

## **LE C135F/FR et le ravitaillement en vol**



### **Un petit historique :**

C'est en 1959 parallèlement au développement du MIRAGE IV que les premières études visant à se doter d'un appareil capable de ravitailler en vol ont débutées. Un projet de MIRAGE IV B de 57 t au décollage capable d'effectuer une mission de bombardement sans nécessité de ravitaillement ayant été abandonnée, l'acquisition de ravitailleurs en vol était devenu incontournable.

Des premiers tests avaient été effectués dès 1957 avec des VAOUTOUR soit ravitailleurs, soit ravitaillés, ainsi que des études de fourniture par la SNCASO de 35 avions ravitailleurs, mais je reviendrai sur cet avion plus loin dans ce chapitre. Un projet de CARAVELLE TANKER sera même envisagé mais celui-ci ne dépassera pas le stade de la planche à dessin.

En 1961 des représentants de BOEING vont frapper à la porte des autorités Française afin de proposer leurs services pour la fourniture de C135A de transport, mais la France lorgne plus vers la version ravitailleur de l'avion. En Juin 1962 une commission se rendra aux USA afin de s'informer en détail sur le KC135A et définir une version adaptée au ravitaillement en vol du MIRAGE IV. C'est la base du KC135A du Stratégic Air Comand qui sera retenue comme base pour la définition de la version Française qui prendra la dénomination de C135F .



Les spécifications du C135F incluront l'adjonction d'un plancher de soute métallique permettant de pouvoir disposer de 126 sièges passager ainsi qu'un système de fret sur palette, l'adaptation du système de ravitaillement au MIRAGE IV ainsi que la mise en place d'un TACAN Air/Air pour le guidage vers le ravitailleur.

Dés lors, tout va aller très vite, en Aout 1962 le contrat d'achat de 12 avions en version C135F est signé pour un montant de 30 Milliards d'anciens Francs (46 Millions d'€), en Novembre 1962 un KC135 de l'USAF effectue une simulation de ravitaillement avec un MIRAGE IV à Istres, en Mars 1963 le premier équipage constitué du Cdt GUILLOU (Pilote), du Cne CUENOT (Copilote), du Cne CHEVASSUS-CLEMENT (Navigateur) et de l'adjudant HONORE (Opérateur de Ravitaillement en Vol) partira aux USA afin d'effectuer la transformation sur KC135 au sein de Strategic Air Command et constituera par la suite l'équipage de marque pour le C135F. A cet époque, 9 équipages constitués ont été désigné pour effectuer cette transformation aux USA .

Le 3 Février 1964 le premier C135F sera convoyé vers la France par l'équipage de marque du Cne GUILLOU accompagné d'un équipage d'observateur de l'USAF. Le premier livré à la France sera le 38471.



**Le 38471 premier C135F convoyé à ISTRES le 3 Février 1964**

L'ensemble des 12 avions seront livrés pendant les 10 premiers mois de 1964, ce seront les 38470 à 38475 et 312735 à 312740, les vols d'une durée d'environ 7h s'effectueront de nuit entre Seattle et Brétigny, les avions étant convoyés le lendemain vers ISTRES. Le dernier C135F sera convoyé le 7 octobre 1964.



**Livraison d'un C135F aux usines Boeing**

La mise en place opérationnelle à elle aussi été très rapide, après une expérimentation des alertes à 5 et 15 mn, la première alerte opérationnelle à 5mn sera tenue le 15 Octobre 1964 avec pour équipage du C135F le Cne YOLLANT (Pilote), le SgtC SCHWARTZ (Copilote), le Cne ROLLET (Navigateur) et Adj POIMFOUX (ORV). L'équipage du MIRAGE IV en alerte étant lui composé du Cdt CAUBEL (Pilote) et du Cne CAUBERT (Navigateur).

Au début de l'année 1966 l'ensemble de la composante MIRAGE IV/C135F est déclarée opérationnelle et au mois de Juillet de la même année, deux C135F participeront à l'opération TAMOURÉ.



