

CHAPITRE 3

LE TRANSALL

1^{re} PARTIE

(SUITE)



Le 21 mai 2012, à N'Djamena au Tchad, les militaires de la Force Épervier ont rendu un ultime hommage au Transall C160 R18 «Ville de Kolwezi» qui a réalisé son dernier vol opérationnel.

Les avions de présérie firent leurs premiers vols entre le 21 mai 1965 pour le A-01 et le 28 avril 1966 pour le A-06.

Les deux premiers appareils de présérie rejoignirent les prototypes à Istres pour parachever les essais en vol constructeur et CEV qui se terminèrent au début de 1967.

Parallèlement, à partir de mi 1966, un escadron franco-allemand placé sous le commandement d'un officier de l'armée de l'air du CEAM de Mont-de-Marsan commence, sur les autres avions de présérie, l'expérimentation de l'appareil sur le plan de son utilisation tactique. Cette expérimentation se prolongera jusqu'en 1969, avec, en particulier, la mise au point des portes de saut et des dispositifs d'arrimage et de largage automatique de charges étudiés et mis au point par le centre aéroporté de Toulouse.

Avions de série

C'est en mai et juin 1967 que les premiers avions de série issus des chaînes allemandes furent livrés à l'armée de l'air française. Le 22 novembre 1967, le premier Transall assemblé à Bourges (C-160 F3) a été livré à la 61^e escadre de transport basée à Orléans-Bricy.

Le premier C-160 D sera livré à la Luftwaffe en avril 1968.

Au total 53 avions seront livrés à l'armée de l'air française jusqu'en mars 1973 :

- 3 de présérie, 50 avions de série.

A peu près dans les mêmes temps, la Luftwaffe recevra 113 avions :

- 3 de présérie, 110 avions de série.

Essais structuraux

Les essais statiques étaient de responsabilité WFB. Les éléments de la cellule d'essai furent livrés à Brême où un hangar spécial avait été érigé comportant les aires spécifiques pour les essais. Ces essais se déroulèrent de façon satisfaisante pour porter par la suite la masse maximum au décollage de 46 tonnes à 49,150 tonnes et dans des cas exceptionnels à 51 tonnes.

Les essais de fatigue étaient de responsabilité française et se sont déroulés au CEAT (alors EAT de Toulouse) où toutes les installations nécessaires existaient déjà.

Nous reviendrons sur les résultats de ces essais qui ont conduit à des polémiques sans fin, non pas du fait de leur déroulement mais du fait des cas de charges retenus.

Les essais de systèmes

- Banc de commandes de vol

A la suite des problèmes de commandes de vol précités, Nord Aviation fut amenée à créer à Melun-Villaroche un banc hydraulique de simulation des commandes de vol qui a permis de mettre au point provisoirement les commandes en rotation avant les premiers vols du prototype, puis de façon définitive les commandes classiques de série dans des délais très restreints.

- Banc de test équipements

De même, un banc de mise au point et de tests des instruments de conduite de vol, du pilote automatique et des instruments de navigation a été implanté à Melun-Villaroche.

- Essais de dégivrage

Après quelques tâtonnements, la solution définitive retenue pour le dégivrage de la voilure fut le procédé électrique Napier Spraymat. Les considérations aérodynamiques ont prévalu dans ce choix qui s'est révélé par la suite très coûteux sur le plan de la maintenance.

Les essais en vol du système ont été effectués sur des éléments de voilure et d'empennage montés sur un Languedoc.

L'utilisation :

Aucun problème méritant une mention spéciale ne semble pas s'être posé au cours de l'utilisation normale des Transall, mises à part la corrosion en particulier dans la zone des toilettes et la durée de vie de la structure.

Les problèmes de corrosion ont été peu à peu résolus ; par contre, les problèmes de durée de vie des avions restent d'autant plus cruciaux que le successeur du Transall ne verra vraisemblablement pas le jour avant la fin 2000.

Les essais de fatigue du Transall ont été la démonstration de ce qu'il ne fallait pas faire. Ils représentent le cas unique dans ce programme où se sont additionnées, tout en se contredisant, les exigences des services officiels français et allemands.

