Panavia Tornado

par Jean-Louis BLENEAU

Deuxième partie : RAF 1980-1991

Si le consortium européen Panavia a développé un Tornado optimisé pour les missions de pénétration et d'attaque, la Royal Air Force avait aussi besoin d'un intercepteur. C'est donc pour remplacer les vieux English Electric Lightning que British Aerospace développa la version *Air Defense Variant*. Une version représentée ici par ce Tornado F.3 du No 25 Squadron, saisi le 5 décembre 1997. (Collection de l'auteur)

Souvent mal considéré, le Tornado, développé pour les besoins de la Guerre froide, parvint avec un certain succès à s'adapter à de nouveaux rôles, que ce soit pour les besoins spécifiques de la RAF ou sous la contrainte de conflits régionaux.

Mise en service du Tornado GR.1 : La Royal Air Force a pris livraison de 228 Tornado IDS, destinés à équiper initialement 11 escadrons d'attaque et de reconnaissance, dont huit stationnés en Allemagne, auxquels s'ajouteront deux escadrons de reconnaissance pure. Les appareils destinés à la RAF se distinguaient, outre l'avionique et l'armement, par un réservoir de carburant de 2 480 litres dans la dérive, leur conférant un avantage certain en matière de distance franchissable.

Portant la désignation britannique Tornado GR.1 pour *Ground Attack/Reconnaissance Mark 1,* les appareils britanniques avaient une capacité nucléaire. Ils pouvaient donc emporter des bombes nucléaires classiques WE.177B initialement développées pour le Vulcan. Le retrait de ces bombes était initialement prévu pour 2005, date à laquelle les missiles Trident de la Royal Navy devaient assurer la relève. Ce retrait fut finalement avancé en raison de la fin de la Guerre Froide en 1991. Les dernières bombes nucléaires britanniques étant finalement retirées au cours de l'été 1998.

En matière d'armement conventionnel les Tornado GR.1 pouvaient emporter des bombes classiques Mk 1-12 de 230 kg, à chute libre ou retardés au moyen d'un dispositif Hunting Mk 118, ou des bombes Mk 13-22 de 450 kg à haut pouvoir explosif, à chute libre pour les moyennes altitudes ou avec frein de chute Hunting Mk 117 pour les largages à basse altitude. Tous ces projectiles pouvaient recevoir un kit de guidage laser Paveway II ou III, comprenant un capteur de nez et un empennage permettant d'orienter la course de la bombe. Ces avions n'étaient cependant pas capables de 'marquer' leurs cibles, un rôle dévolu aux vieux Blackburn Buccaneers. D'autres charges externes étaient naturellement utilisables, et particulier une arme à sous-munitions, le Hunting JP233 destiné à la destruction d'aérodromes.

On a vu que le premier Tornado remis officiellement à la RAF fut le P.12, qui fut livré le 3 février 1978 à Boscombe Down. Cet appareil de présérie n'atteindra jamais un statut opérationnel, contrairement à ce qui

avait été prévu. Devenu cellule d'instruction au sol en août 1988 après une longue carrière à l'A&AEE, il est depuis février 2004 conservé sur la place d'armes de RAF Halton.

Biplace équipé en double commande, le premier Tornado de série, équipé en double commande (GR.1T ZA319, c/n 001/BT001) arriva le 1er juillet 1980 à RAF Cottesmore. Il fut rapidement suivi de dix appareils similaires (ZA320, ZA323/ZA326, ZA330, ZA352, ZA356, ZA357 et ZA358) et de quelques GR.1 à simple commande permettant d'assurer la formation des instructeurs puis de constituer l'escadron britannique du TTTE.

Le programme Tornado prévoyait initialement une formation intégrée des équipages jusqu'au niveau opérationnel. La décision allemande de conserver la main sur la formation tactique de ses équipages obligea cependant la Royal Air Force à ouvrir le 1er août 1980 à RAF Honington, au nord du Suffolk, un centre de conversion opérationnelle, le Tornado Weapons Conversion Unit. Le premier Tornado arriva à Honington le 29 juillet 1980 (ZA542, c/n 050/BS012) et les cours débutèrent le 12 janvier 1982. Entre temps le TWCU avait été dimensionné pour assurer la conversion opérationnelle d'un escadron tous les six mois.

Si, à sa création, le TWCU fonctionna par la force des choses avec des instructeurs sans expérience opérationnelle sur Tornado, à partir de 1984 commencèrent à arriver des pilotes provenant des trois premiers escadrons de première ligne constitués. Avec vingt pilotes instructeurs, quatorze navigateurs instructeurs, sans parler de huit instructeurs sur simulateur, le TWCU pouvait en cas de besoin se transformer en unité de première ligne. Cet 'escadron fantôme' fut identifié en 1984 comme No 45 (Reserve) Squadron.

Les Tornado GR.1 du TWCU étaient équipés de lance-bombes CBLS 200 pouvant recevoir quatre bombes d'exercice de 3 kg dont la trajectoire imitait celle d'une bombe à frein de chute de 450 kg, ou quatre projectiles de 14 kg ayant une chute comparable à celle d'une bombe conventionnelle.

Tornado GR-1 ZA370 du TWCU en 1985. Cette unité de conversion opérationnelle avait une double identité, ce qui explique que l'avion soit aux couleurs du No 45 (Reserve) Squadron. (Collection de l'auteur)

Pour des raisons de proximité c'est également à RAF Honington que fut constitué la première unité opérationnelle sur Tornado, le No 9 Squadron. Dissout le 29 avril 1982 sur Avro Vulcan, il fut fut reconstitué sur Tornado le 1er juin.

Deux autres unités dissoutes en 1981/1982 alors qu'elles opéraient sur Avro Vulcan furent reconstituées courant 1983 à RAF Marham, dans le Norfolk : Le No 617 Squadron, héritier des traditions des fameux 'Briseurs de barrages', reconstitué le 1er janvier, puis le No 27 Squadron, reconstitué le 1er mai.

Le 1er septembre 1983 fut formé à Boscombe Down le Tornado Operational Evaluation Unit. Doté de quatre Tornado, le TOEU avait pour mission de valider sur deux ans l'efficacité des systèmes d'armes et de guerre électronique développés pour les Tornado de la RAF, le système de suivi du terrain et de valider les procédures d'attaque. Transféré à Elgin AFB, en Floride, d'août à novembre 1984, le TOEU mis au point les procédures de bombardement avec guidage laser, d'utilisation du système à sous-munitions JP233 pour la destruction d'infrastructures au sol ou de vol de nuit avec équipements de vision infra-rouge.

