

PROJET | **MB-152**
PRÉSENTATION



LE PIONNIER RÉINVENTÉ



SOMMAIRE

Le projet	3
Historique du projet	4
L'équipe	4
Les coordinateurs	4
Le projet dévoilé	4
Le MB-152 à Argenteuil, le début d'une belle histoire	4
Coopérations avec l'enseignement	4
État d'avancement	4
Méthode	6
Recherche documentaire	6
Recherche de pièces d'époque	7
Rétro-conception	8
Conception du MB-152	12
Une conception pour la fabrication en grande série	12
Une structure moderne	12
Une voilure innovante	13
Un fuselage robuste et rationalisé	13
La modularité	14
Un moteur en étoile	14
Production du MB-152	15
L'industrialisation	15
L'usine Bloch-SNCASO de Châteauroux-Déols	16
Le MB-152, un chasseur de la bataille de France	20
Le MB-152 en escadrille	24
Remerciements	27

L'équipe du *Projet MB-152* lance un appel à toute personne ou entité qui serait en possession de données techniques précises sur le MB-152.

Contact : Luc Berger - luc.berger@dassault-aviation.com

LE PROJET

Le MB-152 est un symbole : c'est le premier chasseur développé par Marcel Dassault (Marcel Bloch à l'époque) et produit en grand nombre pour l'armée de l'Air française qui l'utilisa pendant la bataille de France.

Cet avion est donc le pionnier de la lignée des avions de combat Ouragan, Mystère, Mirage et aujourd'hui Rafale, produits par Dassault Aviation.

Sur les quelque 550 MB-152 produits entre 1938 et 1940, il n'en existe plus aucun exemplaire.

Afin de faire revivre cet avion disparu, un groupe de passionnés a décidé de concevoir, bénévolement, la maquette numérique 3D complète de l'appareil.

A partir des rares documents techniques d'époque, généralement incomplets, de quelques pièces sauvegardées, la méthode dite de la rétro-conception a été appliquée. C'est la réinvention du MB-152.

Cette renaissance se prolonge aujourd'hui dans les établissements de production avec la réalisation d'éléments et d'ensembles de l'avion.

Toujours animée par des équipes locales bénévoles, cette mise en fabrication du MB-152 d'après la maquette numérique, valide la méthode et les hypothèses de rétro-conception.

Grâce aux outils de conception et de fabrication modernes, ainsi qu'au savoir-faire des membres du projet, c'est une famille d'avions méconnue qui a été redécouverte.

HISTORIQUE DU PROJET

Initié en 2010 par l'association Dassault Passion, aujourd'hui disparue, le projet se poursuit depuis 2012 grâce au soutien de Dassault Aviation.

Il est parrainé par Lionel de la Sayette, haut conseiller du Président-Directeur général, et accompagné par la Direction des relations extérieures et de la

Communication, par la Direction générale du système d'information ainsi que par les établissements d'Argenteuil, Poitiers et Saint-Cloud.

La trentaine de membres bénévoles de l'équipe travaille essentiellement dans une salle équipée de postes CATIA V5 à Saint-Cloud ainsi que dans un espace dédié à Argenteuil.

L'ÉQUIPE

L'équipe est constituée de membres du bureau d'études aérostructures de Saint-Cloud et de personnels des équipes de préparation et de fabrication d'Argenteuil, Poitiers et Biarritz.

LES COORDINATEURS

William Bazire, coordination des recherches techniques et documentaires

Luc Berger, communication

Emmanuel Brion, coordination Poitiers

Marie-Annick Fauchet, gestion budgétaire

Jean Gardrat, coordination Argenteuil

Julien Henry, coopération enseignement

Fabien Hörlin, coordination technique et gestion de projet

Bastien Huot-Marchand, coordination projets étudiants

Mathieu Lanusse, coordination Argenteuil

Swann Mahé, coordinateur maquette numérique

LE PROJET DÉVOILÉ

Du 17 au 19 décembre 2013, une exposition intitulée « MB-152, le pionnier réinventé », présentée dans le hall du bâtiment Saint-Cloud 2000, a levé le voile sur le projet de rétro-conception du MB-152.

Elle s'adressait en priorité au personnel de la Société. Son inauguration a eu lieu en présence de l'ensemble des membres du comité de direction, ainsi que de Serge Dassault. Son but premier était de présenter le projet MB-152 au plus

grand nombre et d'expliquer la démarche de reconstitution historique d'un avion aujourd'hui « disparu », au moyen d'une maquette numérique 3D.

L'exposition s'articulait principalement autour d'une maquette plane en bois à l'échelle 1 du MB-152 qui incorporait les quelques éléments d'origine encore préservés. Ainsi, les visiteurs ont pu observer, par le biais de tablettes numériques dotées de caméras et d'une application de réalité augmentée,

la maquette numérique du MB-152 superposée à la maquette en bois. Ils pouvaient constater, en direct et en vrai grandeur, la précision de la rétro-conception du MB-152. C'est grâce aux moyens mis à disposition par l'établissement d'Argenteuil que cette maquette simplifiée a pu être réalisée, et, à la Direction générale du système d'information, que l'application a pu être développée et mise au point sur la maquette.

Des représentants d'établissements d'enseignement supérieur ont également été invités dans le cadre de notre politique de coopération avec les écoles. Ceci, afin de proposer le projet MB-152 comme support de partenariats éducatifs avec ces établissements. Quelques membres des associations et musées ayant prêté des pièces d'origine, ainsi qu'un nombre restreint de blogueurs et journalistes aéronautiques, ont également été conviés.

C'est à la suite de cette exposition que la présidence de la Société a souhaité que le projet se développe désormais selon trois orientations principales :

- L'organisation d'expositions dans les autres établissements Dassault Aviation basées sur celle organisée à Saint-Cloud ;
- L'implication des établissements de production avec la fabrication d'éléments de structure d'après la maquette numérique ;
- L'utilisation du projet comme support pédagogique dans le cadre de nos coopérations avec l'enseignement.