Les profils de missions résultant furent si sévères que des ruptures en fatigue eurent lieu très tôt dans les cycles d'essais et entraînèrent :

- des renforts au niveau du plan central, des ailes extrêmes et de la porte de fret avant

- un réajustement par calcul des durées de vie de la cellule qui ne put être réalisé que grâce aux travaux de M. Barrois du STPA qui fut un précurseur dans le domaine de la fatigue et permit de rattraper partiellement les conséquences des erreurs initiales.

Le problème de la prolongation de la durée de vie des Transall par rapport aux résultats des essais de fatigue était rendu d'autant plus délicat que leur utilisation par l'armée de l'air française était mal connue.

Aujourd'hui, la durée de vie de 20 000 vols délivrée en accord avec le STPA aux avions de la Postale est acquise pour les avions de l'armée de l'air moyennant l'application des inspections correspondantes au cours de la maintenance. Cette valeur ne fixe pas une limite à laquelle les avions devraient être réformés mais un repère au-delà duquel certaines conditions d'utilisation et de maintenance seront imposées à partir de l'expérience acquise dans les inspections périodiques de l'avion comportant le plus grand nombre d'heures de vol et d'atterrissages.

Versions

Indépendamment des versions liées à la relance du Transall dont nous parlerons par la suite, différentes versions ont été proposées, correspondant soit à des clients identifiés, soit à des propositions d'évolution de la version de base du Transall.

Les versions armée de l'air française ou Luftwaffe ne se différenciaient à l'origine, que par

l'instrumentation cockpit et les aménagements de soute. Il en est de même pour :

- **La version Z** commandée par l'Afrique du Sud à Nord Aviation. Le premier avion d'une série de 9 fut livré en juillet 1968. Les avions donnèrent entière satisfaction. Des modifications furent apportées en particulier par le motoriste suite à des conditions particulières d'utilisation (terrain sablonneux en majorité).



Mars 1997, les Transall C-160Z n°331, 332, 333, 334, 335, 336, 338, 339 retirés du service en 1993 sur un parking de la base SAAF de PRETORIA-WATERKLOOF.

- **La version T** pour la Turquie :

Les besoins en Transall de la Luftwaffe s'étaient réduits, les vingt derniers avions commandés ont été livrés à la Turquie

- **La version P** pour la Postale :

De la même façon, suite à l'arrêt des conflits, l'armée de l'air française voyant ses besoins réduits dans le domaine du transport aérien a accepté de louer, pour une durée de 5 ans à partir de juin 1973, quatre Transall à Air France. Ces avions devaient assurer les vols de nuits sur le Sud-Est de la France et la Corse en remplacement de six DC-4 qui arrivaient en bout de potentiel.

L'opération exigeait une certification civile de l'appareil qui entraîna quelques modifications au niveau des commandes de vol et du poste de pilotage. La certification fut obtenue le 22 juin 1973. Les quatre avions concernés furent par la suite rachetés par Air France puis furent revendus par Air France à l'armée de l'air et étaient les avions présentant le maximum d'heures de vol et d'atterrissages. Ce maximum, à la fin de 1988, était de :

14 000 heures et 17 000 atterrissages pour l'avion F-50 (Postale).

- **Développement du C-160 de base.**

Par rapport à son concurrent direct, le C-130 fabriqué par Lockheed, le Transall a toujours été handicapé par le choix initial de la formule bimoteur. Le turbopropulseur Tyne qui avait été retenu, était très performant à son époque, mais ne présentait aucune possibilité sérieuse d'augmentation de puissance sans remise en cause des paramètres fondamentaux du moteur.

Les domaines de manœuvre pour des versions développées du Transall étaient donc très faibles. Plusieurs versions ont été malgré tout étudiées.

- Transall C-161

Dans les années 1970, les trois firmes coopérantes ont pensé, qu'en mettant à profit l'expérience acquise et en conservant une très grande partie du C-160, il serait possible de mettre sur le marché, un avion offrant une soute très spacieuse permettant une manutention et un chargement plus facile de frets volumineux et plus divers que le C-160

Le projet C161 quant a lui, comportait un poste de pilotage surélevé afin de ménager à l'avant un accès direct à la soute par l'intermédiaire d'une porte se levant à la façon de l'airbus A300-600ST « Beluga » aujourd'hui.