La mission de cette unité fut prolongée d'une année en raison de nouveaux équipements à tester, puis le 5

octobre 1987 fut rebaptisée Strike Attack Operational Evaluation Unit avec un statut permanent. Renforcé de Harrier GR.5 en 1988 puis d'un Jaguar, le SAOEU a finalement été intégré le 1er juillet 1993 au tout nouveau Air Warfare Centre (AWC) de RAF Waddington.

Bien qu'implanté à Boscombe Down, le TOEU était un service de recherche opérationnelle, tandis que le Royal Aircraft Establishment avait pour vocation la recherche pure. Son premier Tornado (ZA326, c/n 016/BT006), huitième exemplaire produit à Warton, connut une aventure curieuse. Il fut en effet victime le 31 juillet 1980 d'un début d'incendie au niveau de l'APU détruisant le fuselage arrière alors qu'il apprêtait à effectuer son premier vol.

Remis en état après la sortie du dernier Tornado GR1 d'usine, il n'effectua donc son premier vol que le 21 avril 1983 et fut livré le 26 mai suivant. Arborant la décoration rouge Signal/blanc/bleu Oxford du RAE, il fut affecté au département Avionique de Thurleigh, près de Bedford. Cet avion, qui fut utilisé en particulier pour la mise au point du pod de reconnaissance *Raptor* et des essais de commandes à la voix, a effectué son dernier vol le 13 décembre 2005. Entre-temps le RAE avait été rebaptisé Defence Evaluation & Research Agency (DERA) en avril 1995 puis Qinetiq en 2001. Dernier Tornado GR1 à avoir volé, le ZA326 a rejoint en octobre 2013 la Cold War jets Collection de Bruntingthorpe, à 15 km an sud de Leicester, et fait depuis l'objet d'un programme de restauration.

La Grande Bretagne fut donc la première nation à mettre en service le Tornado. Elle fut aussi la première à perdre un avion en service, le [ZA586] du No 9 Sqdn, le 27 septembre 1983.

Photographié à Farnborough en 1984, le ZA326 attirait immanquablement le regard dans cette livrée particulière au RAE. Ce laboratoire volant fait l'objet depuis octobre 2013 d'un programme de restauration.

Des Tornado GR.1 en Allemagne et au Canada : Le début de l'année 1983 fut marqué par un certain nombre de modifications dans le programme de mise en service du Tornado. En effet, alors que les premiers escadrons avaient reçu leurs appareils livrés directement de Warton, à partir de décembre 1982 les avions quittant la chaîne de montage furent livrés à l'Aircraft Engineering Wing de St. Athan, au Pays de Galles, dont le No 10 (Engineering) Squadron fut chargé du support technique des Tornado. Le premier Tordado livré à St. Athan fut le ZA394 (c/n 190/BS061/3093, donc le 93e avion de série à sortir de Warton), qui arriva le 2 décembre 1982. A compter de cette date le No 10 Squadron assura donc les essais de réception, la livraison des avions aux unités de première ligne et toutes les opérations de grande maintenance et de retrofit, à l'exception de la peinture des avions, assurée par le No 1 Sqdn de l'AEW.

Par ailleurs chaque base de la RAF hébergeant des Tornado fut dotée d'un Aircraft Servicing Flight (ASF) effectuant les opérations de maintenance dépassant les compétences d'un escadron opérationnel mais ne justifiant pas nécessairement l'intervention de l'AEW,. L'ASF prenait aussi en compte les appareils hors dotation opérationnelle (Réserve).

Trois escadrons de bombardement stratégique ayant été constitués en Grande-Bretagne, la priorité pour la RAF fut de rééquiper les unités stationnées en Allemagne, à commencer par celles volant sur Blackburn Buccaneer, un avion d'attaque conçu dans les années 1950 comme appareil embarqué, et dont la RAF avait hérité en 1968, la Royal Navy ayant réformé ses derniers porte-avions. Rappelons que les escadrons de la RAF stationnés en Allemagne étaient intégrés à la 2nd Allied Tactical Air Force, comprenant également des formations Ouest-Allemandes, Belges, Néerlandaises et Américaines.

Stationné à RAF Laarbruch, à mi-chemin entre les villes néerlandaise de Nimègue et allemande de Duisburg, le No 15 Squadron vit arriver ses premiers Tornado le 5 juillet 1983. Officiellement constitué le 1er novembre suivant, il fut déclaré opérationnel dans le cadre OTAN le 1er juillet 1984 avec une capacité nucléaire. Toujours à Laarbruch, les premiers Tornado GR.1 destinés au No 16 Squadron arrivèrent le 13 décembre 1983, l'unité étant déclarée reconstituée le 1 mars 1984.

Le No 16 Squadron de la RAF a reçu ses premiers Tronado GR.1 sur la base allemande de Laarbruch en décembre 1983. En 1990 l'escadron célébra ses 75 ans avec cette superbe décoration. L'origine du surnom de l'escadron, '*The Saints*', remonte à sa création en février 1915 en France. (Collection de l'auteur)

Ce fut ensuite au tour des escadrons de Jaguar d'assurer leur conversion sur Tornado. Basé à RAF Bruggen, situé à une quarantaine de kilomètres à l'ouest de Dusseldorf, le No 20 Squadron fut dissout le 29 juin 1984 et reconstitué sur Tornado GR1 le même jour à Laarbruch. Brüggen allait cependant aussi devenir une base de Tornado, puisqu'un premier GR1 s'y était posait le 3 juin, amorçant le rééquipement du No 31 Squadron, qui fut déclaré reconstitué le 1er novembre 1984. L'année suivante les No 17 et No 14 Squadrons, tous les deux stationnés à Bruggen, abandonnèrent à leur tour leurs Jaguar. Dernier équipé, le No 14 Sqdn commença sa conversion en avril 1985 mais fut aussi la première unité de la RAF a disposer du système d'arme JP233.

La création de sept escadrons de Tornado en République Fédérale posait avec plus acuité la question de l'entraînement de routine des équipages, le vol à très basse altitude étant interdit en Allemagne et les créneaux disponibles au Royaume Uni bien encombrés. La Grande-Bretagne disposait heureusement d'accords avec le Canada, et dès octobre 1983 le No 9 Sqdn se livra à l'exercice du déploiement transatlantique. Les autres escadrons réalisèrent également des rotations à CFB Goose Bay, mais en 1985 il fut décidé de créer un détachement de longue durée au Labrador et de déplacer seulement les équipages.