© Dassault Aviation – S. Randé



Vue générale de l'exposition
«MB-152, le pionnier réinventé».



© Dassault Aviation – S. Randé

L'équipe du projet autour de la maquette du MB-152 prêtée
par le Musée de l'air et de l'espace.

LE MB-152 À ARGENTEUIL, LE DÉBUT D'UNE BELLE HISTOIRE

C'est historiquement avec l'établissement d'Argenteuil que le partenariat est le plus développé.

En effet, dès fin 2012, quelques salariés d'Argenteuil participent au projet MB-152 pour soutenir l'équipe de conception dans sa démarche de rétro-conception. Et c'est en 2013 que le longeron avant de l'empennage horizontal devient la première pièce re-fabriquée du MB-152. Réalisée par l'unité de tôlerie avec les outils d'industrialisation et de fabrication actuels, elle est identique à la pièce d'origine qui a été conçue pour les techniques de fabrication des années 1930.

L'expertise de l'unité de contrôle a également été sollicitée afin d'affiner et valider les modèles numériques de conception. Les différents moyens dont elle dispose ont permis d'identifier géométriquement les pièces d'époque telles que la voilure et le train d'atterrissage.

Suite à l'exposition de Saint-Cloud, le projet a été présenté à tous les salariés de l'établissement d'Argenteuil lors d'une exposition qui s'est tenue du 16 au 18 septembre 2014. 350 personnes l'ont visitée et plus d'une cinquantaine se sont montrées intéressées pour intégrer l'équipe locale du projet.

Depuis, l'établissement d'Argenteuil affiche l'ambition de re-fabriquer le caisson pilote du MB-152. Il est, en effet, représentatif des tronçons de Rafale et Falcon produits aujourd'hui à Argenteuil. Tout en s'efforçant de rester au plus près de la définition initiale, la fabrication du caisson pilote sera une vitrine du savoir-faire des personnels de l'établissement, des filières de pièces primaires jusqu'aux filières d'assemblage. Elle sera aussi un excellent outil pédagogique permettant de comprendre l'esprit de conception et de fabrication de l'époque.



© Dassault Aviation

Visiteurs expérimentant l'application de réalité augmentée qui projette la maquette numérique sur une maquette du MB-152 au 1/10.



© Dassault Aviation

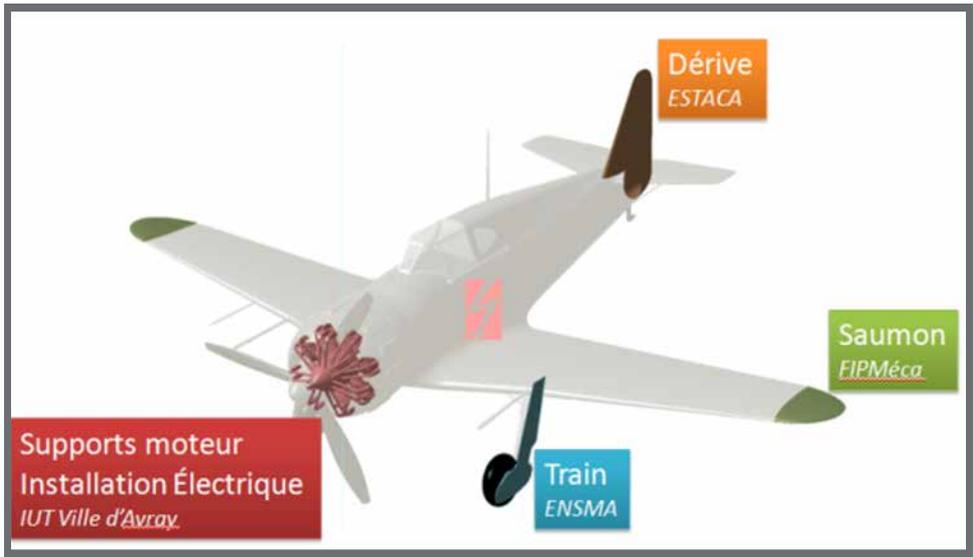
Longerons original et re-fabriqués à Argenteuil.

COOPÉRATIONS AVEC L'ENSEIGNEMENT

Depuis la mi-2014, plusieurs établissements d'enseignement du périmètre métier Dassault Aviation ont accepté de participer à l'aventure MB-152 dans le cadre de notre coopération avec l'enseignement supérieur.

L'objectif est de les faire participer à un projet de type industriel en contribuant à la réalisation d'une maquette numérique selon nos standards Société.

Nos coopérants sont ainsi l'ISAE-ENSMA (Poitiers) pour le train d'atterrissage principal, FIPMéca pour le saumon de voilure, l'ESTACA pour la dérive et l'IUT de Ville d'Avray pour le bâti moteur et l'installation électrique.



Répartition des éléments conçus par les établissements d'enseignement partenaires.

ÉTAT D'AVANCEMENT

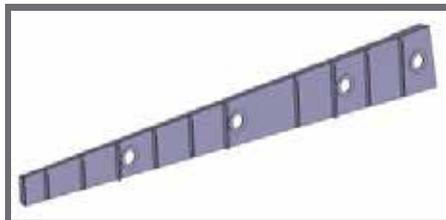
L'équipe est concentrée sur la phase de dessin détaillé de chacune des pièces de la structure principale de l'avion ainsi que la réalisation de pièces ou de sous-ensembles représentatifs. En utilisant, entre autre, le modules spécifiques CATIA V5 pour la conception des pièces aéronautiques en tôle pliée et cambrée, les tronçons du MB-152 ont ainsi commencé à prendre forme.

Dès 2013, l'empennage horizontal a été jugé assez mature pour produire une pièce d'après la définition numérique 3D.