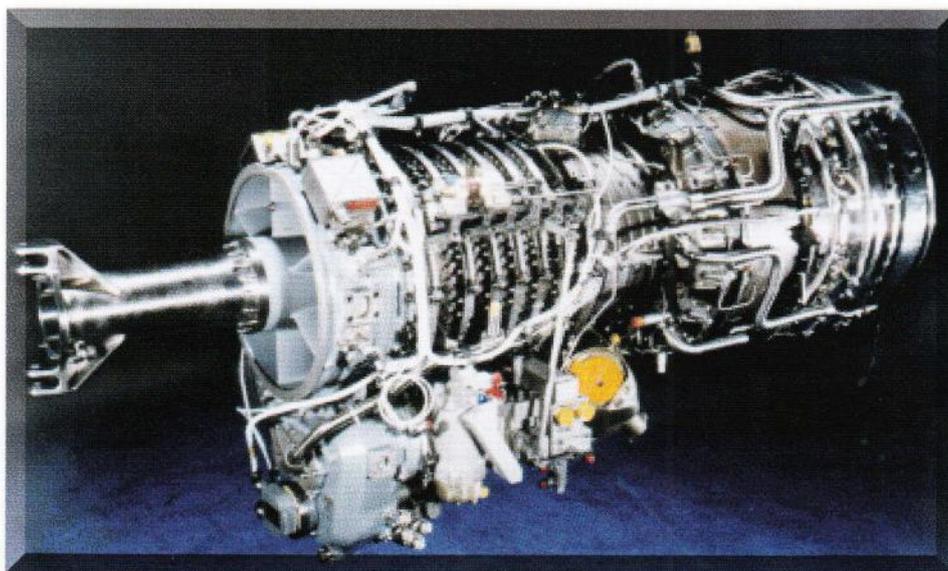
Le projet conservait plus de 75 % d'éléments communs avec le C-160. La masse au décollage était fixée à 53 tonnes. Elle était incompatible avec les caractéristiques du Tyne ce qui entraîna l'abandon de la solution. Une version biréacteur du même avion ne connaîtra pas plus de succès, la voilure étant alors inadaptée.

- Super Transall C-160-90.

Une dernière tentative de modernisation du Transall eut lieu en 1985 lorsqu'il apparut que l'avion de transport futur n'apparaîtrait pas sur le marché, pour des raisons budgétaires, avant 2005.

La solution proposée prévoyait :

- des renforcements de la structure de base du Transall permettant de porter la masse maximale au décollage à 61 000 kg entraînant une augmentation de masse de 1000 kg ;
- un allègement des structures par, en particulier, l'utilisation de matériaux composites, de freins au carbone et de pneus à carcasse radiale. Le gain envisagé était de l'ordre de 1500 kg ;
- une amélioration de l'aérodynamique par traitement de défauts locaux permettant un gain de l'ordre de 10 % sur le Cx de croisière ;
- l'adoption de moteurs modernes : le Allison T-406 (voir photo ci-dessous) donnant une puissance au décollage de 7 450 Ch. Rolls Royce avait bien proposé en 1984 une version améliorée de Tyne 20 (voir MP n°21), le R 3109-80 développant une puissance augmentée de 40 % mais les coûts de développement supportés par le seul programme Transall auraient été rédhibitoires.



Cette version qui permettait l'emport de 17 tonnes à près de 3000 Km et de 12 tonnes à 3600 km ne fut malheureusement pas retenue.

- Versions spéciales

De nombreuses versions spécialisées ont été envisagées et étudiées ; certaines, comme la version lutte anti-feu, ont été réalisées.

- Version surveillance maritime

Etudiée à la fin des années 1970, cette version correspondait à un besoin identifié par les services commerciaux franco-allemands. L'avion était équipé d'un radar Thomson « Iguane » rétractable permettant un balayage de 360°, de postes Observateurs et postes Caméra. Il permettait au prix de modifications mineures un temps de patrouille de 10 heures à 600 nautiques pour des missions de recherche en mer et de sauvetage.

En version ASF, il pouvait être équipé, sans modification structurale puisque des points d'accrochage sous voilure sont prévus dans la version de base du Transall, de 2 AM-39 et de pose de contre mesure permettant la détection, l'identification et la localisation des émissions radar.

- Seconde série (version améliorée)

Une seconde série fut lancée à la fin des années 1970 : le C-160 NG, doté d'une avionique modernisée, de 2 réservoirs de carburant supplémentaires et d'un système de ravitaillement en vol. La fabrication était cette fois assurée par Aérospatiale pour la France, Messerschmitt-Bölkow-Blohm et Vereinigte Flugtechnische Werke pour l'Allemagne. L'assemblage final s'est alors fait sur les chaînes d'Aérospatiale à Toulouse, et le C-160 NG a volé pour la première fois le 9 avril 1981. 29 exemplaires furent fabriqués pour la France et 6 appareils pour l'Indonésie.