Neuf appareils provenant des No 9, No 27 et No 617 Squadrons quittèrent donc RAF Marham le 20 février pour se poser le 21 à CFB Goose Bay avec l'assistance de ravitailleurs Handley Page Victor. A peine arrivés les équipages des No 20, 31 et 671 Squadrons gagnèrent Nellis AFB, au Nevada, pour participer à un exercice Green Flag, les vols d'entraînement à CFB Goose Bay ne débutant qu'en avril. Courant juillet ces neuf appareils regagnèrent la Grande Bretagne, remplacés par neuf autres, fournis par les No 15, 16 et 20 Squadrons. .La présence des Tornado au Canada entre avril et octobre est vite devenu une routine, permettant également aux équipages britanniques de participer à divers exercices interalliés, dont Red Flag.

Le 1er octobre 1986, après avoir abandonné ses GR.1 de début de production pour des appareils du Lot 4 équipés de systèmes de visée de bombardement laser (Laser Rangefinder & Marked Target Seeker. LRMTS), le No 9 Squadron fit mouvement de Honington à Bruggen..

Le Tornado GR.1A révolutionne la reconnaissance aérienne : Disposant d'un avion polyvalent, le Ministère de la Défense britannique espérait réduire le nombre de types d'avions en service avec le Tornado. Une version de reconnaissance capable de remplacer pour de type de mission Jaguar et RF-4 Phantom, voir Canberra, s'imposait. Faute d'un accord entre les partenaires du consortium Panavia c'est seule que la

Grande Bretagne décida de développer une version de reconnaissance du Tornado.

Après avoir envisagé d'installer les équipements de reconnaissance en pod externe, générant une traînée jugée inacceptable, British Aerospace envisagea de redessiner la pointe avant de l'appareil, ce qui aurait entraîne la suppression du radar. Il fut donc finalement choisi de développer un nouvel équipement de prise de vue de dimensions réduites et à enregistrement vidéo direct faisant appel à la technologie infra-rouge. Développé conjointement par BAe, W. Vinten et CDC Systems, Stirling Cycle Cryogenics fournissant le système de refroidissement, le TIRRS (*Tornado Infra-Red Reconnaissance System*) a été le premier équipement de reconnaissance aérienne à ne pas utiliser de film.

Un prototype d'intégration du système (ZA402, c/n 209/BS069/3101) fut livré à Warton en juin 1984. Les deux canons de 27 mm furent supprimés pour loger dans le fuselage les capteurs infra-rouge et les commandes de vol intégrant le système de reconnaissance furent reportées au siège arrière. Ainsi modifié l'appareil prit l'air le 11 juillet 1985 sous la désignation de Tornado GR.1A. A la suite des essais effectués à l'automne, treize appareils prélevés sur le quatrième lot de production furent modifiés à Warton, le ZA 402 restant à disposition de BAe et quelques appareils effectuant un rapide séjour au TTTE

Les équipements spécifiques d'interprétation au sol des images furent initialement installés à Laahbruch et Honington, les Tornado GR.1A étant progressivement livrés aux No 2 et No 13 Squadron respectivement. Le No 2, également désigné No II (AC) Squadron, commença à remplacer Jaguar et Phantom par des Tornado GR.1 fin 1988, ces derniers n'étant pas encore modifiés pour la reconnaissance. Le No 13 Sqdn, dernière unité de la RAF constituée sur Tornado, fut recréé le 1er janvier 1990 avec des appareils neufs provenant du 7e lot de production.

Centième Tornado de série sorti de l'usine de Warton, le ZA401 (c/n 206/BS068/3100) fut un des premiers Tornado GR.1A mis en service par le No II (AC) Squadron. On aperçoit sous l'avion, juste derrière le jambe du train avant, le bossage abritant le scanner infra-rouge Vinten 4000, mais la fenêtre du système de prise de vue latérale (SLIR) est absorbée par la tache noire se trouvant sous le vitrage du cockpit. Ce camouflage dit 'arctique' a fait l'objet de plusieurs variantes avant d'être abandonné. (Collection de l'auteur)

Un chasseur de défense aérienne indispensable pour la RAF : Si, pour ses partenaires continentaux, une version de supériorité aérienne n'était pas la priorité, la Grande Bretagne avait pour objectif principal, on l'a vu, d'obtenir via le programme MRCA-75 un intercepteur capable de couvrir la totalité de sa zone de défense. Une zone s'étendant de l'Islande à la Manche et des Açores à la Baltique. Donc un avion capable de tenir une veille à 600 km de sa base, disposant d'une capacité tout-temps, d'un radar puissant et armé de missiles.

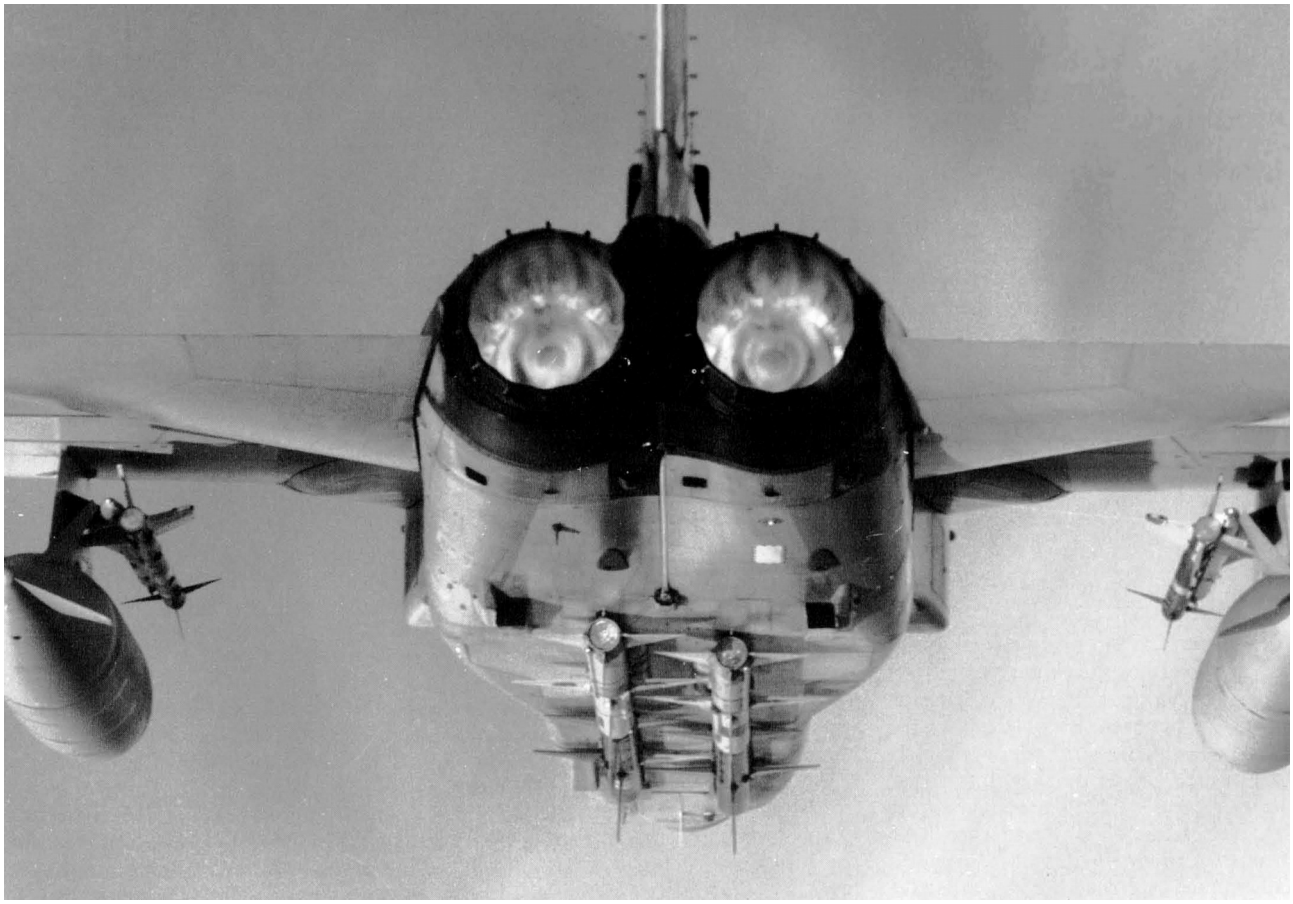
A la fin des années 1970 le Lightning était considéré comme dépassé face aux bombardiers les plus modernes en service en URSS et une solution provisoire avait été adoptée en mettant en service des McDonnell Douglas F-4 Phantom II, mais ce chasseur polyvalent ne répondait que partiellement aux attentes.