#### **Décollage d'un C135F sur la base d'HAO**

A partir de 1968 le C135F opérera le ravitaillement en vol d'autres avions de l'armée de l'air.

Le 30 Juin 1972 le 473 s'abimera en mer après son décollage de la base d'HAO dans le pacifique entrainant la perte de son équipage.



#### **Le 473 perdu dans le Pacifique**

En 1992 la France louera à l'USAF trois appareils KC-135R pour une durée de 18 mois ; Ces appareils seront restitués ensuite à l'USAF

En 1997 la flotte de ravitailleurs sera complétée par l'acquisition de trois KC 135 R portant à 14 le nombre d'appareil opérationnels.

Le 14 Décembre 2012 un C135FR sera accidenté sur la base aérienne d'ISTRES ('affaissement du train avant à l'arrêt)

Totalement indissociable de la vie du MIRAGE IV le C135F/FR aura été de toutes ses missions, il est aussi présent sur l'ensemble des opérations extérieures ou des aéronefs Français, mais aussi étrangers sont impliqués. Il aura aussi assuré bon nombre de missions connues ou pas du grand public, transport, convoi de personnel militaires, convois sanitaires représentant des millions d'heure de vols



#### **Ravitaillement d'un B52 de l'USAF par un C135FR de l'Armée de l'Air**

Le remplacement des ravitailleurs BOEING est planifié et le remplaçant sera l'Airbus A-330-MRTT qui devra faire son entrée en service courant 2018. Neuf exemplaires de cet avions ont été commandés en 2014 et leur livraison devrait se faire au rythme de 2 par ans. A l'issue de son retrait, le C135 aura totalisé pas loin d'une soixantaine d'année de bon et loyaux services.



**Un A-330 MRTT déjà en service au sein de la RAF**



**Un C-135FR ravitaillant son futur successeur**

### **Les Escadrons de Ravitaillement en Vol et la mise en œuvre du C135**

La mise ne œuvre ainsi que la maintenance courante de 1<sup>er</sup> échelon est réalisée au sein des Escadrons, pour ce qui est des opérations de maintenance plus lourdes ou de reconfiguration des aéronefs, ces taches sont révolues au GERMAS 15/090 basé à Istres et dont la création nécessita de gros travaux d'infrastructure. Pour la petite histoire, lors de la première visite périodique des 100h du premier C135 se déroula avec l'avion le nez dans le hangar jusqu'aux réacteurs, le reste de l'avion étant à l'air libre en plein mistral car le hangar était trop petit.....

Le GERMAS 15/090 utilisera deux C-47 DAKOTA comme avion de servitude de 1964 à 1971. Ces deux avions porteront l'immatriculation de la fin de la série allouée au C135, (La série F-UKCx), les deux C47 seront donc les CX et CY.



**Un C-47 du 93eme EB utilisé par le GERMAS comme navette au départ d'ISTRES**

La Direction du Matériel d'Air France assurait le 4<sup>ème</sup> échelon (industriel) de maintenance des C 135 F pour tout ce qui concernait aussi bien la cellule que les équipements ou les réacteurs.

Air France avait des liens privilégiés avec Boeing et l'US Air Force, assurait le suivi de la flotte C 135 F concernant son vieillissement et des correctifs à apporter (modifications majeures) afin de garder le potentiel de la flotte à son plus haut niveau.

Bon nombre d'équipements étaient traités directement par AF ou sous traités chez des

équipementiers. Par exemple, les réacteurs étaient révisés par la SOCHATA, les centrales à inertie par SAGEM ...

Il était prévu qu'Air France assure tous les dépannages et réparations de son niveau n'importe où dans le monde ainsi que le désembourbage éventuel d'un C 135 F.

Les révisions générales des C 135 étaient assurées par AF à Orly (4 ans) ainsi que tous les gros dépannages et les modifications du niveau industriel.



L'insigne du GERMAS 15.093 en 1982

Le GERMAS 15.090 n'as jamais eu d'insigne propre

Le 1<sup>er</sup> Juillet 1976 lors de la réorganisation des EB, le Germas prendra la dénomination de GERMAS 15.093.

