2 000 coups, une tourelle arrière à quatre mitrailleuses avec 6 000 coups, et 4 000 coups stockés dans le fuselage ;

- l'équipage devait être constitué de quatre membres, mais il fallait pouvoir emporter, au cas où, des passagers sur des sièges démontables rapidement.

Handley Page préféra des postes de tir au milieu du toit et sous le ventre plutôt qu'une tourelle arrière génératrice d'une forte traînée.

Une commande de deux prototypes de H.P.56

De fait, en 1937, Volkert produisit un mémorandum décrivant les bénéfices qu'il serait possible d'obtenir en éliminant tout l'armement. Il estima qu'avec deux moteurs Napier "Sabre" et en emportant 1 587 kg de bombes et un équipage à trois, l'avion pourrait atteindre 380 mph (610 km/h). Si certains officiers parmi les plus anciens, comme Wilfrid Freeman, soutinrent cette idée, les experts du RAE (Royal Aircraft Establishment) suggérèrent que la performance projetée était exagérément optimiste et l'idée fut mise en sommeil. A la même époque, l'Air Ministry avait été amené à penser que les projets de Short "Stirling" et d'Avro "Manchester" auraient des vitesses maximales proches de 330 mph (530 km/h) avec de l'armement lourd; il n'est donc pas surprenant qu'il ne fut pas emballé par la proposition de Volkert. Néanmoins, la graine avait été plantée, et, plus tard, de Havilland devait proposer son "Mosquito" en suivant le même raisonnement que Volkert, avec des performances comparables à celles qu'avait estimées l'ingénieur de Handley Page

Le 15 juin 1937, Handley Page reçut commande de deux prototypes de H.P.56, immatriculés L7244 et L7245. Au fur et à mesure que la conception ►



CROWN

progressait, plusieurs changements furent apportés aux spécifications. L'angle de piqué pour le bombardement fut réduit à 25°, le largage des torpilles fut annulé, tout comme l'anachronique crochet de ramassage de messages et le nombre maximal de

bombes de 500 livres (227 kg) réduit de 16 à 15. Le raccourcissement de la soute à bombes permit de décharger, en arrière de celle-ci, une surface de 0,4 m² réservée à une position de tir ventrale – bien plus tard, cette surface se révéla des plus utiles pour im-

planter le radar H2S ou un trou d'homme pour les parachutistes et le travail des Special Operations Executive (SOE, direction des opérations spéciales). En juillet 1937, Handley Page fut avisé que l'approvisionnement en

Le Premier ministre Winston Churchill se fait présenter le "Halifax", en 1941.



En 1941, le grand nombre des bombes qui pouvaient être chargées dans les nouveaux bombardiers lourds était impressionnant. Les photos de ces avions offensifs exprimaient aussi la volonté britannique de poursuivre les hostilités jusqu'à la victoire et de contredire la propagande nazie.

CROWN



MAE



MAE

Deux images de "Halifax" B II avec le premier type de tourelle dorsale à deux mitrailleuses légères. L'avion codé ZA appartient au Squadron 295.

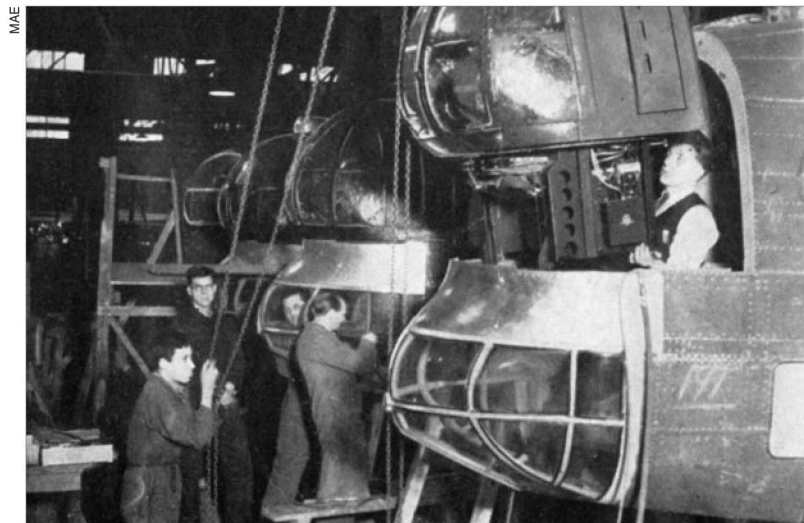
moteurs Rolls-Royce "Vulture" serait moindre que prévu et retardé ; il lui fut recommandé d'envisager diverses configurations quadrimoteur. Reginald Stafford, responsable de l'aérodynamique et des performances chez Handley Page, envisagea les Bristol "Taurus", Rolls-Royce "Kestrel", Napier "Digger" et Bristol "Pegasus". Le "Hercules", réservé au "Stirling" ne pouvait être envisagé, mais aucun des autres moteurs ne permettrait de compenser l'augmentation de traînée et de masse due à la configuration quadrimoteur. Stafford étudia alors les possibilités offertes par un "Merlin" poussé : les performances au décollage seraient si bonnes qu'on pourrait se passer de catapulte. Quand la capacité au bombardement en piqué fut également retirée des spécifications, la configuration à quatre "Merlin" fut validée en septembre 1937. Malheureusement, les "Merlin" les plus puissants étaient réservés, naturellement, pour les chasseurs. Le nouvel avion fut désigné H.P.57.