Très tôt les services techniques de la Royal Air Force estimèrent qu'il était possible de tirer du MRCA un appareil capable de remplacer avantageusement Lightning et Phantom et en 1969 fut présenté le projet AST 395, sorte de Panavia 200 optimisé pour l'interception. Après avoir envisagé l'étude d'un 'pack radar' permettant l'utilisation de missiles AIM-7 Sparrow, Panavia mit finalement la priorité sur le développement d'un appareil de pénétration.

Le Département de Recherche Opérationnelle de la RAF envisagea alors d'autres possibilités, mais les capacités radar du McDonnell Douglas F-15 Eagle étaient trop limitées, le Grumman F-14 Tomcat était trop onéreux et le F-16 ne répondait pas aux besoins des britanniques. Le Mirage 2000 fut également envisagé, mais coopérer avec les Français paraissait difficile.

C'est donc avec une certaine logique que le gouvernement britannique annonça le 4 mars 1976 que 165 des 385 Tornados alors commandés par la RAF seraient livrés dans une version dite de défense aérienne (ADV, *Air Defence Variant)*. L'autorisation de lancer les études fut donnée le lendemain et la commande de deux prototypes fut transmise à l'usine BAe de Warton le 11 mars 1977.

L'objectif était de conserver environ 80 % d'éléments communs avec la version IDS, mais d'armer cette nouvelle version avec quatre missiles air-air à moyenne portée BAe Skyflash, lui-même dérivé de l'AIM-7 Sparrow américain. Il fut d'abord envisagé de monter ces missiles sous voilure, mais la traînée induite fut rapidement jugée excessive. Ors si la position idéale était sous le fuselage, la largeur disponible ne permettait pas d'y installer les missiles sans modifier le train d'atterrissage. C'est finalement une solution très simple qui fut adoptée : le fuselage fut allongé de 53 cm juste derrière le cockpit, ce qui permettait d'ajouter un réservoir interne de 910 litres sans modifier le centrage de l'appareil et de monter les missiles, légèrement décalés par paires, sous le fuselage.



On voit très bien sur cette photo, prise sous un angle inhabituel, la disposition en quinconce des missiles Skyflash sous le fuselage du Tornado ADV (Document BAe)

Extérieurement, la modification la plus visible restait la pointe avant du fuselage, le radôme recevant le radar d'interception étant plus long et plus pointu, la longueur totale d'un Tornado ADV étant supérieure de 1,9 m à celle d'un Tornado IDS. On peut également noter que l'articulation de l'aile fut légèrement modifiée pour permettre une flèche plus prononcée et la suppression des volets Kruger et du canon gauche. Les modifications principales n'étaient donc pas visibles et portaient naturellement sur l'avionique, centrée autour

du tout nouveau radar GEC-Marconi AI-24 Foxhunter.

La mise au point de ce radar sophistiqué, capable d'opérer dans un environnement chargé en contre-mesures et intégrant un système d'identification 'ami ou ennemi' (IFF) , fut particulièrement laborieuse. Les essais en vol débutèrent en 1975 à bord d'un Canberra, mais la RAF modifia a plusieurs reprises la définition de ses besoins. De plus la suite informatique chargée de gérer le système 'Track-while-Scan' permettant la recherche de nouveaux objectifs pendant que le système transmettait les coordonnées de tir posait de sérieux problèmes.

Le premier Tornado F.2, désignation initiale du Tornado ADV par la RAF, fut en fait le second Tornado produit par British Aerospace. Le ZA254 (c/n 3/A.01/2001) sortit en grandes pompes de l'usine de Warton le 9 août 1979 et effectua un premier vol de 92 minutes le 27 octobre suivant avec Dave Eagles aux commandes, Roy Kennard occupant le siège arrière. Les essais en vol ne révélèrent pas de problèmes particulier, l'avion atteignant Mach 1,25 au cours de son premier vol, Mach 1,6 au cours du second et Mach 1,75 au cours du troisième. En 1982 il effectua depuis Warton 375 sorties simulant une veille de 2 heures en utilisant les bidons externes standard de 1500 litres. Bien que n'étant pas équipé d'un radar d'armes il fut ensuite utilisé pour des essais de tir du missile Skyflash avant d'être remisé à Warton, puis transformé en cellule d'instruction statique (9253M) à RAF Coningsby.