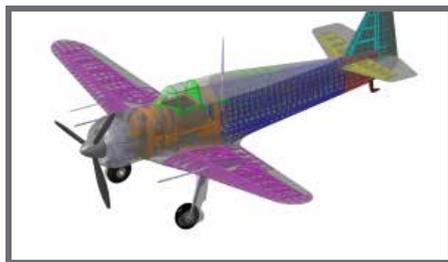
Son longeron avant droit a été fabriqué à l'Unité Tôlerie et Peinture (UTP) de l'établissement d'Argenteuil. Cette fabrication valide le processus complet de rétro-conception avec les outils modernes de conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO).

Fin mars 2015, l'avancement de la maquette est le suivant : 90% des formes extérieures ont été réalisées, 80% des modèles de références géométriques ont été conçus et 65% de la structure primaire ont été dessinés. C'est la structure du caisson pilote qui est aujourd'hui la plus avancée afin de permettre sa fabrication par l'équipe d'Argenteuil.

L'objectif est de disposer d'une maquette complète de la structure pour la fin 2016.



Modélisation CATIA V5 du longeron d'empennage horizontal.



La maquette numérique 3D conçue sous CATIA V5.



Confrontation de la nouvelle pièce fabriquée avec le longeron d'époque.

MÉTHODE

Le principe de restauration d'avions anciens consiste généralement, en partant d'une base existante d'avion en plus ou moins bon état, à la réparer et/ou à la reconstruire pour l'exposer, voire le refaire voler.

RECHERCHE DOCUMENTAIRE

C'est sur une base documentaire réduite que les membres de l'équipe ont débuté la reconception du MB-152.

Ils s'appuient principalement sur une copie d'une notice descriptive éditée en janvier 1940 par le ministère de l'Air. Ce manuel est riche en dessins et en vues écorchées donnant les détails de bon nombre de nœuds et sous-ensembles structuraux.

Il ne donne, malheureusement, aucune cote, à part celles des dimensions générales.

GISEMENTS

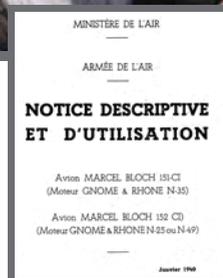
- *Le Bloch MB-152* par Serge Joanne, éditions Lela Presse, 2003
- Service historique de la Défense, section Air, château de Vincennes
- Musée de l'air et de l'espace (Le Bourget)
- Bibliothèque Nationale de France
- Revue *Journal de l'aéronautique*
- Revue *Les Ailes*
- Revue de l'armée de l'Air, 1934-1935
- Archives Dassault Aviation
- École Nationale Supérieure d'Aéronautique, cours 1940-1950
- Service des archives du groupe SAFRAN (SNECMA, Messier-Dowty)
- Association Aérospatiale Matra - Patrimoine EADS
- Ouvrages de Didier Dubant et Nelly Alletru sur l'usine de Châteauroux-Déols.
- Archives Paulstra (Société Hutchinson)
- Collections privées

Mais qu'en est-il lorsqu'il n'existe plus aucune trace de cet avion ? Il s'agit dès lors de le reconcevoir.

Faute de données chiffrées, il faut donc faire des hypothèses de conception, tenter de se remettre autant que faire se peut dans l'état d'esprit des ingénieurs du bureau d'études d'alors, en prenant en compte les techniques de fabrication et contraintes de production de l'époque : en un mot, retrouver l'esprit des constructions aéronautiques de la fin des années 1930.



Des membres de l'équipe à Saint-Cloud.



Notice descriptive éditée en 1940.

RECHERCHE DE PIÈCES D'ÉPOQUE

La démarche consistant à modéliser le plus fidèlement possible la structure originale de l'avion a été facilitée par le fait que l'équipe ait pu avoir accès à des pièces d'époque retrouvées sur le site du crash d'un MB-152 tombé en Normandie en 1940.

L'association ANSA 39/45, qui a exhumé ces pièces, l'a aimablement reçue et lui a permis de recenser toutes les reliques en sa possession. Parmi les pièces préservées, se trouvent des parties importantes de l'empennage horizontal ainsi qu'un caisson de voilure droite quasiment complet.

Grâce à de telles pièces, il a été possible de valider ou d'affiner les hypothèses de construction des modèles de références géométriques, squelettes de droites et de plans indispensables pour assurer la cohérence de chacune des pièces entre elles. L'équipe a eu la satisfaction de voir que les épaisseurs relatives de voilure et de stabilisateur étaient correctes à quelques millimètres près.

GISEMENTS

- Musée de l'armée, Hôtel National des Invalides (Paris)
- Association Normande du Souvenir Aérien 39/45 (Serquigny)
- Association des Mécaniciens Pilotes d'Aéronefs Anciens (Villaroche)
- Association Maison Rouge (Vraux)



© Loïc Hoareau

Fuselage arrière (Musée de l'armée, Hôtel National des Invalides, Paris).



© Association Maison Rouge - Vraux

Empennage horizontal gauche (Association Maison Rouge, Vraux).

RÉTRO-CONCEPTION

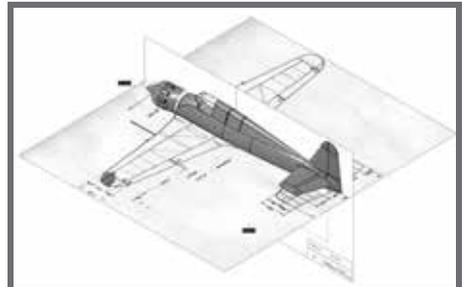
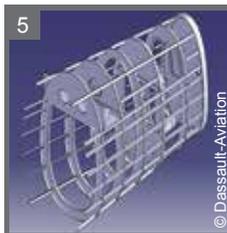
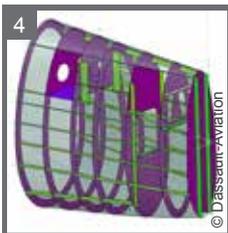
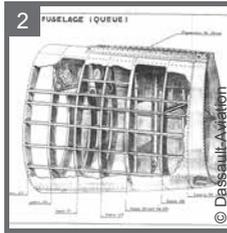
Le fait de concevoir en trois dimensions grâce à CATIA V5, permet de croiser et de confronter les différentes informations disponibles. C'est le savoir-faire du bureau d'études qui pallie le manque d'informations précises et permet de converger sur la définition de l'avion en développant des hypothèses de conception.