La production fut préparée en décembre 1938. Elle devait se faire dans l'usine de Cricklewood avec l'assemblage et les essais de réception à Radlett. Le nouvel avion était environ 20 % plus grand que le H.P.56. La masse des moteurs plus élevée en avant de l'aile, déportant vers l'avant le centre de gravité, imposa une réduction de la flèche du bord d'attaque, grâce à quoi le lon-

geron arrière devint rectiligne, ce qui dégagait de l'espace entre les deux longerons afin de loger la soute à bombes dans le fuselage et des réservoirs de carburant intégraux entre le moteur externe et le moteur interne ; il fallut néanmoins augmen-

ter l'épaisseur de l'aile de 21 % pour loger ces derniers.

Ces très importants changements eurent pour effet de retarder la production. Par ailleurs, le plus petit diamètre de l'hélice du "Merlin", comparativement à celle du "Vul-



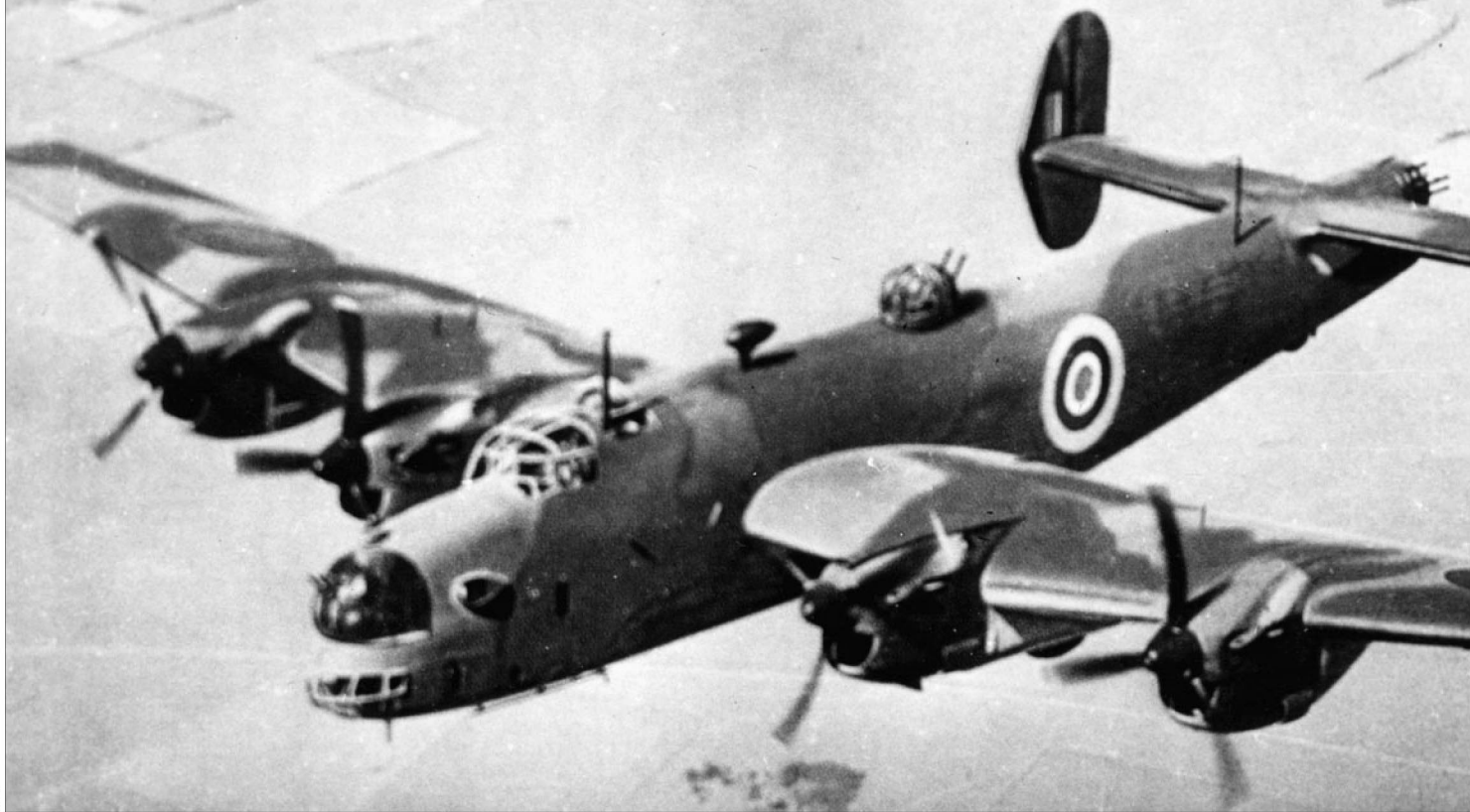
MAE

La fabrication des premiers "Halifax". Ici le montage des tourelles de nez.



MAE

Au premier plan, chargement de bombes dans la soute de l'aile gauche.



MAE

ture", induisit une perte d'efficacité qui eut pour conséquence une diminution de la vitesse de croisière et de la distance franchissable. La traînée augmenta car il n'était plus possible d'enfermer complètement dans les nacelles les grosses roues imposées par la masse totale supérieure. Le "Halifax" fut toujours handicapé par sa traînée relativement forte.

Avec des "Merlin" X (1130 ch) pas assez puissants, les performances furent décevantes; cela valut au "Halifax" une mauvaise réputation qui le suivit longtemps, même lorsqu'elle ne fut plus méritée avec les moteurs "Hercules".

Les essais en soufflerie montrèrent que la traînée était réduite à la vitesse maximale avec les nacelles en position médiane. Ce positionnement rendit les échappements visibles depuis l'arrière, mais il était alors envisagé que le plus gros des bombardements serait effectué de jour. Le cours des choses fit que le bombardement de nuit s'imposa comme la règle, et il devint alors essentiel de trouver rapidement un moyen de cacher la flamme des échappements. Une solution partielle fut de monter des boucliers sur les sorties d'échappement, mais ils perturbaient le flux sur plus d'un mètre en arrière des nacelles, en affectant près d'un tiers de la surface totale de l'aile, et, donc, augmentaient encore la traînée.