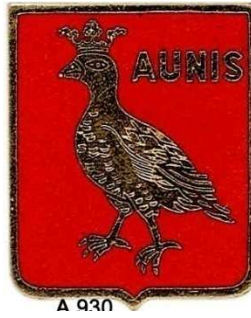
Le GERMAS se nomme maintenant ESTS 15/93 (Escadron de Soutien Technique Spécialisé)

A la réception des premiers C135 la 90eme Escadre de Ravitaillement en Vol est créée le 1<sup>er</sup> Aout 1963 sur la base d'ISTRES, elle aura en charge l'instruction et l'entraînement des nouveaux équipages ainsi que la réception et la maintenance des avions.

Dés 1965 trois escadres mixtes MIRAGE IV/C135 armant chacune trois EB et un ERV étaient opérationnelles, Le 4/91 LANDES créé le 01 Janvier 1964, le 4/93 AUNIS créé le 13 Juillet 1965 et le 4/94 SOLOGNE créé le 15 Avril 1966.



**Le 4/91 LANDES basé à MONT DE MARSAN**



**Le 4/93 AUNIS Basé à ISTRES**



**Le 4/94 SOLOGNE basé à AVORD**

En 1976 les trois seront regroupés au sein de la 93eme Escadre de Bombardement et se nommeront 1/93 AUNIS, 2/93 SOLOGNE et 3/93 LANDES.

En 1991 le 3/93 LANDE est transféré à ISTRES et prend la dénomination d'EIRV 3/93 LANDES (Escadron d'Instruction et de Ravitaillement en Vol)

En Juillet 1993 l'ERV 2/93 SOLOGNE est dissout.

En Aout le 1/93 et le 3/93 sont dissout et l'ERV 00.093 BRETAGNE est créé.

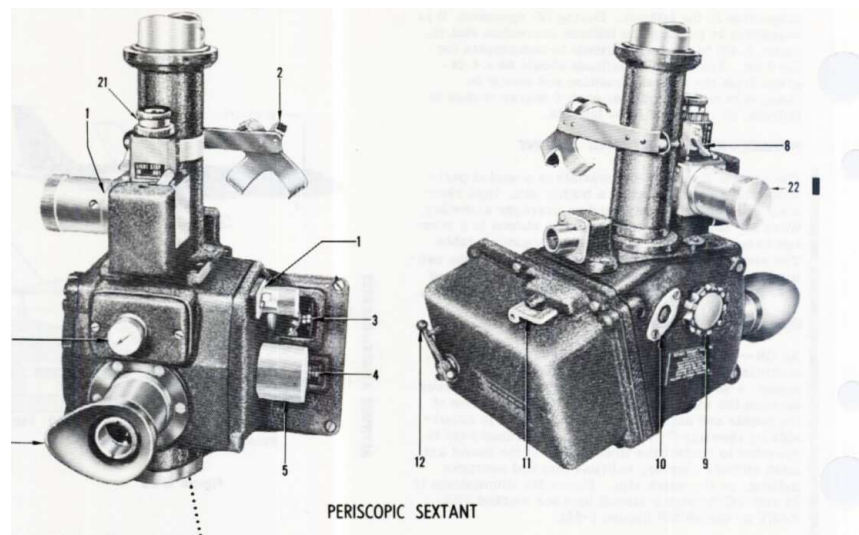


## Les évolutions du C-135F

Au cours de sa carrière, le C-135F a subi quelques modifications lui permettant de opérer dans les meilleures conditions opérationnelles possible mais aussi de gagner en fiabilité et en performances.

En 1978 les avions retourneront un par un aux usines BOEING ou un remplacement des panneaux d'extrados seront remplacés par un aluminium identique à celui des Boeing 707 civils. Cette transformation de 139 m<sup>2</sup> de voilure sur les 226 que compte l'avion lui permettra de doubler son potentiel de vol.