L'une des vedettes du salon aéronautique organisé par le SBAC à Farnborough en 1982 fut le ZA254 (c/n 3/A.01/2001), prototype du Tornado ADV. L'appareil a conservé ses couleurs de prototype mais la pointe avant était lestée avec des barres de métal, le radar d'arme n'était pas disponible. (Collection de l'auteur)

Le second prototype (ZA267, c/n 18/A.02/2002), aménagé en double commande avec un poste arrière configuré mais toujours sans radar d'armes, prit l'air le 18 juillet 1980 et fut affecté en priorité aux essais d'armement, y compris du canon puisqu'il fallait vérifier que l'allongement du fuselage ne provoque pas de complications dans le fonctionnement des réacteurs. Il fut ensuite utilisé pour des essais d'altitude, dépassant sans difficulté les 21000 m avec le même réacteur Mk 103 que le Tornado GR.1, avant de recevoir un réacteur plus puissant, le Mk 104, et d'être affecté au centre d'essais de Boscombe Down. Ce prototype a également fini sa carrière comme cellule d'instruction statique (9284M), à RAF Marham.

Un troisième prototype (ZA283, c/n 33/A.03/2003) devait être affecté à la mise au point du radar d'arme, mais il prit l'air le 18 novembre 1980 avec un ballast dans la pointe avant, bien que peint dans les mêmes deux tons de gris que les Phantom de la RAF pour lui donner des allures d'avion opérationnel. Il n'effectua son premier vol avec un radar Foxhunter de présérie (Type A) que le 17 juin 1981. En mars 1983 ce radar fut remplacé par une version plus évoluée (Type B), dont un lot de 25 exemplaires fut livré à Warton en juillet suivant.

C'est en fait sans radar d'arme que les 18 premiers Tornado ADV sortirent d'usine, le premier vol étant enregistré en mars 1984. Désignés par la RAF Tornado F.2, ils répondaient à une définition intermédiaire. Équipés du même réacteur RB199-34R Mk 103 que les Tornado IDS, ils pouvaient recevoir deux missiles Sidewinders sous voilure. Les six premiers, puis deux autres appareils dans le lot furent équipés en double

commande. En juillet 1984 furent livrés à Warton 25 Foxhunter Type B, dont les performances restaient insuffisantes mais qui permettaient de commencer l'instruction avec un minimum de réalisme. En 1985 ces appareils furent renvoyés en usine pour recevoir un radar de Type W.

Le ZD899 (c/n 318/AT001) fut conservé à Warton pour des essais divers, le ZD900 (c/n 342/AT002) affecté au DTEO à Boscumbe Down, les seize derniers Tornado F.2 versés au No 229 OCU à RAF Coningsby, chargé d'assurer la formation des instructeurs. Cette unité fut officiellement constituée le 1er mai 1985 mais en réalité les deux premiers F.2 arrivèrent dans le Lincolnshire le 5 novembre 1984 (ZA901 et ZA903), en provenance de Warton. En mai 1985 le Tornado F.2 fut déclaré opérationnel en cas d'urgence. Le 14 juin neuf F.2 du No 229 OCU participèrent à la Parade Aérienne survolant Londres à l'occasion de l'anniversaire de la Reine et en octobre les Tornado F.2 de Coningsby participèrent à un premier exercice de défense aérienne. En décembre 1986 enfin fut recréé sur le papier le No 65 Squadron, devant être activé avec 18 équipages d'instructeurs fournis par l'OCU ou des réservistes en cas d'alerte OTAN.

Dès la fin juillet 1986 les F.2 commencèrent à être remplacés par des F.3, le dernier étant retiré en janvier 1988. Ces appareils totalisant en moyenne 250 heures de vol , il fut envisagé de les porter à un standard proche de celui des F.3 sans changement de réacteur sous l'appellation Tornado F.2A. Mais la fin de la Guerre Froide ne plaidait pas pour cette solution. Mis en gardiennage à RAF St Athan, certains finirent leur carrière comme cellules d'instruction. Le ZD902 fut transformé en avion laboratoire pour la Defence Research Agency et le ZD935 fit un bref passage à l'ETPS.

Avion de transition le Tornado F.2, dont 21 exemplaires seulement furent construits, dont trois prototypes, ne fut utilisé en première ligne que par le No 229 OCU, derrière lequel se dissimulait le No 65 Squadron.

Le Tornado F.3, haut de gamme made in U.K. : Commandé en août 1982, le second lot de Tornado ADV destiné à la RAF se distinguait par de nombreuses innovations : ces appareils étaient motorisés avec deux réacteur RB109-34R Mk 104, développant tout juste 4 tonnes de poussée sec, mais équipé d'un système de contrôle digital (FADEC) développé en collaboration par Rolls Royce et Lucas Aerospace assurant un gain de poussée de 10 % avec réchauffe pour une consommation inférieure de 4 %. Le dessin de la dérive était légèrement modifié à la base du bord de fuite, l'ordinateur principal de bord plus performant, deux missiles AIM-9 Sidewinder pouvaient être ajoutés sous voilure et les systèmes de protection électronique améliorés. Toutes ces modifications justifiaient de rebaptiser cette version Tornado F.3.

Mais surtout le radar Fowhunter arrivait enfin à maturité. Les 70 premiers exemplaires de série, dits 'Type W', furent montés sur les F.2 et les 44 premiers F.3. Les 80 machines suivantes reçurent d'origine la version 'Type Z', répondant enfin aux spécifications de la RAF, puis à partir de 1988 les chasseurs équipé de radars 'Type W' firent l'objet d'une mise à niveau.

Le 28 juillet 1986 arrivait à RAF Coningsby le ZE159 et le 1er décembre débutait la formation sur Tornado F.3 pour les pilotes du No 29 Squadron qui venaient d'abandonner leurs Phantom. Avant que le No 29(F) Squadron ne soit opérationnel fut cependant constitué à Boscombe Down une unité d'évaluation opérationnelle du F.3 (F.3 OEU) qui devait s'installer quelques mois plus tard à Coningsby.

Dissout sur Lightning à RAF Binbrook, le No 5 Squadron fut reconstitué sur F.3 le 1er mai 1988 à RAF Coningsby. Le même mois le No 11 Squadron, opérant également sur Lightning depuis Binbrook, était dissout pour renaître sur Tornado F.3 à RAF Leeming en novembre. C'est également en novembre 1988 en

à Leeming que le No 23(F) Squadron, abandonnant ses Phantom FGR.2, fut transformé sur F.3. 1989 vit le rééquipement sur Tornado F.3 des No 43 et No 111 Squadron, deux unités stationnées à RAF Leuchars, en Ecosse. Plus spécifiquement dédiées à à défense du nord du Royaume-Uni et de ses espaces maritimes, ils étaient toujours équipées des vieux Phantom FG-1 hérités de la Royal Navy.

Pour compléter enfin la dotation de RAF Leeming, No 25(F) Sqdn, qui était depuis 1962 équipée de missiles sol-air Bloodhound, fut reconstitué sur Tornado F.3 le 1er août 1989.

