

B-2 Spirit



L'aile volante Northrop B-2 a été développée pendant la Guerre Froide et dans le plus grand secret comme bombardier stratégique, furtif ou indétectable par radar, avec pour mission d'attaquer les cibles stratégiques soviétiques avec des bombes et des armes nucléaires tirées à distance de sécurité. Le B-2 a commencé son existence dans un programme " noir", connu initialement sous le nom " Projet Senior C. J. "

sous le nom " Bombardier ATB " ("Advanced Technology Bomber"). Au début, les responsables de l'US Air Force croyaient que le bombardier B1 B était la priorité numéro un, alors que seulement une poignée d'entre eux connaissait l'existence du projet B-2. Pour ces derniers, le B-1 B était une arme "intérimaire", en attendant le B-2. Au plus fort de la Guerre Froide, l'USAF avait prévu d'en acquérir pas moins de 132.

S'appuyant largement sur des conceptions d'ailes volantes précédentes, Northrop a bénéficié du puissant soutien de Boeing, Vought et General Electric, utilisant un système de conception et de fabrication 3D assisté par ordinateur pour concevoir la forme unique de l'aile en 'W' du B-2. Plus de 100 000 images de surfaces équivalentes radar de maquettes de B-2 et de leurs composants ont été analysées pour évaluer leurs caractéristiques de furtivité, suivies par 550 000 heures d'essais en soufflerie. Le programme a nécessité le développement de neuf cents nouvelles méthodes de conception fabrication, incluant de nouveaux matériaux composites haute température et haute résistance, des outils de découpage ultrasonique, des outillages à commande numérique pilotés par base de données 3D et des systèmes laser de détection de criques. Northrop est responsable de la construction des sections avant et du cockpit, Boeing de la partie centrale avant et des sections extérieures, et Vought a produit les sections médianes du fuselage et les pièces en aluminium, en titane et en matériaux composites.

Le B-2 fait un usage intensif de matériaux composites graphite/époxy dans sa structure en nid d'abeilles destinée à absorber, les ondes radar. Pour réduire la signature infrarouge, les gaz d'échappement des quatre turboréacteurs General Electric F118-GE110 sont évacués par des tuyères en forme de 'V' montées au-dessus et en retrait des bords de fuite pour masquer ces sources thermiques aux détecteurs terrestres. De l'acide chlora-fluorosulphonique est injecté dans le sillage d'échappement pour empêcher la formation de traînées de condensation. Le bord d'attaque en flèche (331 et le bord de fuite en dents de scie piègent les ondes radar. D'autres contre-mesures de détection passives incluent des prises d'air incurvées en forme de 'S' et des panneaux diélectriques furtifs recouvrant le radar en bandes-J AN/APQ-181 et empêchant son antenne de refléter les ondes radar ennemies tout en permettant un fonctionnement normal. L'habitacle est équipé pour deux pilotes, avec des sièges éjectables Douglas/Weber ACES II évacuant vers le haut, et dispose de suffisamment d'espace pour un troisième membre d'équipage. Le pilote contrôle l'ordinateur de mission qui gère la désignation des cibles (ou leur redésignation en vol). La navigation et le tir de l'armement sont de la responsabilité de l'officier système d'armes (WSO), assis sur le siège droit. Les deux postes d'équipage principaux disposent de quatre écrans multifonctions en couleur. L'appareil est équipé d'un système quadruple de commandes de vol électriques numériques contrôlant les gouvernes de bord de fuite des ailes, combinant les fonctions

d'aileron, de gouverne de profondeur et de volets qui représentent 15% de la surface de l'aile. Un embryon d'empennage horizontal sert de compensateur de profondeur ainsi que d'amortisseur de rafales en coopération avec les élévons.

Pour recalculer la position de l'objectif à la dernière minute, le B-2 active brièvement son radar AN/APQ-181 éclairant une zone minimale juste avant de lancer son attaque. Depuis 1987, ce système a été testé dans un C-135 de l'LISAF spécialement modifié. Bien que ce radar soit installé sur certains prototypes du B-2, tous ses essais ont été effectués sur le C-135. Le B-2 sera équipé d'un système de guerre électronique, intégrant le détecteur d'émissions radar AN/APR50 (ZSR-63) de IBM Federal Systems et le système secret d'aides défensives ZSR-62.

