

Tornado



En tant qu'appareil tactique d'attaque au sol (IDS) le plus sophistiqué qui ait été produit en Europe, le Panavia Tornado compense le manque de standardisation des armes au sein de l'OTAN en transportant à bord pratiquement toutes les armes aériennes connues. Il accomplit ses missions à des vitesses subsoniques très élevées, protégé de la détection par un suivi de terrain automatique tout temps, et des menaces aériennes et au sol par toute une panoplie de systèmes d'autoprotection actifs et passifs. Conformément aux spécifications

énoncées à la fin des années 1960, les missions du Tornado étaient les suivantes: interdiction, opérations de neutralisation des terrains d'aviation, interdiction des champs de bataille, opérations CAS (appui tactique rapproché), reconnaissance, attaque maritime et interception. Les versions reconnaissance spécifiques sont l'ECR de la Luftwaffe et le GR1A de la RAF.

Les trois nations commanditaires du Tornado sont représentées auprès du principal constructeur, Panavia, par leurs industries aéronautiques, en l'occurrence British Aerospace, DASA (Allemagne) et Alenia (Italie), qui ont des actions de 42,5%, 42,5% et 15% respectivement dans le programme. Des chaînes de montage ont été établies dans les trois pays, les constructions destinées à d'autres clients étant effectuées par l'entreprise ayant décroché le contrat de vente.

Le Tornado a des dimensions d'ensemble modestes et est propulsé par deux moteurs Turbc Union RB.199 avec réchauffe qui sont, tout comme une grande partie du système d'avionique, les produits d'une collaboration internationale. L'aile semi haute à géométrie continuellement variable comprend des élévons à double fente et des becs de bord d'attaque sur toute l'envergure de l'aile ainsi que des spoilers/destructeurs de portance à l'extrados. Un volet de bord d'attaque Krueger se trouve à l'avant de chaque manchon d'aile. Les dispositifs hypersustentateurs des ailes assurent de bonnes performances au combat et, avec les inverseurs de poussée à "coquilles", permettent à l'appareil d'atterrir sur des pistes courtes ou même endommagées.

Le système de navigation et d'attaque du Tornado comprend un radar Texas Instruments multi mode de suivi de terrain et de cartographie orienté vers l'avant, une centrale à inertie numérique Ferranti (DINS) et un indicateur combiné radar et lecteur de carte, un système radar Decca 72 Doppler, un télémètre laser et un système de recherche de tache laser GEC Ferranti dans un carénage sous le nez (uniquement pour les appareils de la RAF) et un altimètre radio/radar Alenia. Le système de commandes de vol comprend un système électrique d'augmentation de stabilité à trois chaînes redondantes (CSAS) et un pilote automatique /directeur de vol (APFD) qui, avec le système de navigation et d'attaque, permettent à l'appareil d'effectuer des vols de haute stabilité à des vitesses quasi-soniques à 200 FT (61 m) au-dessus du sol par tout temps. Au-dessus des terrains plats (tels que celui du sud de l'Irak durant la guerre du Golfe de 1991), il est possible de réduire davantage l'altitude en se fiant uniquement à l'altimètre radar. Avec une charge alaire minimisant l'effet des turbulences à basse altitude, l'appareil devient une sorte de plate-forme d'armes stable, rapide et relativement confortable pour son équipage. Le

système DINS, recalé par des désignations radar périodiques, permet de lancer une attaque de haute précision en survolant l'objectif une seule fois, quelles que soient les conditions météorologiques. Le Tornado est le premier appareil de combat conçu avec un système de commandes de vol électriques, mais le F-16 Fighting Falcon de Lockheed (GD), qui disposait du même système de commandes, est entré en service avant lui. Deux canons de 27 mm MKA-Mauser de chaque côté du fuselage inférieur, avec 180 obus par arme, sont fixés à chaque côté du fuselage inférieur. Les armes sont transportées sur sept points d'attache: un pylône sur l'axe principal, deux points d'attache latéraux de fuselage et deux pylônes pivotant sous chaque aile. Les pylônes internes sont équipés de supports pour les missiles d'autodéfense.

Développement du Tornado

La conception du Tornado, d'abord en tant qu'avion de combat polyvalent (MRCA), commença en 1968. Le premier Tornado, (dans la série des neufs prototypes et six modèles de présérie) vola pour la première fois le 14 août 1974, suivi par l'appareil de série initial le 10 juillet 1979. Les six premières tranches de livraison prévues par l'accord tripartite comprenaient des avions 640 IDS, et 57 autres appareils furent ajoutés à la tranche 7, de même que 4 modèles de présérie qui avaient été modernisés conformément à la