En multipliant les correspondances entre des photographies de la production, des dessins du manuel, et parfois des relevés sur les rares pièces subsistantes de MB-151/152, les membres de l'équipe sont arrivés à redessiner les formes générales de l'avion.

Ils ont aussi établi une première maquette 3D « filaire » élémentaire donnant les grandes références géométriques de la structure de l'avion : plans de longerons, de cadres, de nervures et de lisses, axes et courbes majeurs.

C'est à partir de cette maquette que, une fois la structure définie, sont dessinées, d'une manière détaillée, chacune des pièces de l'avion.

La conception détaillée de la structure est parfois grandement facilitée par l'étude des pièces d'époque de MB-152, et ce, malgré leur état dégradé (corrosion, déformations dues au crash, etc.). Des relevés géométriques et l'analyse de l'assemblage des pièces entre elles, permettent d'affiner leur dessin en 3D sur CATIA V5.



Processus de retroconception :
Depuis les pièces d'origine **1**,
en passant par les documents d'époque **2 et 3**,
jusqu'à la maquette numérique **4 et 5**.

Comparaison de plans en 2D avec les formes de l'avion.

CONCEPTION DU MB-152

L'étude de la conception du MB-152, en vue de définir la liasse numérique 3D, a permis de redécouvrir des principes de construction répondant aux besoins de fabrication en grande série et d'utilisation opérationnelle de l'avion.

L'équipe du projet a ainsi pu déterminer que, dès les années 1930, certaines des caractéristiques clés des avions Dassault d'aujourd'hui existaient : une architecture à la fois robuste, innovante technologiquement, et optimisée pour les contraintes opérationnelles et industrielles.

UNE CONCEPTION POUR LA FABRICATION EN GRANDE SÉRIE

La cellule de l'avion est entièrement repensée en 1938 en vue de sa mise en production en très grand nombre. La structure de l'avion est décomposée

en tronçons fabricables indépendamment dans toutes les usines récemment nationalisées de la Société Nationale des Constructions Aéronautiques du Sud Ouest (SNCASO)¹. L'assemblage final des avions a lieu dans les grandes usines bâties pour l'occasion à Châteauroux-Déols (Indre) et à Bordeaux-Mérignac (Gironde).

UNE STRUCTURE MODERNE

La cellule, entièrement métallique, utilise le principe du revêtement travaillant : la tôle qui forme la coque de l'avion est renforcées de petites poutres appelées raidisseurs qui lui permettent de supporter la compression et le cisaillement. L'application de ce principe donne des structures plus légères et efficaces que les structures en treillis de poutres de la génération précédente d'avions.



Découpage en tronçons de la cellule du MB-152.

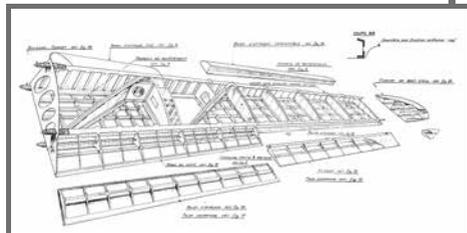
¹Le gouvernement du Front Populaire décide, en 1936, de regrouper les moyens de production aéronautiques au sein de grandes entreprises nationales.

Le duralumin² (alliage d'aluminium au cuivre qui devient dur après une opération de trempage et de mise en forme) est utilisé, majoritairement sous forme de tôles. Elles sont parfois plaquées d'une fine couche d'aluminium pur pour les protéger de la corrosion. C'est le cas pour la « peau » de l'avion. L'aluminium est aussi utilisé sous forme de pièces usinées, procédé relativement rare et moderne à l'époque. De plus, la structure est renforcée localement par des pièces en acier placées aux points d'introduction d'efforts (bâti moteur, éclisses d'aile, liaisons longeron/nervure etc.).

UNE VOILURE INNOVANTE

L'aile est formée d'un caisson : ses longerons avant et arrière possèdent des semelles usinées. Leurs épaisseurs sont ajustées en fonction des efforts encaissés par la voilure, ce qui engendre un gain de masse.

Les revêtements supérieur et inférieur sont raidis dans leur longueur et leur travers par des lisses pliées selon une section en oméga. Les nervures sont assez espacées, afin d'intégrer l'armement, et deux d'entre elles à l'emplanture sont obliques.

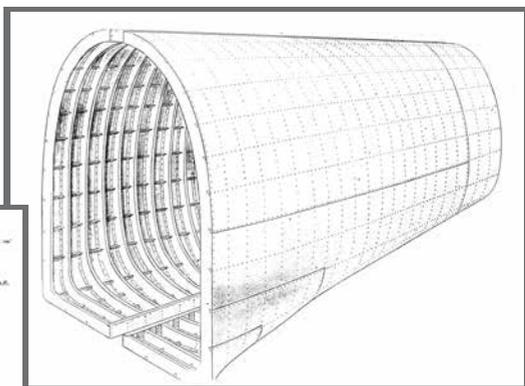


La structure des ailes est innovante pour son époque.

Elles ont pour but d'aider le longeron avant à reprendre les grandes forces qui lui sont appliquées localement, comme par exemple celles de l'atterrissage et du tir canon.

UN FUSELAGE ROBUSTE ET RATIONALISÉ

La structure du fuselage est plus classique. Divisée en plusieurs sous-ensembles, elle est constituée d'un grand nombre de cadres en tôle emboutie. Son revêtement est raidi par des cornières standard qui sont ajustées à la bonne longueur en usine. Cela permet de rationaliser la fabrication des avions afin de gagner du temps. La densité du maillage structural ainsi obtenu confère à la cellule une grande tolérance aux dommages reçus au combat. Les tronçons de fuselage sont ensuite simplement mis bout-à-bout et rivetés ensemble lors de l'assemblage final.