Plus tard, des nacelles à faible traînée furent conçues pour "Merlin" sur les "Beaufighter" et "Lancaster"; de telles nacelles avec des "Merlin" 65

furent installées sur le "Halifax" HR756. L'avion atteignit alors 324 mph (520 km/h) avec une charge légère, ce qui est considérablement plus rapide qu'avec les nacelles standards et des "Merlin" 22 (464 km/h). Ce gain de vitesse était dû, certes, à la puissance supplémentaire, mais les nacelles seules faisaient gagner 19 km/h. Il ne fut cependant pas considéré que la transformation justifiait d'interrompre temporairement la production, et la modification ne fut jamais incorporée.

Un autre important contributeur de traînée était l'épaisseur du profil de voilure, un maximum de 21 % à la partie centrale, s'affinant jusqu'à 9 % aux saumons, choisie sur la base de tests de profils épais au National Physical Laboratory qui avaient révélé une traînée relativement basse. Mais le temps qu'on comprenne que ces résultats étaient faux et que la traînée était en réalité plus grande, il était déjà trop tard pour changer le dessin de l'aile.

Une autre cause de traînée supplémentaire était la généreuse hauteur sous plafond du fuselage, qui donnait à l'équipage un accès facile par-dessus le longeron principal (ce qui fut toujours un problème dans le "Lancaster"), et qui permit à nombre d'équipages de "Halifax" de pouvoir sortir de leur avion en perdition.

Pour ajouter à tout cela, la peinture "noir nuit" rustique fut de façon générale très mal appliquée et des tests réalisés par le RAE montrèrent qu'elle était, dans ce cas, un impor-

tant facteur de traînée. De plus, l'avion comportait de nombreuses excroissances peu aérodynamiques comme le phare d'atterrissage non rétractable ou le coupe-câbles sur le bord d'attaque. Ces détails furent améliorés sur les dernières versions, mais cela prit du temps car ces changements retardaient la production.