norme de production. Les appareils des tranches 1 à 3 ont des moteurs RB.199 Mk 101 de 66 kN; le reste des moteurs Mk 103 de 71,5 kN, bien que 100 moteurs Mk 101 RAF aient été modernisés en service. Les Tornados de la RAF sont également munis de réservoirs structuraux de dérive de 551 litres qui s'ajoutent à la capacité standard de 5 842 litres, et peuvent être transportés avec les réservoirs largables intrados F.Mk 3 de 2 250 litres. L'Italie et l'Allemagne n'utilisent que les réservoirs de 1 000 ou 1 500 litres, dont deux peuvent être installés sous le fuselage de toutes les variantes. Tous les utilisateurs d'IDS ont quelques Tornados à double commande entièrement opérationnels pour la transformation et l'entraînement des pilotes. Dans la RAF, ces appareils portent la dénomination GR.Mk 1(T) (peu utilisée). Chaque appareil de série des tranches 6 et 7 est équipé d'un bus de données numérique MIL-STD 1553B, d'un équipement d'alerte et d'un système CME actif modernisés, d'un bloc de commande du missile amélioré et sont compatibles avec le missile AGM-88 HARM.

Le nombre total de commandes est de 164 pour les GR.Mk 1 standard, et de 50 (plus un présérie double modernisé) pour appareil ainsi que de 14 avions de reconnaissance GR.Mk 1A nouvellement construits, bien que 16 des appareils appartenant aux tranches 3/5 aient été équipés de moteurs Mk 103 et de matériel de reconnaissance sous la même dénomination.

En 1993-94, deux escadrons (numéros 12 et 617, à RAF Lossiemouth) furent équipés de missiles antinavires BAe Sea Eagle et de pods de ravitaillement en vue de remplacer les vieux Buccaneers de la RAF; on leur donna la dénomination Tornado GR.Mk 1B. Dix appareils (dont sept à double commande) furent modifiés et équipés de 15 pods Sargent-Fletcher 28-300 (achetés aux Marineflieger) durant la guerre du Golfe.

Les appareils connaîtront une modernisation à mi-vie pour atteindre la norme Tornados GR.Mk 4 à la fin des années 90. Ils devraient être munis d'un système de navigation à

référence topographique GEC Spartan (annulé au début de l'année 1993), d'une nouvelle VTH Ferranti, d'un système de contrôle d'armes modernisé, d'un affichage tête basse en couleur, d'un équipement de guerre électronique amélioré et d'un système FLIR (annulé en 1993). Le P15 servit d'appareil de développement au GR.Mk 4, et effectua son premier vol dans sa nouvelle configuration fin 1993. Le nouvel appareil sera équipé d'un indicateur cartographique numérique, d'un système de navigation GPS, d'un écran multifonction pour le pilote, de systèmes d'armes modernisés, d'une nouvelle VTH, d'un magnétoscope et d'un système FLIR sous le nez. Le GR.Mk 4 aura des capacités TIALD (équipement de visée thermique et de désignation laser). Ces travaux seront entrepris par BAe entre 1996 et l'an 2000, et concerneront 80 appareils; 62 autres pourraient bénéficier de ces modernisations entre 2000 et 2002. Leur entrée en service est prévue pour février 1998.

Onze escadrons furent créés en 1990 - huit dans la structure de la RAF en Allemagne (II, IX, 14, XV, 16, 17, 20 et 31) et trois au Royaume-Uni (13, 27 et 617) - dont deux furent affectés à la reconnaissance; en 1994, cependant, on s'accorda sur le chiffre de huit: quatre en Allemagne (IX,14,17 et 31) et quatre au Royaume-Uni: deux escadrons de reconnaissance (II et 13) et deux maritimes (12 et 617).

En Allemagne, la Luftwaffe acquit 212 Tornado IDS, dont deux modernisés et 55 à double commande; la marine en acheta 112, dont 12 à double commande. Les appareils de la Luftwaffe furent affectés à quatre escadres de chasseurs bombardier et à une escadre d'entraînement. Les Marineflieger quant à eux, équipèrent deux unités d'attaque maritime. L'un de ces escadrons (MFG 1) a été démantelé et ses appareils transférés à la Luftwaffe dans les unités de reconnaissance AkG 51 et 52, qui étaient d'anciens utilisateurs de RF-4E. En une année, 40 appareils furent transférés à une nouvelle unité, l'AG 51, qui a adopté l'insigne et les traditions de l'AkG 52. Fondée en janvier 1994, l'AG 51 joue un rôle de reconnaissance dans la Baltique identique à celui du MFG 1.

Ces appareils seront équipés de pods DB/Aeritalia (neuf seulement) abritant deux caméras Zeiss et un système IRLS Texas Instruments RS-710, hérités du Marineflieger. Ceci en fait des appareils moins performants que les Phantoms qu'ils ont remplacés, mais ils devraient être équipés d'un nouveau système DASA en 1998 (son développement est en cours). Neuf autres Tornados (avec capacité HARM) des Marineflieger ont rejoint le MFG 2.