Le B-2 était initialement envisagé comme un appareil de pénétration à haute altitude mais, lorsque sa conception définitive fut fixée en 1983, on lui attribua une mission opérationnelle à basse altitude. L'intégration de cette nouvelle mission à la conception initiale ATB entraînait le déplacement du cockpit et des entrées d'air des moteurs, l'ajout d'élévons internes (qui lui ont donné son profil distinctif en 'W'), la modification des bords d'attaque et des changements internes importants tels que de nouvelles cloisons. A la surprise générale, l'USAF publia, en avril 1988, une vue d'artiste de l'appareil qui avait été jusque là gardé dans le plus grand secret. Six prototypes (cinq pour l'USAF) ont été financés en 1982. Le 22 novembre 1988, le premier appareil (82-1066) sortait de l'atelier 42 de l'USAF à Palmdale. Northrop avait organisé une cérémonie inaugurale et avait pris grand soin de dissimuler les principales particularités de la conception de l'aile, s'arrangeant pour que les 500 invités ne voient l'appareil que de l'avant et depuis le sol. Un photographe astucieux découvrit que Northrop n'avait pas interdit le survol de l'usine et a pu obtenir les premières photographies complètes de l'avion grâce à un survol rapide en Cessna.

Le vol inaugural du B-2 a eu lieu le 17 juillet 1990 (initialement prévu en 1987), lorsque cet appareil (aussi désigné AV-1/Air Vehicle One) fut livré à l'USAF à Edwards AFB, pour commencer le programme d'essais. Prévu le 15, cet événement a été retardé de deux jours par une défaillance du système de carburant. Il a été précédé par une série d'essais rouleurs à haute vitesse le 13, avec un bref déjaugage de la roulette de nez. Le 19 octobre 1990, le 82-1067 rejoignait l'AV-1. Un programme d'essais de 3600 heures fut fixé, débutant avec 16 vols (67 heures) de certification et d'essais de maniabilité. Terminés à la mi-juin 1990, ces vols comprenaient également le premier ravitaillement en vol avec un KC-10A, le 8 novembre 1989. Une deuxième série d'essais débuta en octobre 1990, portant principalement sur les caractéristiques furtives en grandeur réelle. On put ainsi découvrir pour la première fois que le B-2 furtif ne répondait pas exactement à ses promesses, les vols suivants furent interrompus pour effectuer des modifications sur le 82-1066. Les essais de furtivité se sont poursuivis en 1993, pendant que le 82-1067 effectuait des essais de charge et de performances. Le troisième appareil (82-1068) effectua son premier vol le 18 juin 1991 et fut le premier modèle à être intégralement équipé du nouveau système avionique, incluant le radar Hughes AN/APQ-181 LPI (à faible probabilité d'interception). Le premier largage d'armes par un B-2 a été effectué par le quatrième appareil (821069), qui avait pris l'air pour la première fois le 17 avril 1992. Le 4 septembre 1992, il larguait une seule bombe inerte Mk84 de 908 kg. Destiné à recevoir d'autres armes et à effectuer des essais climatiques et de furtivité, le cinquième B-2 (821070) prit son envol le 5 octobre 1992, suivi par le 82-1071, le 2 février 1993. A la fin de 1993, le programme avait accumulé 1500 heures de vol.

En juillet 1991, les défauts de furtivité du B2 furent révélés, et on admettait qu'il pouvait être détecté par des radars au sol de détection avancée à haute puissance. Par contre, aucun commentaire ne venait confirmer ou démentir les affirmations russes selon lesquelles ce bombardier serait vulnérable aux systèmes de missiles SAM nouvelle génération, tels que le S-300PMU (SA-10/A 'Grumble') et le S-300V-9M83/82 (SA-12A/B 'Gladiator'/ 'Giant'). L'USAF mit en oeuvre un ensemble de "traitements" sur les bords

d'attaque et les surfaces portantes pour réduire la signature de l'appareil dans certaines gammes de fréquences.

Les problèmes de performances du B-2 ne l'ont pas aidé dans sa lutte pour le financement devant le Congrès américain. Le budget initial comptait une flotte de 133 unités, incluant les prototypes, mais en 1991, ce chiffre avait été réduit à 76. Après les six premiers appareils, commandés en 1982, trois autres ont été financés lorsque le B-2 était encore un projet "noir". En 1989, des fonds furent débloqués pour trois autres unités, puis deux en 1990, et enfin deux autres en 1991. Le Congrès bloqua ensuite les acquisitions à 16 (15 pour l'USAF). L'USAF affirma alors qu'elle ne pouvait pas garantir une capacité opérationnelle efficace avec moins de 20 appareils, ainsi en 1993, le financement de cinq B-2 supplémentaires fut approuvé. Cette autorisation de financement était assortie de la condition que les problèmes de furtivité soient résolus pour que la production puisse débuter. Les coûts par avion (prêt au vol) du programme avaient alors atteint 2220 millions de \$. En 1987, les estimations initiales du programme de 75 appareils s'élevaient à un total de 64700 millions de \$, mais il n'est pas impossible que certaines parties du budget colossal du B-2 aient été consacrées à d'autres projets secrets. Le budget FY1995 comprenait 793 millions de \$ pour les équipements de soutien et des provisions pour la fermeture des chaînes de production.