- Version alerte avancée

Une version alerte avancée fut étudiée en 1984. Les objectifs fixés étaient les suivants :

- détection de la pénétration d'avions à basse altitude suffisamment tôt pour permettre leur interception ;
- identification et localisation de ces appareils ;
- guidage des intercepteurs vers les avions ennemis ;
- détection et identification de toutes émissions (radars de surveillance, de conduite de missiles, ...).

La version proposée était la version 2^e série ravitaillable en vol (voir ci-dessus) et permettant donc un temps de patrouille très important. Le système adopté était le système Marconi tel qu'étudié et monté sur le Nimrod de la Royal Air Force qui comporte :

- un ensemble de détection et d'identification :
- 1 radar de surveillance ;
- 1 système d'identification IFF.

Ces deux dispositifs étant couplés sur 2 antennes pivotantes de 180° à l'avant et à l'arrière de l'appareil.

- 6 postes de visualisation.
- un dispositif de contre mesure, un détecteur/analyseur de radar dont les antennes sont situées en ballonnets aux extrémités de voilure.
- un ensemble de communication, des systèmes de navigation (inertie, Global Positioning System) performants étaient prévus sur l'avion.

Malheureusement, le système AEW (système d'alerte avancé) Marconi fut abandonné par les anglais et la version ne connut pas de suite.

- Version lutte anti-feu

Si l'on recherche parmi les appareils existants sur le marché ceux qui se prêtent le mieux à une adaptation rapide et sur demande à la lutte anti-feu, le Transall est le mieux placé du fait :

- de sa grande capacité et de ses possibilités de largage qui lui permettent l'emport de l'agent extincteur en quantité importante ;
- sa manœuvrabilité exceptionnelle à basse vitesse lui permettant une grande précision pour atteindre la cible et un dégagement rapide en terrain accidenté ;
- de son aptitude à utiliser des pistes sommairement aménagées qui permet de diminuer au maximum la distance du feu au terrain.

MBB a développé en 1975, à la demande du gouvernement allemand, un kit permettant le largage d'eau ou d'agents extincteurs à partir du Transall. Le kit consiste en un réservoir de 12 000 litres de capacité qui mesure 12,85 m de longueur, 2,38 de hauteur et 2,50 de large, pesant 2 500 kg et pouvant être mis en place en 45 minutes grâce à la rampe arrière et aux dispositifs d'arrimage automatiques prévus dans le Transall. Il peut être rempli en 4,5 minutes et assure le bombardement d'eau ou de mélange en 4 ou 7 secondes (rampe ouverte par simple gravité).

Ce système ne demande aucune modification préalable du Transall, il est en utilisation en Allemagne où le Land de Basse-Saxe a approvisionné 4 kits de lutte anti-feu.

Les versions suivantes ont été réalisées par conversion d'appareils existants par la France.

C-160G Gabriel de guerre électronique: 2 C-160NG modifiés et modernisés en 2009.

C-160H Astarte (Avion STation Relais de Transmissions Exceptionnelles): 4 C-160NG transformés en relais de communication aéromaritimes. Retirés du service à la fin des années 1990, conséquence de la fin de la guerre froide. Les épaves des appareils demeurent sur la base aérienne de Châteaudun.



Le C.160H-02 Astarte « bravo bravo » ex Transall C-160NG n°223

C-160P : 4 modèles C-160F utilisés par l'aéropostale française entre 1973 et 1985, puis reversés à l'armée de l'air. Ils ont été retirés du service, et utilisés pour l'entraînement aux procédures de secours (évacuation d'urgence, pompiers).

C-160R : ce sont des C-160 « F » ou « NG » avec avionique rénovée et système d'autoprotection. Depuis 1999, tous les C-160 « F » et « NG » sont devenus « R »

Les versions suivantes ont été étudiées par la France mais non réalisées :

C-160 ASF : plateforme de tir Exocet AM39.

C-160 SE : surveillance électronique.

A suivre dans le MP n°25 le Transall – 2^e partie

Le secrétaire général
Bernard Lastique