Le premier vol effectué à vide

Il fut décidé de procéder au premier vol du premier avion, le L7244, à vide, sans le moindre équipement; le second volerait plus tard, mais complètement équipé. L'aérodrome de Radlett, dans le Hertfordshire, fut considéré trop petit en cas d'urgence; le premier avion fut assemblé à l'OTU 13 sur la base aérienne de Bicester. Il en décolla pour la pre-

MAE





Un "Halifax" B II series I avec sa tourelle dorsale "Hudson" (Boulton Paul C Mk II).

mière fois le 25 octobre 1939, piloté par le chef pilote d'essais d'Handley Page, le Major Cordes, accompagné de son observateur, "Ginger" Wright. Une panne de "dernière minute" avait dû être résolue avant ce premier envol : les freins hydrauliques Lockheed n'agissant pas assez rapidement, il avait fallu les remplacer par un système pneumatique Dunlop, ce qui avait nécessité trois jours et trois nuits de travail ininterrompu.

Après quelques vols, une gouverne de profondeur se fractura ; il resta heureusement assez de contrôle à Cordes pour ramener l'avion au sol.

Le premier "Halifax" de série, matricule L9485, s'envola le 10 octobre 1940, toujours aux mains de Cordes. Après les essais initiaux, il fut dépêché au A&AAE à Boscombe Down pour d'autres essais et ne fut jamais utilisé en opérations.

Une production sur des sites dispersés

Le "Halifax" avait été conçu pour être produit par éléments sur des sites dispersés. Ces éléments étaient expédiés sur le lieu de l'assemblage final, un aérodrome où l'avion était essayé en vol avant d'être livré. Volker conçut une méthode de *photo-lifting*, utilisée aux Etats-Unis, pour reproduire de façon très précise sur la tôle brute le tracé des plans originaux.

Les hostilités se profilant à l'horizon, le nombre d'avions commandés fut d'abord doublé, puis encore augmenté, puis les plans de production inclurent English Electric qui produisait déjà des "Hampden" à Preston. En novembre 1939, le Ministry of Aircraft Production (MAP, ministère de la Production aéronautique) demanda que 500 "Halifax" soient produits, à la cadence de 22 par mois. Trois grandes usines supplémentaires furent incluses dans le circuit de production : le London Aircraft Production Group (LAPG), Rootes Securities dans une "usine parallèle" à Speke, et Fairey à Stockport, ainsi que nombre d'autres ateliers plus petits, soit 41 sites au total.

Le premier avion livré par English Electric fut le V9976, le 5 septembre 1941 ; cette société livra 2145 "Halifax", le plus grand nombre d'avions complets de toute la ligne de production. Handley Page produisit 1590 exemplaires en plus des deux prototypes. Les "Halifax" d'English Electric se firent vite une réputation d'avions de haute qualité, au moins équivalente, sinon supérieure, à celle de Handley Page. Il n'en fut malheureusement pas de même pour les avions produits par LAPG, appelés familièrement "autobus londoniens". Un avion sur 100 construit par les "sociétés sœurs" était essayé en vol par un des propres pilotes d'essai de

Handley Page. LAPG livra son premier avion le 10 janvier 1942, et le dernier des 710 qu'elle produisit – un B Mk III à grande envergure –, baptisé *London Pride*, le 16 avril 1945.

A Speke, Rootes livra son premier "Halifax", un type B Mk II matricule DG219, le 1^{er} avril 1942, mais n'en fabriqua que 12 – l'un d'eux, le DG223, s'écrasa avant d'être livré. Ensuite, elle passa à la production de 658 Mk V et de 400 Mk III et Mk VII. Fairey Aviation, à Stockport, commença avec le Mk V, dont elle livra le premier exemplaire, matricule D J980, le 27 octobre 1942.

Malgré les problèmes, la production augmenta rapidement. A son pic, près de 600 sous-traitants étaient impliqués, soit un total de 51 000 personnes. Même avec 30 000 composants, 256 000 pièces, 70 000 rivets, 5 à 6 km de câble, 1,5 km de tuyaux, 5 km de lisses et raidisseurs et 7 t de plaques d'alliage léger couvrant une surface supérieure à 2 000 m², un "Halifax" sortait d'usine toutes les heures. Au total, 6 178 exemplaires furent construits, à comparer avec les 7 374 "Lancaster" et 2 375 "Stirling" livrés.