Le premier appareil de l'USAF (88-0329/ 'WM', 'Spirit of Missouri') fut livré au 509ème BW à Whiteman AFB, Missouri, le 17 décembre 1993, exactement 90 ans jour pour jour après le premier vol des frères Wright. Huitième B-2 de série (AV-8), il est le premier appareil de série standard à avoir précédé l'AV-7 dans les airs. L'AV-7 n'avait alors pas terminé son programme d'essais intensifs des propriétés électromagnétiques et de contrôle des émissions, et comme l'autre appareil participant au programme d'essais en vol, il sera livré à l'USAF en 1997. L'AV-9 effectua son premier vol le 24 janvier 1994. Le 509ème BW sera divisé en deux escadrons, le 393ème et le 750ème BS. Chacun d'eux sera opérationnel avec huit B-2 en 1996/97. Les deux AV-8 et AV-9 sont des appareils homologués Block 10, comprenant de nombreuses améliorations de furtivité résultant du programme d'essais. Ils seront ensuite modifiés pour être définitivement homologués Block 30 (voir les Options d'armement, ci-dessous), lorsque la flotte complète sera opérationnelle en 1997.

Le B-2 manque de surfaces verticales pour les marques d'identification. En conséquence, les trappes du train principal portent maintenant le code de la base, le numéro de série FY et au moins sur le 88-0329 les légendes 'Spirit of Missouri' (Esprit du Missouri) et 'Follow Us' (Suivez-nous).

Options d'armement

Le B-2 est construit autour de deux grandes soutes d'armement placées côte à côte dans la partie inférieure de sa section centrale. Devant chaque baie, des petits spoilers s'abaissent pour produire des tourbillons garantissant une bonne séparation des armes pendant le largage. Des lanceurs rotatifs dans les deux soutes peuvent recevoir une charge théorique de 34 020 kg, mais selon la réglementation américaine de la guerre (STOP, 'Single Integrated Operational Plan'), aucune charge nucléaire ne doit dépasser 9072 kg. Si le B-2 est capable d'emporter 80 bombes Mk82 de 227 kg, il est trop précieux pour être utilisé comme camion à bombes. Dans un rôle conventionnel, sa capacité à tirer 16 armes de précision sur une zone étendue en une seule passe avec une précision de 10 m reste son avantage principal. Les cinq prototypes destinés à l'USAF et les AV-7,



-8 et -9 ont été mis au standard Block 10. Ils peuvent ainsi transporter 16 bombes nucléaires " lisses " B83, ou 16 bombes conventionnelles Mk84 908 kg. Pour les missions stratégiques avec armement tiré à distance de sécurité, le B-2 peut porter 16 missiles de croisière AGM-69 SRAM II ou AGM-129A. Le standard intermédiaire Block 20 lui ajoutera une capacité nucléaire avec le B61 (16 au maximum) ou jusqu'à 36 armes conventionnelles CBU-87, -89, -97 et -98 ainsi qu'une capacité limitée en armements guidés de précision (PGM) conventionnels à partir de 1997. Ceci implique l'ajout de deux nouvelles armes encore en développement. La première d'entre elles est le missile de croisière furtif et subsonique AGM-137 TSSAM (missile d'attaque à distance tri-service), disposant d'une portée de 600 km et d'une charge utile de sous-munitions à guidage infrarouge et acoustique. Huit missiles AGM-137 pourraient être emmenés, soit quatre par lanceur rotatif. La deuxième arme nouvelle est constituée du kit à guidage GPS (JDAM). Monté sur des bombes Mk82, Mk84 ou BLU-109, les kit JDAM permettent un guidage de haute précision de l'arme grâce au système de navigation de l'avion et un système de navigation par inertie (SNI) embarqué. Finalement, ce sera une arme autonome, tout temps, dotée d'un détonateur programmable. Les deux derniers B-2 de série seront intégralement mis au standard Block 30. Ils disposeront de la capacité aux armements guidés de précision (PGM), en plus d'une charge de 80 bombes Mk82 de 227 kg, ou 36 bombes à guidage de précision Mk117 de 340 kg ou encore 80 mines aériennes Mk62. Les B-2 Block 30 seront dotés des systèmes opérationnels et offensifs complets et d'un radar à ouverture synthétique perfectionné.