Le maillage très dense de la structure lui donne une grande tolérance aux dommages.

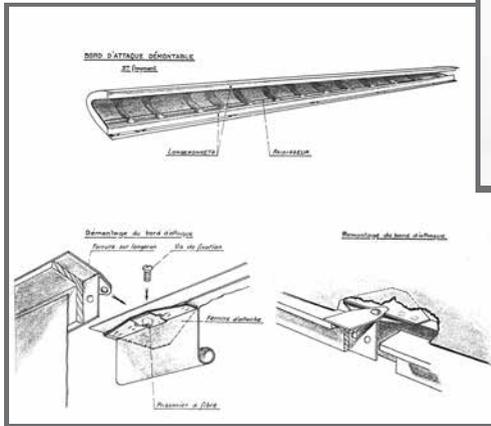
² Alliage léger composé de 93 à 98 % d'aluminium, de 3 à 5 % de cuivre, de 0,5 à 1 % de magnésium et 0,5 à 1 % de manganèse.

LA MODULARITÉ

En vue de sa fabrication en grande série et d'une maintenance facilitée en opération, la cellule de l'avion est conçue autour de modules facilement démontables et remplaçables.

La dérive, l'empennage horizontal et les bords d'attaque de la voilure sont prévus pour être démontés et remplacés facilement en cas de détérioration. Ils ont la forme de coques raidies, rattachées à leur caisson respectif par quelques vis et des écrous prisonniers, accessibles extérieurement.

De même, les ailes sont liées au fuselage par des bagues coniques excentrées emmanchées dans d'autres bagues coniques à l'intérieur, le tout traversé par des vis. La rotation d'une bague par rapport à l'autre permet de rattraper les jeux d'assemblage.

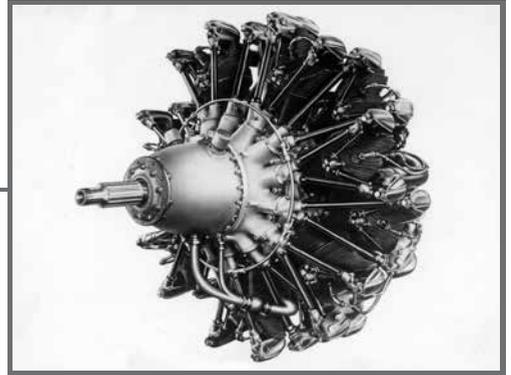


Les bords d'attaques sont démontables grâce à des vis accessibles de l'extérieur.

UN MOTEUR EN ÉTOILE

Un élément majeur de la conception du MB-152 est le choix de son moteur. Il est décidé, dès le début, de doter ce chasseur d'un moteur en étoile à refroidissement à air, le Gnome & Rhône 14N. Des éventuels problèmes d'approvisionnement en moteurs sont ainsi anticipés car tous les autres avions de chasse français de l'époque utilisent un moteur V12 en ligne, fabriqué par Hispano-Suiza.

C'est, entre autres, ce choix de motorisation qui motive les autorités à poursuivre le développement et commander au final les MB-152 pour rééquiper rapidement l'armée de l'Air.



Moteur Gnome & Rhône 14N.

© Dassault Aviation

© Safran / Espace Patrimoine

PRODUCTION DU MB-152

Le premier marché passé porte sur 144 MB-152 à moteur 14N-25 et 144 MB-152 à moteur 14N-49. Numérotés dans la même séquence que les MB-151, ces appareils devaient initialement être produits comme les MB-151 par l'usine SNCASO de Châteauroux-Déols, mais des retards dans la production ont mené à ouvrir une seconde chaîne de production à Bordeaux-Mérignac, tandis qu'une nouvelle tranche de 100 monoplaces était commandée à Châteauroux.

En septembre 1939, la SNCASO reçut une nouvelle commande portant sur 500 MB-152, annulée et remplacée par une lettre d'intention portant sur 690 appareils.

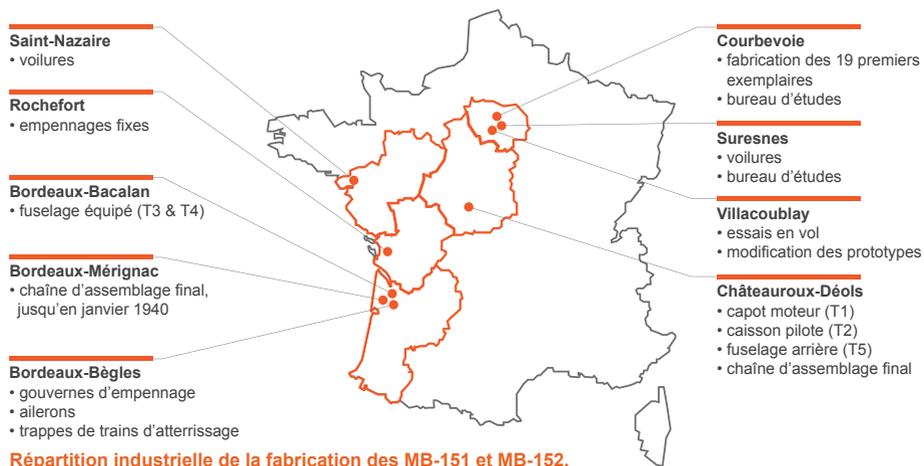
L'INDUSTRIALISATION

La production du MB-152 est répartie entre les différentes usines de la SNCASO.

Le caisson pilote jusqu'au bâti-moteur est fabriqué à Châteauroux-Déols, les fuselages à Bordeaux-Bacalan, les ailes viennent de Suresnes ou de Saint-Nazaire, les empennages, dérive et plan fixe de Rochefort, les gouvernes mobiles et les trappes de train sont fournies par Bordeaux-Bègles. L'assemblage final a lieu à Châteauroux-Déols et à Mérignac.