En 1980 il sera pourvu de 2 centrales de navigations à inertie, avant cette transformation, les équipages utilisaient le sextant comme instrument de navigation astronomique. Cette tâche était dévolue à l'ORV et malgré la présence des centrales à inertie l'entraînement à ce type de navigation a été conservé et a donné lieu à bien des plaisanteries au sein des équipages !!!!



### **Le SEXTANT de navigation astronomique**

C'est en 1985 que le plus gros chantier de modernisation débutera, et le plus important résidera dans la remotorisation de la flotte.

A l'origine les C135 étaient propulsés par quatre moteurs du constructeur Américain Pratt & Whitney J57-P59W.





### **Un des premiers C135F avec ses moteurs P&W**

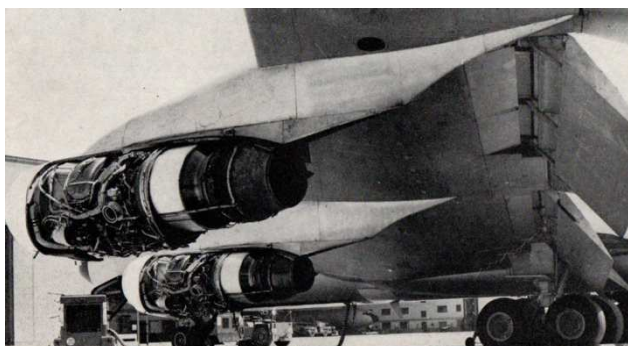
Ces moteurs apportaient une poussée maximale de 23,6 t, et ils présentaient quelques inconvénients majeurs. Tout d'abord une puissance limitée au regard des 136t de poids maxi au décollage en version tanker, le démarrage par cartouche qui a fait frémir bien des services incendie à la mise en route des réacteurs, et la nécessité d'injection d'un mélange d'eau déminéralisé et d'éthanol dans les réacteurs entraînant une fumée noire caractéristique que l'on peut observer aussi sur les B52 de l'USAF qui sont eux aussi pourvus de cette motorisation. Cette motorisation devenait donc vieillissante et les avancées technologiques dans ce domaine permettaient d'envisager une nouvelle jeunesse de la flotte permettant du même coup d'améliorer grandement la sécurité et le confort des vols.



**Démarrage cartouche d'un J57, l'ordre de démarrage était 4/3/2/1**



**La fumée dégagée par les J57 au décollage**



**J57 en maintenance (photo C. CEPEDA) et mécaniciens sur J57 (photo C. THOMAS)**



**Le 471 en maintenance aux ateliers d'Air France avec les capots du J57 enlevés**

En 1980 un contrat pour la remotorisation de la flotte de KC135 est signé entre l'USAF et BOEING pour le déploiement de moteurs F-108-CF-100 (dénomination militaire des

moteurs CFM56) sur l'ensemble de ses tankers. Ce moteur construit par le consortium CFM International regroupant les compétences de SAFRAN et de Général Electric vas apporter un second souffle à l'avion et surtout une grande avancée en matière de sécurité et de confort pour les équipages ainsi que l'augmentation sensible des capacités de l'avion. Ce moteur connaîtra un immense succès dans le monde aéronautique aussi bien civil que militaire puisque en 2008 la version CFM56-2B équipant les avions ravitailleur de la gamme C-KC135 dépassait les 11 Millions d'heures de vol et toutes versions confondues de CFM56 les 395 Millions d'heures étaient dépassées (source WIKIPEDIA). Ce moteur d'une poussée unitaire de 10t (soit 40t pour l'ensemble) apportera un surplus de puissance de 60% par rapport aux anciens J57, étant moins gourmand en carburant il lui donne une plus grande autonomie et une plus grande capacité de ravitaillement, la mise en place d'APU permettra en plus d'avoir une autonomie de démarrage, et l'utilisation du mélange eau/éthanol pour son fonctionnement n'est plus d'actualité (noter que cette nécessité d'utilisation d'eau déminéralisée en grande quantité posait de gros problèmes de logistique sur base). L'ensemble de la flotte Française sera donc remotorisé entre Aout 1986 et Avril 1988, les avions prenant à cette occasion la dénomination de C-135FR (R pour remotorisé)