En collaboration avec l'Italie, l'Allemagne est engagée dans un programme MLI (modernisation d'avions parvenus à la moitié de leur vie). C'est un programme par étapes qui consistera à intégrer un nouvel ordinateur au logiciel et aux systèmes d'armes dont le but est d'ajouter un système de détection FLIR, un système de navigation GPS et des contre-mesures électroniques améliorées. L'Italie a reçu 100 Tornado IDS, dont un appareil modernisé et 12 à double commande. Trois escadrons furent formés en 1983-84 et un quatrième converti en 1993. Ce dernier (1020 Grupo) aura une mission double reconnaissance/attaque et utilisera un système Martin-Marietta ATARS (système aéroporté de reconnaissance tactique) en pod. Le 155o Grupo est déjà équipé d'un système de reconnaissance MBB/Aeritalia en pod. Le 156o Grupo, équipé de Kormorans est responsable de l'attaque maritime. Le programme de modernisation des Italiens est comparable à celui de l'Allemagne.

Le contrat d'exportation de l'IDS a porté sur 48 appareils (dont 14 à double commandes et 6 de reconnaissance) livrés aux escadrons No 7 (en remplacement des F-5E) et No 66 de l'armée de l'air saoudienne à partir de 1986. Le second contrat Al Yamamah II de 1993 a porté sur la livraison de 48 appareils à configuration IDS supplémentaires. A l'origine, ce contrat devait inclure des variantes IDS et ADV, mais lors de sa confirmation, en juin 1993, il fut décidé qu'il concernerait presque uniquement des IDS, avec seulement quelques modèles capables d'effectuer des missions de reconnaissance. Les

six derniers appareils composant la première tranche de livraison étaient déjà terminés et construits selon les normes GR.Mk 1A.

Les Tornados de la RAF, de l'Italie et de l'Arabie Saoudite subirent leur baptême du feu durant la guerre du Golfe, en 1991. Un AMI et six Tornados de la RAF furent détruits, les Tornados ayant été abattus, pour la plupart, lors de missions de bombardement d'aérodromes par l'artillerie antiaérienne ennemie. C'est également durant cette guerre que le système TIALD (équipement de visée thermique et de désignation laser) et les missiles antiradars ALARM furent utilisés pour la première fois. Après la fermeture de la chaîne de montage allemande, en janvier 1992, le Royaume-Uni demeura le seul constructeur dans ce domaine. Il livra son dernier appareil (un F.Mk 3) en 1993. Au total, 697 intercepteurs IDS, 35 ECR et 197 ADV avaient été commandés.

ADV Tornado



L'ADV (Air Defence Variant ou version "Défense Aérienne") fut construit pour répondre au besoin britannique en matière d'intercepteur à long rayon d'action pour arrêter les bombardiers soviétiques en approche lointaine en utilisant les missiles AA guidés par radar BAE Sky flash. L'AI. Mk 24 Foxhunter, un radar doppler à impulsions multifonction avec poursuite sur information discontinue fut fabriqué pour la nouvelle version mais connut de sérieux problèmes et retards. Trois prototypes furent construits. Le premier vola pour la première fois le 27 octobre 1979. Il fut suivi par 18 Tornados F.Mk

2 intérimaires, sans le radar Foxhunter. Ces appareils n'ont servi qu'avec l'OCU (unité de transformation du personnel navigant) no. 229 dans un but d'entraînement.

La version ADV définitive actuelle avec radar Foxhunter effectua son premier vol le 20 novembre 1985 en tant que F.Mk 3, suivie par 144 autres appareils dont 38 à double commande. L'OCU no. 229 échangea ses E Mk 2 contre des versions plus récentes, tandis que l'escadron no. 29 devint la première unité opérationnelle posséder ces versions le 1er novembre 1987. Elle fut suivie par les escadrons No. 5, 11, 23, 25, 43 et 111, mais les escadrons No 23 et 25 furent démantelés conformément à la politique 'Options for Change' (Options pour le changement) en 1994. Dans le cadre du programme de modernisation connu sous le nom de 'Stage 1+' (Etape 1+) de 1989, les Tornados furent équipés d'un nouveau "manche de combat" à commandes HOTAS, un radar Foxhunter et une avionique améliorés, ainsi que de missiles AIM-9M Sidewinder. Une modernisation supplémentaire du Foxhunter fut prévue pour le milieu des années 1990. Le dernier Tornado F.Mk 3 fut livré le 24 mars 1993.

Le seul client étranger à recevoir les ADV était l'Arabie saoudite qui en réceptionna 24, dont 6 à double commande. Les appareils de ce type livrés aux escadrons No 29 et 34 à partir de février 1989 étaient tous en service au début de l'année 1991. Ils volèrent avec des exemplaires de la RAF durant la guerre du Golfe sans participer aux combats aériens. Les retards enregistrés par le programme Eurofighter, l'âge des F-104S Starfighter et la diminution de la flotte de chasseurs de la RAF permirent à l'Italie de devenir un utilisateur de l'ADV au début de 1995. L'Italie emprunta 24 exemplaires de la RAF. Ils opèrent à partir de Gioia de Colle et Trapani/Bergli.