Dépôts de réparation et modification

En juillet 1940, Handley Page mit sur pied une unité de réparation à Rawcliffe, adjacente à l'aéroport de la ville de York, pour recycler les avions endommagés des Groups 4 et 6. Parfois, deux ou trois avions endommagés permettaient d'en reconstituer un bon de vol. Près de 320 "Halifax" furent entièrement reconstruits, et environ 1 700 réparés.

Cunliffe-Owen, à Eastleigh, modifia des "Halifax" pour les besoins du Coastal Command, en y installant des équipements spéciaux tels une mitrailleuse de 12,7 mm dans le nez, une tourelle ventrale Frazier-Nash F.N.64 et des réservoirs de 3136 l. ▶

Des "Halifax" B II series I du Coastal Command.





Inévitablement, la masse des avions de série s'accrut au fur et à mesure que des équipements étaient ajoutés, ce qui exacerba les problèmes des performances et du plafond opérationnel liés au moteur "Merlin" X. L'ajout de lourdes tourelles à deux mitrailleuses Boulton Paul Modèle C Mk II "Hudson" sur le "Halifax" Mk II ne fit rien pour améliorer les choses. Le remplacement de la tourelle de nez par un carénage arrondi portant un panneau transparent, désigné "Tempsford" ou type Z (modification 398), permit d'économiser 680 kg et de réduire un peu la traînée. Plus tard, un nez conçu par Handley Page, vitré et profilé (modification 452) devint standard, avec dans sa pointe une mitrailleuse Vickers K de 7,65 mm – cette arme, tout juste bonne à faire peur, fut démontée dans certains escadrons. Dans le Coastal Command, elle fut remplacée par une Browning de 12,7 mm alimentée par bandes, afin de faire opposition à l'artillerie anti-aérienne des U-Boote. Dans nombre d'escadrons, la tourelle dorsale fut démontée, car considérée comme non essentielle dans le cadre des opérations de nuit. Les "Halifax" des der-

nières versions reçurent la tourelle à faible traînée Boulton Paul A Mk VIII "Defiant", armée avec deux mitrailleuses de 7,65 mm.

Un défaut mortel

Les manœuvres évasives violentes mises au point pour échapper aux chasseurs de nuit ou aux projecteurs de DCA causèrent la destruction avérée d'au moins 20 avions par perte de contrôle. Les enquêtes montrèrent que lorsqu'un fort dérapage était initié à basse vitesse, la répartition de l'écoulement sur le gouvernail induisait un "auto-blocage" (surcompensation). Si le pilote laissait la vitesse augmenter durant la descente en spirale qui en résultait, il n'avait plus la force nécessaire pour ramener le gouvernail au neutre et l'avion était perdu, surtout avec un moteur en panne ou deux du même côté. La gouverne de direction du "Halifax" était équilibrée aérodynamiquement par des becs débordants pour réduire les efforts aux palonniers. Quand le gouvernail constitue une forte proportion de l'empennage ver-

Un B II modifié avec le nouveau nez mieux profilé, mais avec les premiers types de dérives et de tourelle dorsale à quatre tubes de petit calibre.

"Halifax" Mk III au sein de l'Aéroplane and Armament Experimental Establishment de Boscombe Down, avec ses moteurs "Hercules", ses grandes dérives et radar air-sol H2S. Il semble servir de prototype au Mk VI avec des "Hercules" 100 de 1800 ch au lieu des "Hercules" XVI de 1650 ch.

tical, il peut provoquer un fort dérapage. A 20° de dérapage, l'écoulement appuyait sur les becs débordants tandis que les gouvernails étaient partiellement déventés par la dérive, si bien que le pilote n'avait plus assez de force pour ramener le gouvernail au neutre. La solution fut d'augmenter la partie fixe de l'empennage vertical en abandonnant sa forme de haricot au profit d'un rectangle (empennage D, modification 686). Cela réduisit l'angle de dérapage maximal. Cette modification fut apportée à la série à partir du "Halifax" Mk III, mais des Mk II en bénéficièrent a posteriori. Les Mk III de fin de série eurent des ailerons à bord d'attaque bulbeux équipés de compensateurs automatiques, allégeant les efforts et rendant leur ajustement moins délicat. Une autre importante modification concernant l'aérodynamique fut l'extension de l'envergure par ajout de saumons arrondis, en conjonction avec un léger renforcement du longeron principal. L'envergure passa ainsi de 30,17 m à 31,70 m, ce qui engendra une significative et très utile augmentation du plafond opérationnel. ■

A suivre