**Le départ pour sa transformation du 737 qui sera le dernier à être remotorisé**

**(photo J. L. POTIER)**



**Une vue de la décoration adoptée à cette occasion**



**A son retour sur la base d'ISTRES il est devenu C-135FR**

**(photo J. L. POTIER)**



**Maintenance des CFM56**

## Quelques photos de C-135FR



Prêt à partir avec la trappe d'accès de l'équipage ouverte échelle en place



Une déco pour les 1 Million d'heures de vol des CFM56

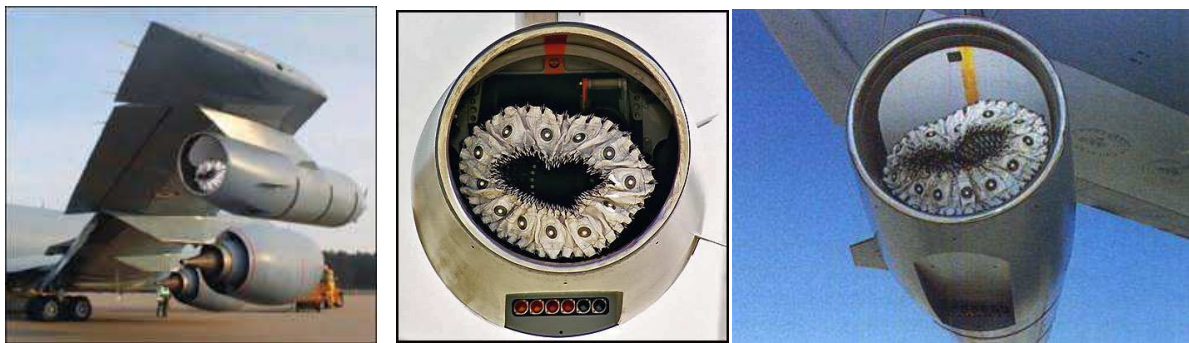


Au cours de ce chantier, un renforcement de la structure des ailes, une augmentation de la surface du plan horizontal et un réaménagement du poste de pilotage furent réalisés.

En 1993, un nouveau chantier va consister à augmenter la capacité de ravitaillement par l'adjonction de deux nacelles en bout d'aile et le remplacement des pompes de ravitaillement autorisant un débit pouvant aller jusqu'à 2t minute. Pour cette opération le 736 sera envoyée aux usines BOEING pour subir cette transformation. Ce dispositif prendra la dénomination de MPRS (Multi Point Refueling System)



**Le 472 modifié.**



**Quelques vues de la nacelle DOUGLAS**

**L'hélice en bout avant de nacelle fourni l'énergie nécessaire à l'enroulement du tuyau et les six lampes donnent les indications de distance au pilote de l'avion ravitaillé**

La transformation des dix appareils restant se fera dans les ateliers d'Air France à ORLY suite au succès et aux qualités opérationnelles de ce chantier.

Il est à noter que les trois KC-135R acquis en 1997 ne subiront pas ces dernières transformations, ils resteront en configuration typiquement US, avec le plancher bois, sans nacelles de bout d'aile quelques mises à niveau seront faites dans les années 2010. Actuellement ces trois appareils vu leur capacité réduite sont principalement utilisés lors des missions au dessus ou proche du territoire Français et ne participeront pas aux opérations extérieures du fait de la nécessité de pouvoir ravitailler 2 avions d'armes simultanément et d'utiliser au maximum les capacités cargo des C-135FR .



**Les tuyaux des deux nacelles déployés**



**Ravitaillement simultané d'un MIRAGE IV et d'un MIRAGE 2000**



En 2006 la flotte de C-135FR sera doté de la capacité d'évacuation de blessés grave avec la possibilité de mise en place des équipements MORPHEE pouvant transporter selon la configuration jusqu'à 12 blessés dans un état grave sur une longue distance et servi par une équipe médicale de 12 personnes.