À l'été 1939, la moitié des chasseurs Bloch fut donc construite dans l'Indre, l'autre en Gironde. Après janvier 1940, tous les Bloch MB-152 sont assemblés à Déols. Le dernier MB-152 sorti d'usine avant l'armistice portait le n° 699, mais, par manque d'équipements, toutes les cellules ne furent pas achevées.

Du fait de l'absence d'archives, il est difficile de connaître le nombre exact d'appareils produits. Il est vraisemblable que près de 700 appareils, 144 MB-151 et 553 MB-152 confondus, ont été livrés à l'armée de l'Air et à la Marine nationale.



L'USINE BLOCH-SNCASO DE CHÂTEAUROUX-DÉOLS³

En 1936, la société anonyme des Avions Marcel Bloch acquiert à Déols (au nord de Châteauroux) 157 hectares sur lesquels est construite une usine moderne et fonctionnelle de production aéronautique dotée de son propre aérodrome. Cette initiative répond aux directives du ministère de l'Air qui, dans la perspective d'un nouveau conflit avec l'Allemagne, veut décentraliser l'industrie aéronautique en province.

La construction de l'usine est confiée à l'architecte Georges Hennequin, ami d'enfance de Marcel Bloch, qui la conçoit

autours du flux principal de fabrication des avions, le tout dans un style typique des années 1930. Elle est véritablement opérationnelle en 1939. C'est dans cette usine qu'est produite la majorité des MB-151 et MB-152.

Les grandes surfaces couvertes sont agencées afin de permettre l'organisation de plusieurs chaînes d'assemblage et de montage pour répondre rapidement à des commandes en très grande série.

La conception concilie la dimension humaine, la densité matérielle, le niveau d'automatisation et rend cohérent, à travers l'architecture, le processus technologique.



L'usine de Châteauroux-Déols en construction.

³ Source : Mémoire de maîtrise d'histoire de l'art et d'archéologie *L'usine d'aviation Marcel Bloch de Châteauroux-Déols (Indre)* de Nelly Alletru, novembre 2001, volume 1, pages 31-32.

Une attention toute particulière est portée aux circulations : personnel, matières premières et produits finis. Son outillage est à la pointe de la technique : machines-outils, fraiseuses à haute précision, presses, cisailles, emboutisseuses.

Dès sa conception, la structure d'ensemble de l'usine de Châteauroux-Déols, dictée par le cycle de fabrication, a été fixée intégralement. C'est une usine neuve, construite d'un seul jet, significative d'une étape importante de la production aéronautique.

Le nombre de chasseurs MB-151 et dérivés, fabriqués à l'usine de Châteauroux-Déols entre l'été 1939 et mai 1940 est estimé à 250, soit une cadence moyenne de 25 appareils par mois (avec des pics en avril et mai 1940).

Conséquence de l'armistice signé le 22 juin 1940, l'usine ferme ses portes le 30 juin. Toute l'équipe de direction est licenciée le 15 juillet 1940. En septembre 1940, le bureau d'études, intégré à l'usine de Courbevoie, est transféré à Déols, en zone libre, et y reste jusqu'en février 1941, date à laquelle il est déplacé à Cannes comme l'ensemble des bureaux d'études de la SNCASO.



© SHD Section Air

Chaîne de production de MB-151 et MB-152 à Châteauroux-Déols.



© Dassault Aviation

Reconstitution en 3D de l'entrée de l'établissement de Châteauroux-Déols.

Montage de l'hélice sur le moteur en fin de chaîne d'assemblage.



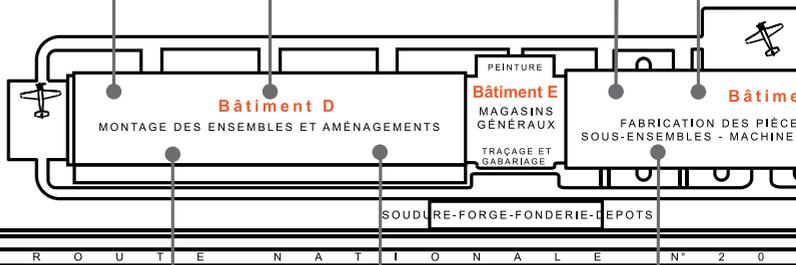
Montage du poste de pilotage et essais des commandes de vol.



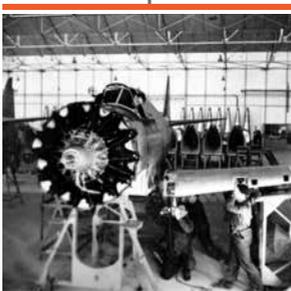
Déplacement par portage du fuselage arrière jusqu'au bâtiment D.



TROUÉE D'ENVOL



Vue d'ensemble de la chaîne de montage. Les avions équipés sont mis au point.



Assemblage de la voilure gauche sur le fuselage équipé.

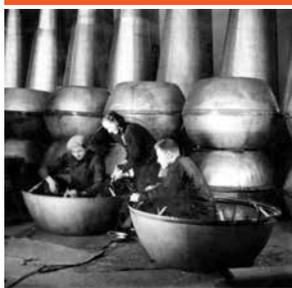
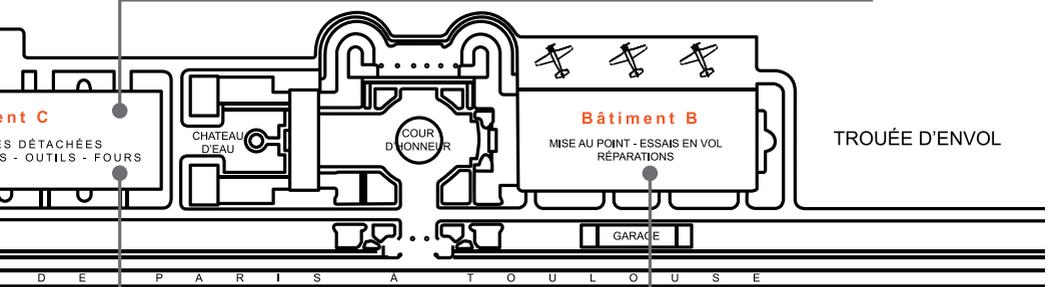


Assemblage de la partie avant du fuselage (cabine pilote et cloison moteur).