Le 21 août 1988 quatre F.3 du No 29(F) Squadron décollèrent de RAF Coningsby pour un tour du monde baptisé Exercice Golden Eagle. Après avoir visité entre autres Oman, la Malaisie, Singapour et la Nouvelle Zélande, ils participèrent à un exercice de défense au Pérou (Bertsatu 88) et, revenant en sens inverse, à des manœuvres coordonnées avec l'armée de l'air thaïlandaise depuis Korat RTAFB. Huit mois plus tard, le 29 avril 1989, le Sqdn Ldr Paul Burnside du No 11 Sqdn devenait le premier pilote à passer le cap des 1000 heures sur Tornado F.3.

Le No 29(F) Squadron fut la première unité à abandonner ses McDonnell Douglas FGR-2 Phantom pour conversion sur Tornado F.3. Dans sa dotation initiale le ZE206 (c/n 574/AS025) (Collection de l'auteur)

Le Tornado à l'épreuve de la guerre dans le Golfe Persique : Le 2 août 1990 l'armée irakienne envahit le Koweït, qui fut annexé quelques jours plus tard. Dès le 7 août les États Unis commencèrent à transférer hommes et matériel d'Allemagne vers Dhahran, en Arabie Saoudite, en vue d'une intervention militaire. Le 23 août le Président Saddam Hussein apparaissait à la télévision entouré de ressortissants britanniques utilisés comme boucliers humains, renforçant la détermination des Britanniques à participer.

L'intervention internationale visant à faire rentrer l'armée irakienne dans ses frontières fut, on le sait, dirigée par les États-Unis et prit le nom de *Desert Storm*. La participation britannique, appelée *Operation Granby*, débuta le 9 août avec l'arrivée d'un détachement de 200 spécialistes de la RAF à Dhahran-King Abdul Aziz Air Base. Ils précédaient de deux jours six Tornado F.3 du No 5 Sqdn et six autres du No 7 Sqdn. Chargés de participer à la défense aérienne de l'Arabie Saoudite, ces appareils se trouvaient en fait depuis le 7 août sur la base britannique d'Akrotiri, à Chypre, pour une campagne d'exercices de tir.

Les patrouilles de défense le long de la frontière nord du royaume commencèrent avant même celles assurées par l'U.S. Air Force, et devaient se poursuivre jusqu'à cessation des hostilités. Mais ces appareils arboraient un camouflage européen qui les rendait très visibles et étaient équipés du radar Foxhunter Type Z qui ne répondait toujours pas totalement aux spécifications de la RAF. Ors en 1989 avait commencé la livraison des radars d'arme Type AA, qui répondait enfin totalement aux attentes, et les F.3 étaient progressivement renvoyés à RAF Coningsby. Là une équipe mixte composée de techniciens de la RAF et de BAe apportaient à ces appareils un certain nombre de modifications, associées au montage du Foxhound AA. Devenus Tornado F.3 Stage 1, ces appareils étaient destinés en priorité aux No 43 et No 111 Sqdn de Leuchars. En août 1990 pourtant, il fut décidé de ramener ces chasseurs à RAF Leeming et de les adapter aux conditions opérationnelles de l'Arabie Saoudite : nouvelles modifications d'avionique mais aussi changement de pneumatiques, amélioration du conditionnement d'air du cockpit, remplacement des missiles Sidewinder AIM-9L par des 9M. 21 chasseurs furent ainsi mis au standard 'Stage 1+'. Pris en charge par le No 11 Squadron, les six premiers 'S1+' arrivèrent à Dhahran, via Akrotiri, le 29 août.

Deux jours plus tôt, le 27 août 1990, douze Tornado GR.1 avaient décollé Brüggen, en Allemagne, pour rejoindre Bahrain. Ils furent suivis le 19 septembre par 12 appareils venant de Laarbruch aux mains d'équipages provenant essentiellement de Marham. Six nouveaux 'S1+' arrivèrent à Dhahran le 22 septembre, ce qui permit de renvoyer les 12 Tornado F.3 d'origine en Grande Bretagne et le 8 octobre les GR.1 stationnés à Bahrein furent repositionnés à Tabuk, au nord-ouest de l'Arabie Saoudite.

Le 24 novembre le nombre de Tornado F.3 basés à Dhahran fut porté à 18, placés sous l'autorité du Wg Cdr Andy Moir, commandant du No 43 Sqdn, avec la participation d'équipages des No 25 et No 29 Sqdn.

Tout comme les F.3, les GR.1 durent faire l'objet de modifications pour s'adapter. Un total de 42 modifications furent programmées, soit prévues de longue date soit imposées par les conditions opérationnelles, mais très peu dépassèrent le stade expérimental. La plus visible fut l'application par dessus leur camouflage d'origine (Dark Sea Grey/Dark Green) une livrée sable surnommée 'Panthère Rose'. Tous aussi important, le réservoir d'empennage, jugé vulnérable au tirs du sol, fut neutralisé grâce à un système de purge à l'azote garantissant l'absence de vapeurs inflammables. Les pales de turbine des réacteurs furent également par des pales en cristal, supportant mieux l'ingestion de sable et l'IFF d'origine fut remplacé par un IFF Mk XII Mode 4 plus compatible avec un environnement aérien essentiellement américain.

Craignant un manque de ravitailleurs en vol, la RAF acheta par ailleurs au Marineflieger allemand quinze pods Sergeant Fletcher 28-300 permettant de transformer un Tornado en ravitailleur en vol. Huit GR.1 (ZA365, ZA367, ZA410, ZA411, ZD712, ZD714, ZD741, ZD743 et ZD812) équipés de double commandes furent modifiés pour pouvoir mettre en œuvre ce type de matériel, mais le besoin sur le terrain ne se fit pas sentir et ils ne quittèrent finalement pas l'Europe.

Bien qu'arborant la livrée 'Panthère Rose' caractéristique des avions tactiques utilisés durant l'opération *Desert Storm*, le ZA410 (c/n 227/BT034) du No 15 Squadron n'a pas été utilisé dans le Golfe Persique. Il fait partie des neuf Tornado GR.1T modifiés pour recevoir le kit Fletcher 28-300 permettant à un Tornado d'en ravitailler un autre en vol. On le voit ici en juillet 1991 après modification en GR.4T. (Collection de l'auteur)

Ces modifications, réalisées soit à St Athan soit sur le terrain, entraînaient naturellement des vols d'évolution et, sur le terrain, des vols de familiarisation étaient nécessaires. C'est au cours de cette période que deux appareils furent perdus : Le ZA466, victime d'un accident à l'atterrissage le 18 octobre 1990 et le ZD718, qui percuta durant un vol d'entraînement à basse altitude le 13 janvier 1991.