### **Embarquement et mise en place des équipements**

Un équipement de ce type est à disposition sur la base aérienne d'ISTRES, il à déjà été utilisé à 3 reprises :

- Le 18 Mars 2008 évacuation de 11 soldats blessés au KOSOVO
- Le 19 Aout 2008 évacuation de 11 soldats blessés en AFGHANISTAN
- Le 20 Avril 2011 évacuation de 9 soldats blessés en AFGHANISTAN



### **Evacuation de soldats blessés en AFGHANISTAN**





A partir de 2009 une nouvelle vague de modification concernera principalement l'avionique des C-135FR baptisée « Reno 2 ». Elle comprendra la mise en place d'un nouveau panneau carburant, l'adoption d'un système de gestion des vols (déjà présent sur les TRANSAL depuis le milieu des années 90) et le remplacement du radar météo par un équipement plus moderne et plus précis.

En ce qui concerne les trois KC-135R il font l'objet d'un programme de modernisation principalement dans le but de mettre à niveau leur avionique. Cette opération baptisée RENO GATM (Global Air Traffic Management) vise à disposer des mêmes normes de navigation que celle des KC-135 Américain afin d'avoir une intégration fiable et sécurisée dans le trafic aérien général.

Ces travaux seront exécutés aux USA et le premier avion modifié sera livré à ISTRES le 24 Aout 2014. Les trois avions ainsi modifiés prendrons la désignation KC-135RG.



**Le 1er KC-135RG ayant été convoyé par des pilotes US, la cocarde à été remplacé par l'insigne US et une imat USAF à été apposée pour ce voyage.**



Les avions ainsi modifiés ont d'abord été confiés aux experts de l'équipe de marque compétente du CEAM au sein d'une unité spécialisée nouvellement créée et détachée à la toute nouvelle 31ème EARTS. Les KC-135RG inaugureront le vol d'un équipage

réduit à 3 personnes, le poste de navigateur étant supprimé et l'ORV intégrant la fonction de mécanicien navigant.

Le 27 Aout 2014 le GRV 2/91 BRETAGNE et l'ESTS 15/93 seront regroupés au sein de tout nouveau 31eme EARTS (Escadre Aérienne de Ravitaillement et de Transport Stratégique) sur la base aérienne d'ISTRES.



### **Cérémonie de la première prise de commandement de la 31eme EARTS**

La flotte de ravitailleurs Français malgré les différentes modernisations qu'elle à connu au cours de sa carrière visant à maintenir ses capacités opérationnelles au plus haut niveau, arrive à bout de souffle. La moyenne d'heure de vol de ses avions dépasse allègrement les 30 000 (contre 20 000 pour leurs homologues US) mais la composante aéroportée de notre force de dissuasion ainsi que la projection de nos forces n'existe pas sans cette capacité de ravitaillement en vol de nos aéronefs.

La maintenance de nos avions deviens de plus en plus lourde, une journée de maintenance est nécessaire après 100h de vol, deux journées après 200h, La VP des 400h nécessite l'immobilisation de l'avion durant 15 jours au lieu des 10 prévus à l'origine, l'autre soucis étant l'approvisionnement en pièces détachées au vue de l'âge de ces avions.

Le cout de cette maintenance augmentant et devenant prohibitif, il est grand temps que l'A330 MRTT fasse son entrée au sein de notre Armée de l'Air.



## **A bord d'un C135**

L'équipage d'un C135 est constitué de 4 personnes, 1 Pilote Cdt d'avion, 1 Copilote, 1 Navigateur et 1 ORV (Opérateur de Ravitaillement en Vol). Chacun ayant sa tâche dévolue aussi bien dans la préparation de la mission, jusqu'au retour à la base.