Rivetage du revêtement sur la structure du fuselage arrière.



Mise en forme de l'intrados du bord d'attaque de la voilure, au niveau des ouvertures de train d'atterrissage.



Finition des capots moteurs.



Un avion fini est emmené à l'extérieur pour réaliser les essais moteur.

LE MB-152, UN CHASSEUR DE LA BATAILLE DE FRANCE

La famille de chasseurs à laquelle appartient le MB-152 est la réponse de la Société Anonyme des Avions Marcel Bloch au programme C-1 (chasseur monoplace) lancé par le ministère de l'Air en juillet 1934 afin de rééquiper ses escadrilles de matériels modernes.

Le MB-150, premier avion de la famille, est modifié trois fois avant de prendre sa forme définitive en novembre 1935. Étudié à l'usine des Avions Marcel Bloch de Courbevoie, le MB-150-01 est un monoplan cantilever entièrement métallique à aile basse doté d'un moteur en étoile de Gnome & Rhône 14N. D'allure moderne grâce à son train principal escamotable (roue de queue fixe) et son poste de pilotage fermé, l'appareil effectue son premier vol le 4 mai 1937, à Villacoublay, piloté par André Curvale.

Au début de 1938, le MB-150 est retenu en même temps que le Morane-Saulnier MS 406.

La première version du chasseur qui équipe les escadrilles est le MB-151. Il est développé à partir du début de 1938 et effectue son premier vol le 18 août de la même année à Villacoublay aux mains de Rodolphe Blanc. Sa mise en production est lancée rapidement afin d'accélérer le rééquipement des unités de chasse françaises, même s'il n'est pas encore totalement mis au point. Les problèmes de refroidissement moteur sont réglés avec le MB-152 équipé d'une version plus puissante du 14N et d'un capot moteur de type NACA.



© Dassault Aviation

Le prototype MB-150 à Villacoublay.



© Dassault Aviation

Le prototype du MB-151.

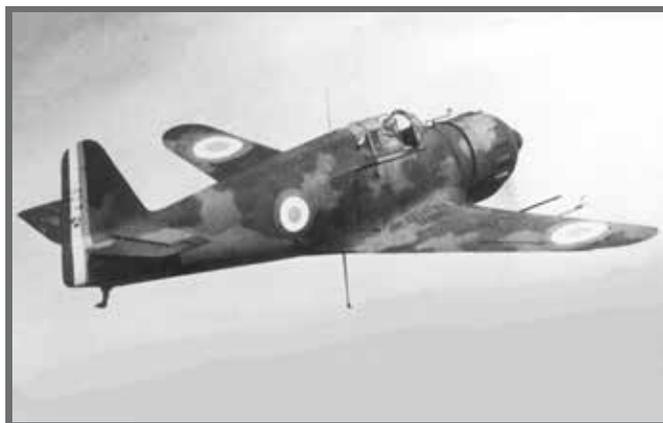
Livrée sans moteur à Courbevoie par la SNCASO, la cellule n° 433 est achevée comme MB-152-01 après avoir reçu un moteur Gnome & Rhône 14N-21 de 1030 ch. Cet appareil effectue son premier vol à Villacoublay, le 15 décembre 1938, piloté par Rodolphe Blanc.

Après un passage à Courbevoie, le prototype reprend ses essais en janvier 1939 avec un Gnome et Rhône 14N-25 de 1080 ch. Comme pour le MB-151, ce prototype rencontre des problèmes de surchauffe, limitant la vitesse maximale aux alentours de 470 km/h, et courant 1939, diverses combinaisons d'hélices et de capots moteurs sont testées, ces derniers ayant une prise d'air variant de 750 à 1000 mm.

Pour éviter de nouveaux retards de livraison, ce dernier diamètre est

finalement retenu et une prise d'air additionnelle est ajoutée pour refroidir la partie arrière du moteur. Cette dernière donne satisfaction et est montée rétroactivement sur les appareils en service comme sur les appareils équipés du moteur 14N-35, monté sur les MB-152 dès qu'il devint disponible. Le prototype est mis au standard de série, rebaptisé MB-152 n° 433 et livré le 15 mai 1940 à l'armée de l'Air.

La SNCASO se voit confier la production du MB-150 et de ses dérivés, MB-151 et MB-152. Elle connaît de nombreux déboires et les premiers avions de série sont livrés incomplets aux escadrilles. L'emploi de ces appareils pour les opérations militaires est retardé. Au 1er septembre 1939, deux jours avant l'entrée en guerre de la France, seule la première escadrille du Groupe de Chasse GC II/1 a commencé à voler sur MB-152.



MB-152 en opération.

Le MB-152 est un appareil très robuste, “encaissant” bien mieux que les autres types en service. Il constitue, selon ses utilisateurs, une plate-forme de tir très stable et atteint rapidement de hautes vitesses en piqué. Le manque de puissance de son moteur imposent, aux opérationnels, un choix optimisé de missions.

Au moment de la déclaration de guerre, 249 MB-151 et 152 sont sortis des chaînes de montage. A la date du 10 mai 1940, 140 MB-151 et 363 MB-152 ont été pris en compte par l’armée de l’Air et seize MB-151 ont été attribués à l’Aéronavale.

Sur les vingt-cinq MB-151 commandés par l’armée de l’Air royale grecque en décembre 1939, seuls neuf sont livrés.

Quarante quatre MB-155 sont produits en série et neuf appareils utilisés au front. Les versions MB-153 (1939) et MB-157 (1942) restent à l’état de prototype.