L'imminence du conflit accéléra également la mise en service d'un nouveau missile, spécifiquement destiné à détruire les installations radar adverses et baptisé ALARM (Air Launched Anti-Radiation Missile). Le premier escadron à recevoir de missile fut le No 9 Sqdn, dont la dotation passé de 12 à 18 Tornado fin 1990, avant que huit de ces appareils ne prennent la direction du Golfe aux mains d'équipages du No 20 Sqdn.

Dhahran vit arriver de Brüggen douze nouveaux GR-1 à partir du 3 janvier 1991 puis trois GR.1A du No II (AC) Sqdn le 14 janvier 1991, suivis de trois autres le lendemain. Outre les équipages habituels de ces avions, quatre équipages supplémentaires, du personnel au sol et une unité mobile de traitement des images étaient acheminés depuis Honington dans un Hercules.

Rapidement les effectifs se stabilisèrent, Dhahran disposant de 15 GR.1 et 6 GR.1A sous le contrôle du No 15 Sqdn, mais avec du personnel fourni par les No 9, 17, 20, 31 et 617 Sqdn. A Tabuk 15 GR.1, dont huit pouvant recevoir le missile ALARM, étaient placés sous l'autorité du No 16 Sqdn, avec participation du personnel des No 20, 9, 14, 13 et 617 Sqdn.

On constate donc que le clivage traditionnel entre escadrons ou wings n'existait plus. Outre le souhait de faire tourner les équipages pour acquérir de l'expérience, on revenait à l'exploitation en pool d'appareils sur une même base, ce qui permettait de les maintenir sur place avec les adaptations les plus appropriées aux contritions opérationnelles. L'objectif pour la RAF était de maintenir sur chacune de ses deux bases deux sections quatre GR.1 disponibles, chaque avion disposant de trois équipages, disponibles par roulement.

Début 1991 le 'nose art' refit son apparition sur les avions de la RAF. Cette pratique, plus ou moins tolérée par la hiérarchie, consistait à personnaliser les appareils avec des décorations concernant essentiellement la partie avant du fuselage et dans laquelle la 'gueule de requin' occupait une place prépondérante. Vu à Mildenhall le 25 mai 1991, donc à son retour du Golfe, ce Tornado GR.1 (ZA447, c/n 235-BS077) du No 15 Squadron, avait été baptisé 'Mig Eater' (Mangeur de Mig) (Collection de l'auteur)

L'intervention militaire visant à libérer le Koweït débuta le 17 janvier 1991 à 03h00 locale. La première mission vit quatre Tornados de Dhahran et huit de Tabuk attaquer avec des JP233 l'aérodrome de Tallil. La surprise au sol fut totale, mais mit les Irakiens sur leurs gardes. En effet, le même jour, quatre Tornados venant de Dhahran attaquèrent Shaibah, près de Bassora. L'artillerie anti-aérienne toucha un missile Sidewinder du ZD791, qui explosa. Les Flt Lt 'John' Nicoll et John Peters, du No 15 Sqdn, purent s'éjecter mais furent faits prisonniers. Deux nouveaux raids furent menés la nuit suivante par les appareils basés à Dhahran, mais malgré la présence dans le secteur de Tornado de Tabuk équipés de missiles ALARM assurant la couverture, le ZA392 fut abattu par un missile SAM. Le Wg Cdr Nigel Elsdon, commandant du No 27 Sqdn, et le Flt Lt 'Max' Collier furent tués.

Le 18 janvier un groupe de A-10 américains étant sur le point d'être attaqué par des chasseurs irakiens an nord de Koweït, une patrouille de F.3 fut dépêchée sur place. Les pilotes britanniques n'eurent pas l'occasion d'engager le combat, l'adversaire prenant la fuite. La chasse irakienne refusant tout combat air-air, les pilotes de Tornado F.3 en seront réduit, jusqu'au cesser-le-feu, à de longues et rébarbatives patrouilles, y compris au dessus des zones de combat.

A l'opposé les Tornado GR.1 restèrent très occupés, les raids à basse altitude visant à détruire les bases de l'aviation irakienne avec des armes à sous-munitions JP233 se poursuivant à un rythme soutenu dans les jours qui suivirent. Dans la nuit du 18 au 19 janvier le ZA396 ne parvint pas à éviter un missile sol-air alors

qu'il attaquait la base de Tallil mais l'équipage put s'éjecter.

Quelques missions plus conventionnelles furent aussi effectuées comme l'attaque de la station radar de Rutbah avec des bombes classiques de 450 kg par huit GR.1 venant de Tabuk le 22 janvier à l'aube, au cours de laquelle le ZA467 (Sqdn Ldr Garry Lennox et Paul Weeks, tous deux du No 16 Sqdn) fut abattu. Le lendemain le ZA403 fut victime de l'une de ses bombes, qui explosa trop tôt. Le Sqdn Ldr Bob Ankerson, du No 17 Sqdn, et le Pilot Officer Simon Burgess furent tués.

Le 23 janvier la RAF avait donc perdu cinq Tornados au combat, auxquels il faut ajouter le ZD893, posé volontairement en mer par l'équipage le 20 janvier, l'avion étant devenu incontrôlable. Les raids à très basse altitude furent alors remplacés par des missions à moyenne altitude utilisant des bombes conventionnelles, et les objectifs se diversifièrent : Dépôts de munitions, raffineries, baraquements, …

Si les pertes cessèrent, le résultat des bombardements devint plus aléatoire et la RAF prit la décision d'envoyer dans le Golfe six Blackburn Buccaneers, les seuls avions dont elle disposait équipés de pods Pave Spike permettant le guidage laser de bombes. Les Buccaneers arrivèrent le 26 janvier et le 2 février des Tornado chargés de bombes à guidage laser (LGB) s'en prenaient au pont franchissant l'Euphrate à Samawah, l'objectif étant marqué par des Buccaneer. Le 8 février le nombre de Buccaneer opérant dans le Golfe était passé à huit.