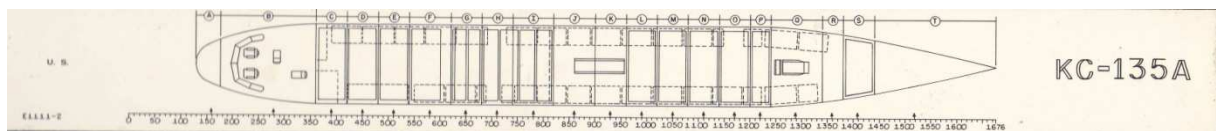
Hormis les missions de ravitaillement, le C135 peut tout aussi assurer des missions de transports de matériel ou de personnel, de convoyage ou des missions à caractère sanitaire et dans ces cas, l'équipage est peut être renforcé par des personnels spécialisés (par exemple dans les cas de convoyage un Directeur des vols prend place dans le cockpit).



### **Chacun à sa place dans le cockpit durant les vols**

Chacun trouve sa place dans le cockpit de l'avion, à gauche le pilote Chef d'avion, à sa droite le copilote, en retrait au milieu l'ORV (en dehors des manœuvres de ravitaillement), derrière le navigateur disposant d'un joli bureau et de tous les instruments nécessaires à sa tâche.

A noter que derrière son siège (peu confortable) l'ORV dispose d'un tabouret lui permettant d'effectuer la navigation astronomique à l'aide du sextant. Il a aussi à sa charge les calculs de centrage de l'avion nécessaires à un vol en toute sécurité.



### **Règle permettant d'organiser le chargement du cargo et le centrage de l'avion**

Les équipes de marques du KC-135RG expérimentent actuellement l'équipage à trois préfigurant l'entrée en service de l'A-330MRTT ou la place du navigateur est appelée à disparaître et où l'ORV intégrera des tâches et fonctions de mécanicien navigant.



L'accès à l'avion pour l'équipage se fait par une trappe située sur le côté gauche de l'avion.



Le poste de pilotage



Le bureau du navigateur



L'ORV en fonction sur le poste avant

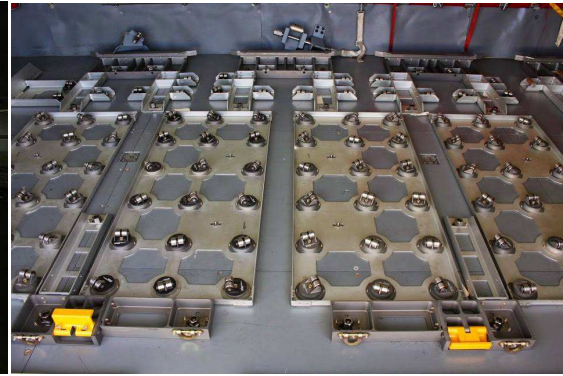


Le poste de ravitaillement de l'ORV

La taille de l'avion lui permet aussi de recevoir plusieurs configurations de son espace lui donnant ainsi une certaine polyvalence. La France ayant opté pour un plancher de soute métallique (il est en bois sur les KC-135 US) cette capacité s'en trouve accrue.



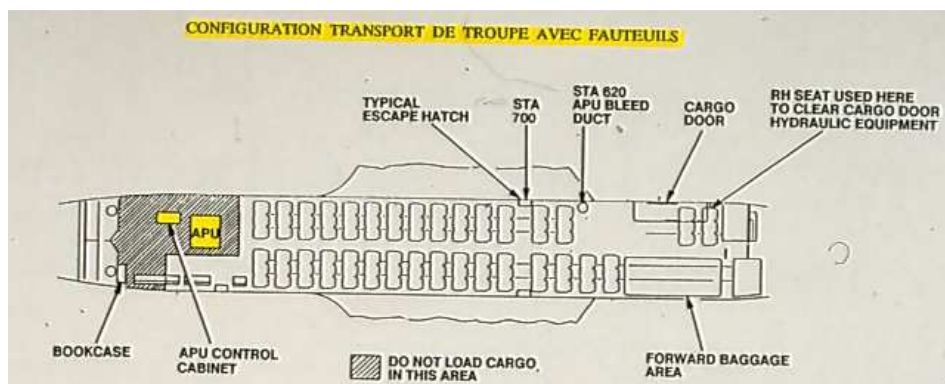
Prêt à être aménagé



Dispositif destiné au chargement de fret



Système d'arrimage de fret et de transport de troupe sur banquette repliée, des sièges façon avion civils pouvait être aussi installé pour un transport plus confortable





**Des exemples d'aménagement utilisés**



**Aménagement d'évacuations sanitaires**

Il existe même une configuration VIP possible installée quand la présence de hautes personnalités le nécessite.