	MB-150	MB-151
Moteur Gnome & Rhône	14N-07	14 N-35
Puissance au décollage (ch)	-	895
Envergure (m)	10,30	10,54
Longueur (m)	8,60	9,10
Hauteur (m)	-	3,96
Surface alaire (m²)	15,40	17,32
Poids à vide (kg)	1 700	2 073
Poids total autorisé (kg)	2 370	2 800
Vitesse max. (km/h) à (m)	434 km/h à 2 600 m	483 km/h à 4 000 m
Montée à (m) en (minutes)	-	4 000 m en 7'
Plafond (m)	-	10 000
Rayon d'action à 5 500 m	-	640
Armement	2 canons de 20 mm	2 canons de 20 mm + 2 mitrailleuses de 7,5 mm ou 4 mitrailleuses de 7,5 mm

Caractéristiques et performances comparées des MB-150 à 157.



© Collection Paul Feuillet via Patrice Remia

Mise au point des premiers MB-155 à l'usine de Châteauroux-Déols.

MB-152	MB-155	MB-157
14 N-49	14 N-49	14 R 4
1 100	1 100	1 700
10,54	10,54	10,7
9,10	9,04	9,15
3,96	3,95	4,3
17,32	17,32	19,4
2 158	2 140	2 388
2 800	2 900	3 250
510 km/h à 4 500 m	520 km/h à 4 500 m	710 km/h à 7 850 m
4 000 m en 6'12	4 000 m en environ 7'	7 900 m en environ 11'
10 000	10 000	-
540	1 050	1 260
2 canons de 20 mm + 2 mitrailleuses de 7,5 mm ou 4 mitrailleuses de 7,5 mm	2 canons de 20 mm + 2 mitrailleuses de 7,5 mm ou 4 mitrailleuses de 7,5 mm	2 canons de 20 mm + 4 mitrailleuses de 7,5 mm ou 6 mitrailleuses de 7,5 mm

LE MB-152 EN ESCADRILLE

En mai 1940, le MB-152 est l'un des avions les plus répandus dans les unités de l'armée de l'Air.

Au moment de l'offensive du 10 mai 1940, 140 MB-151 et 363 MB-152 ont été pris en compte par l'armée de l'Air. Seuls 93 MB-152 sont réellement disponibles du fait d'une pénurie de certains équipements essentiels, et 53 sont en réserve. Cependant, du 10 mai au 10 juin, 194 MB-152 supplémentaires sont pris en compte.

De l'avis de ceux qui l'ont piloté, le MB-152 était perçu comme un avion aux commandes bien harmonisées et agréable à piloter. En évolutions, il virait remarquablement bien et, en virage serré, il prévenait avant de déclencher. Moins maniable cependant que le Morane-Saulnier MS 406, il grimpait bien, les retournements en combat aérien étaient fluides, les tonneaux lents maîtrisés. En palier, le MB-152 rendait au moins 50 à 60 km/h au Messerschmitt Bf 109, il grimpait moins bien et piquait moins vite également, pénalisé par une surface frontale prohibitive liée à son large capot moteur.



© Dassault Aviation

Vol en patrouille.

Seul chasseur au monde, en 1939, à être équipé de 2 canons de 20 mm tirant hors du champ de l'hélice, son train large et solide lui permettait des atterrissages de fortune. Sa principale faiblesse était son autonomie insuffisante pour assurer de longues missions d'attaque ou de défense aérienne.

Les difficultés rencontrées par le MB-152 valent, à quelques nuances près, pour presque tous les avions français en service en mai et juin 1940 : puissance insuffisante des moteurs, approvisionnements lents en équipements, difficultés de mise en œuvre résultant d'une mise au point tardive ou imparfaite et de retards dans la production.



Pilotes français devant un MB-152.



Vue d'artiste illustrant une carte postale de la fin des années 1930.

© M. Rivière via Philippe Couderschon

© Dassault Aviation

Sur l'ensemble des MB-151, 152 et 155 pris en compte par l'armée de l'Air jusqu'à la fin juillet 1940, il ne reste que 320 machines, c'est-à-dire 51 MB-151, 259 MB-152, un MB-153 et 9 MB-155. En six semaines, près de 270 Bloch ont été détruits en combat ou abandonnés devant l'avance ennemie. Le grand nombre d'avions en service explique donc le nombre important d'avions perdus en opérations.

Selon les décomptes officiels, les MB-152 de l'armée de l'Air ont remporté 159 victoires pour 94 appareils perdus en combat aérien.

ESCADRILLES	CONVERSION SUR MB-152	VICTOIRES HOMOLOGUÉES	VICTOIRES PROBABLES
Groupe de chasse GC I/1	septembre 1939	25	6
Groupe de chasse GC II/1	octobre 1939	24	4
Groupe de chasse GC II/6	mai 1940	10	2
Groupe de chasse GC I/8	novembre 1939	36	8
Groupe de chasse GC II/8	janvier 1940	11	3
Groupe de chasse GC II/9	mai 1940	16	4
Groupe de chasse GC III/9	juin 1940	2	2
Groupe de chasse GC II/10	mai 1940	16	3
Groupe de chasse GC III/10	janvier 1940	13	3
Patrouille de protection de Châteaudun	-	3	1
Patrouille de protection de Châteauroux-Déols	-	1	1
Patrouille de protection de Mérignac	-	1	-
Patrouille de protection (polonaise) de Châteauroux-La Martinière	-	1	-
TOTAL		159	37

REMERCIEMENTS

L'équipe projet MB-152 tient à remercier particulièrement les personnes et entités suivantes pour leur participation essentielle au projet MB-152 et à sa promotion.

Musées :

Musée de l'Armée, Hôtel National des Invalides, Paris

Musée de l'Air et de l'Espace, Le Bourget

Associations :

ANSA 39/45 (Association Normande du Souvenir Aérien 39/45), Serquigny

AMR (Association Maison Rouge), Vraux

AMPAA (Association des Mécaniciens Pilotes d'Aéronefs Anciens), Villaroche

Sociétés :

Diotasoft

Transports Gibergues



Dassault Aviation
78, quai Marcel Dassault - Cedex 300
92552 Saint-Cloud Cedex

www.dassault-aviation.com

Octobre 2015