A gauche un pod TIALD. A droite on constate que mécaniciens et armuriers ne se contentaient pas de décorer les avions. On peut lire sur cette bombe conventionnelle 'Happy new Year from Gazza's Gonads aka Team 8' (Photos Steve Morris)

Premiers bombardements par guidage laser : L'association Buccaneer/Tornado était dictée par les événements mais pas appelée à durer. Dès juin 1988 le Ministère de la Défense britannique avait confirmé à GEC-Ferranti la commande d'un système tout temps d'acquisition de cibles et de guidage laser de bombardement appelé TIALD (Thermal Imaging Airborne Laser Designator). L'objectif était alors d'équiper un escadron basé en Allemagne, le No 9, devant fonctionner comme un 'Pathfinder' selon une tactique bien rodée durant la Seconde Guerre mondiale. La Guerre du Golfe allait cependant perturber ces plans. La perspective d'une intervention militaire au Koweït incita en effet le MoD à accélérer le programme pour améliorer les capacités de la RAF. Ors le TIALD avait été développé avec le Buccaneer XV344, GEC n'était pas en mesure de réécrire dans des délais très courts le programme de gestion de vol du Tornado pour y intégrer les paramètres du TIALD et le No 9 Sqdn déjà intégré au dispositif britannique déployé dans le Golfe. C'est donc AESAMS qui accepta de réaliser en six semaines les modifications de logiciel et le No 13 Squadron, en cours de rééquipement sur Tornado GR.1A, qui fut associé à la mise en service du premier système britannique de bombardement par guidage laser. Un premier Tornado équipé TIALD fut disponible à l'A & AEE de Boscombe Down le 20 janvier 1991 trois jours après le début des opérations dans le Golfe.

Quatre Tornado GR.1 prélevés sur le parc de Brüggen furent alors câbles par le Tornado Engineering & Investigation Team de RAF Honington pour permettre l'emport d'un pod TIALD sur le point d'emport gauche sous le fuselage. Sous le nom de code *Operation Albert* le No 13 Sqdn effectua des essais intensifs de jour comme de nuit et le premier bombardement avec guidage laser fut réalisé le 2 février 1991. La cible, située sur le pas de tir de Garvey Island, à la pointe nord de l'Écosse, fut atteinte de plein fouet.

Le 6 février les quatre Tornados, conduits par deux équipages du No 13 et deux du No 16 Sqdn, prirent la route du Golf, décision ayant été prise de poursuivre le développement en opérations. Ils étaient suivis le lendemain par un Hercules transportant vers Tabuk une équipe d'ingénieurs de GEC-Ferranti, le seul pod TIALD opérationnel et un pod de secours achevé dans la hâte avec des pièces de rechanges. Ce détachement TIALD devait rapidement s'enrichir un cinquième avion et de quatre équipages supplémentaires, deux provenant du No 617 Sqdn, un du No 12 Sqdn et un du No 14 Sqdn.

Les Tornado ZD848 (Wg Cdr Bob Iveson et Flt Lt Chris Purkiss) et ZD739 (Flt Lt Gareth Walker et Flt Lt Adrian Frost) réalisèrent la première mission opérationnelle TIALD le 10 février avec le bombardement d'abris en dur sur l'aérodrome H3, au sud-ouest de l'Irak. Iveson, dont le pod TIALD se mit en défaut juste après le largage, est surtout connu pour avoir été abattu par la DCA argentine au dessus des Malouines à bord d'un Harrier le 27 mai 1982.

Dès le lendemain les Tornado basés à Tabuk ne devaient plus utiliser que des bombes à guidage laser, un Tornado GR.1 TIALD éclairant successivement les cibles de deux groupes de deux ou trois Tornado volant à 6 000 m. N'emportant pas de bombes, les avions équipés TIALD ajoutaient un réservoir de 1500 litres en pod ventral droit qui leur permettait d'éviter le ravitaillement en vol. Ils décollaient donc de Tabuk 30 minutes après les bombardiers. En 18 jours ces cinq Tornado (ZA393 *Sir Gallahad,* ZA406, ZD739 *Armoured Charmer ,* ZD844 *Donna Ewin* et ZD848 *Bacardi and Coke*) devaient totaliser 95 sorties, dont 72 menées à terme. Les deux pods TIALD (un troisième ne fut pas prêt à temps), baptisées *Sandra* et *Tracy*, furent crédités de 229 coups au but.

De leur côté les appareils basés à Dhahran continuèrent leurs missions associés à des Buccaneer, délivrant 340 bombes à guidage laser (LGB). C'est d'ailleurs au cours d'une mission associant quatre Buccaneer et huit Tornados volant à des altitudes différentes pour attaquer l'aérodrome d'Al Taqaddum le 14 février qu'un dernier GR.1 (ZD717) fut perdu, touché par deux missiles SAM SA-2. Le pilote (Flt Lt Rupert Clark, No 15 Sqdn) parvint à s'éjecter, mais son navigateur, le Flt Lt Steve Hicks, fut tué.

A compter du 18 février les Tornado se concentrèrent à nouveau sur la destruction des aérodromes irakiens, la dernière action étant menée dans la nuit du 27 au 28 février contre la base de Habbaniyah, à 90 km à l'ouest de Bagdad, un terrain créé en 1936 par la RAF.

Awsome Annie, un Tornado GR.1 (ZD809) basé à Dhahran durant l'Operation *Desert Storm,* nous présente la charge standard sous voilure à partir du 10 février 1991 : Deux bombes à guidage laser sous fuselage, deux réservoirs de 1 500 litres, deux missiles Sidewinder, un pod BOZ-107 (leurres anti-missile) et le système de contre-mesures Sky Shadow associé. (Photo Steve Morris)

Au total 68 Tornado GR.1 participèrent à l'Operation Desert Storm, réalisant 1216 sorties. Six ont été perdus en opérations et trois sur accident. Dès le 11 mars 1991 les appareils stationnés à Tabuk regagnèrent leurs bases, en compagnie d'une partie des avions basés à Dhahran, ou une douzaine de Tornado furent cependant maintenus.

De leur côté les F.3 réalisèrent 360 sorties, sans le moindre engagement. Douze quittèrent le Golfe dès le 12 mars, les derniers s'envolant trois jours plus tard.

Quand aux Tornado GR.1A (ZA370/ZA373, ZA397 et ZA400), chargés de couvrir la progression de la 82th Airborne américaine, ils n'effectuèrent que des sorties de nuit, généralement avec des réservoirs supplémentaires de 2 250 litres sous voilure et une paire de réservoirs de 2 000 litres sous fuselage, mais sans missiles AIM-9, les équipements Sky Shadow et BOZ-107 en pods externes sous voilure étant jugés suffisants.

Gulf Killer, un Tornado GR.1 (ZA452, c/n 247/BS082), a effectué une mission avec JP233, vingt et une missions avec bombes conventionnelles et dix frappes utilisant des bombes à guidage laser. Mis au standard GR.4 après que cette photo ait été prise en juillet 1991, cet appareil a été victime d'un vol d'oiseau au décollage à RAF Marham le 21 novembre 2003, terminant sa course au delà de la piste. (Collection de l'auteur)