Cette polyvalence à valu au C-135 de participer à de nombreuses missions. Même si le ravitaillement en vol des aéronefs aussi bien Français qu'allier est sa vocation première et sa raison d'être au sein de nos forces aérienne, tâche qu'il accomplit à la connaissance de tous, il à souvent été mis à contribution pour de nombreuses missions réalisées dans l'ombre de l'actualité nationale et mondiale, sollicitant parfois ces équipages pendant de nombreux jours. Le C-135 est de tous les conflits ou les forces aériennes Française sont présente et il est disponible à tout moment partout ou on en à besoin.

Le poste stratégique de l'avion reste celui de ravitaillement. Lorsque l'avion est entré dans les zones prévues ou décidées en fonction des missions, l'ORV quitte le poste avant et va rejoindre l'arrière de l'avion et c'est là qu'il va guider les avions venus prendre du carburant afin d'effectuer leur mission. Ce poste lui offre une vue imprenable sur les dispositifs de ravitaillement aidé de caméras l'assistant dans ses opérations.



**L'ORV est en charge de la vérification des paniers de ravitaillement avant le vol**



**L'ORV à son poste**



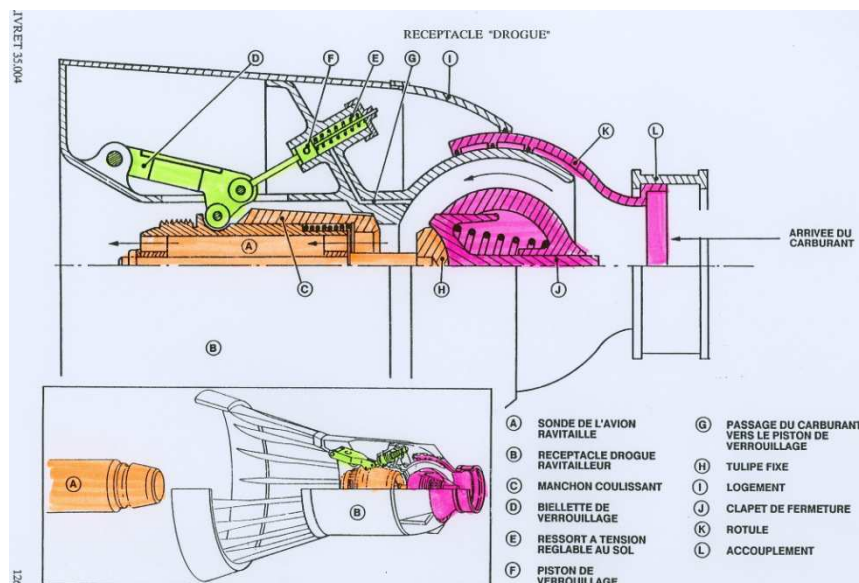
**Ce que voit l'ORV durant les phases de ravitaillement**

## Le ravitaillement en vol des MIRAGES IV

Le C-135 est capable de ravitailler tout type d'avion, que ce soit avec la perche centrale rigide appelée Flying Boon principalement pour de gros aéronefs tel que l'AWACS ou d'autres avions adaptés à ce type de dispositif, ou des avions nécessitant l'utilisation d'un panier Ce dispositif est présent sur les nacelles de ravitaillement DOUGLAS Mk32B-551 et adapté sur la perche centrale sur laquelle est ajouté un tuyau se terminant par le panier appelé Probe and Drogue.



Le système Probe and Drogue adapté en bout de perche rigide



Détail de la constitution du panier (Drogue)