

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE BLIDA

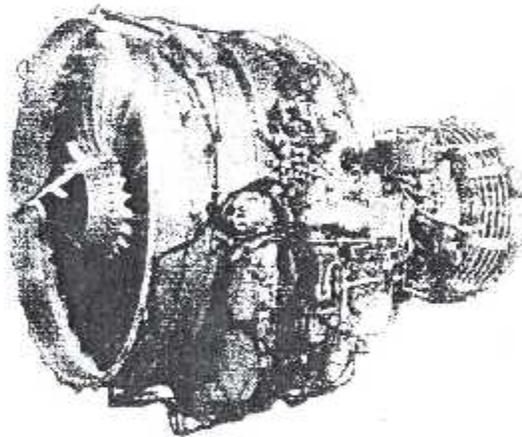
INSTITUT D'AERONAUTIQUE DE BLIDA (I.A.B)

Département de propulsion



Mémoire de fin d'étude en vue d'obtention du diplôme d'étude universitaire appliquée (DEUA)

## DESCRIPTION ET MAINTENANCE DU CIRCUIT D'HUILE DU CFM56-7B



## ET REALISATION D'UN BANC DE SIMULATION D'UN CIRCUIT D'HUILE

Ing: Abour Sabrina  
Ing: SA YAD KAHINA

REALISE PAR :

- Lotfi BOUAFIA  
- Mehdi HADJADJ-KOUL

- PROMOTEUR : Hocine BENTRAJ  
- COPROMOTEUR : Karim GUELLATI

## REMERCIEMENTS

On tient à exprimer nos sincères remerciements, premièrement, a notre promoteur monsieur Hocine BENTRAD de nous avoir encadré durant notre travail et pour ses raisins.

On remercie aussi les responsables de l'institut d'aéronautique :

- M. Said BERGUEL (le directeur de l'institut)
- M.Djamel MOKHTARI et M. Abdel Karim ZENNIR (atelier de propulsion)
- M. Abdel Rezzak DAOUADJI et M. Rabah (atelier de structure)
- M. Hakim (institut de mécanique)
- M. Med ALILI

On remercie aussi les responsables et ingénieurs d'*AIR ALGERIE* :

- M. Ben Aissa MOUMNI
- M. Sid Ali (Chakib) ZEDDAM (engineering)
- M. Karim GUELLATI (AH400)
- M. A. DEHABA (structure)
- M. Djafer BENZIRA (Line)
- M. SEDDOUKI et M. Maamar (la piste)
- M. Sid Ali HADJ KALI
- M. Azzedine CHIKH et M. Abdel Rezzak GUEZZAL (pilotes B737)

Et tous les enseignants de l'I.A.B qui ont assuré notre formation.

## DEDICACE

Je dédie mon travail avant tout a mes parents :

- ma mère qui me connaît bien et qui sait pourquoi je lui dédie ce travail en premier..
- mon père que j'aime beaucoup pour sa sagesse et la valeur qui me donne.

J'ai sus leur importance en vivant loin d'eux.

- je le dédie aussi a mes deux frères Adil et Adnane.
- a Wassila pour ses aides (L'imprimante, l'atelier,...).
- A ma famille surtout Tata Nadia, Mustapha, mes cousine et cousines, oncles et tantes, grands parents et a la mémoire de Mima.
- A mes vrais amies : Hani, Barraki, Lotfi, Walid, Djamel, Nani, Asma, Mounia, Assia, Mohamed, Yacine, Fouzi, Hamed,....et tous les gens j'aime.

Mehdi HADJADJ-AOUL  
(future diplômé en propulsion)

## DEDICACES

Je dédie ce travail a :

- Ma mère qui m'est très chère et qui a fait de moi un simple homme diplômé
- Mon père qui m'a dirigé et encouragé
- Ma chère femme ,pour son soutien et encouragement ,que garce a elle j'ai trouvé mon équilibre
- La mémoire de mon oncle Daoud
- Mes sœurs et mes frères (Ali, Rachid et Samir)
- Mes tantes et mes oncles (Lakhdar, Mohamed)
- Mes amis (Hakim CHABAN, fayçal CHAOULI, Walid GHARBI, Achour OUALI, RAID Med, Hatem BELILI, GHARBI Djamel, Yacine BELKHAROUBI, Fouzi BENZAGHOU, H-H-wassila, MAROUF HANI, Aissa BRAHIMI « BARAKI »).
- La mémoire de notre amis Abed-el-lah ELLHARTZI
- Tout les amis de la promotion 2001
- Tout les collègue du bloc 02
- La famille HADJADJ-AOUL -SIDI AHMED « EL-NACHAA »
- Bien sur le binôme pour m'avoir supporté surtout cette dernière période.

« Que dieu vous garde »

**BOUAFIA LOTFI**

**Pour notre mère patrie L'Algérie**

# SOMMAIRE

## INTRODUCTION

## CHAPITRE I : .....HISTORIQUE

HISTORIQUE SUR CFM56.....1

## CHAPITRE II : .....DESCRIPTION MOTEUR

II-1-DESCRIPTION DU MOTEUR ..... 6

II-1-1-DESCRIPTION GENERAL DU MOTEUR:.....6

II-1-2-FAN-BOOSTER (LPC)..... 8

II-1-3-COMPRESSEUR HAUTE PRESSION (HPC).....8

II-1-4-CHAMBRE DE COMBUSTION..... 8

II-1-5-TURBINE HAUTE PRESSION (HPT).....8

II-1-6-TURBINE BASSE PRESSION (LPT).....9

II-1-7-ACCESSOIRES D'ENTRAINEMENT.....10

II-1-8-BOITE D'ENGRENAGE DES ACCESSOIRES (AGB)..... 10

II-1-9-PALIER ET ROULEMENTS MOTEUR.....12

II-1-10-BRIDES D'ASSEMBLAGE MOTEUR..... 13

II-1-11-STATIONS AERODYNAMIQUES.....14

II-1-12-AILETTES ET SPINER FAN..... 15

II-2-SYSTEME D'INVERSEURS DE POUSSEE (T/R)..... 17

× II-3-CONTROLE ELECTRONIQUE DU MOTEUR (EEC).....19

II-4-INDICATIONS COCKPIT..... 22

## CHAPITRE III : .....CIRCUIT DE LUBRIFICATION

III-1-ROLE DE LA LUBRIFICATION.....28

III-2-DESCRIPTION DU CIRCUIT.....28

• Stockage.....28

• Distribution.....28

- Système de refoulement.....29

- Système de récupération.....29

- Reniflard.....29

• Indication.....30

III-2-1-RESERVOIR D'HUILE.....30

III-2-2-UNITE DE LUBRIFICATION « LBU ».....33

III-2-3-FILTRE DE REFOULEMENT.....35

|   |        |
|---|--------|
| III-2-4-SYSTEME DE SURVEILLANCE DE DEBRIS « DMS ».....              | 36     |
| III-2-5-ECHANGEUR PRINCIPAL HUILE/CARBURANT.....                    | 38     |
| III-2-6-ENSEMBLE DU FILTRE D'HUILE RECUPERATION.....                | 39     |
| III-2-7-VALVE ANTI-FUITE.....                                       | 40     |
| <br>III-3-FONCTIONNEMENT DU SYSTEME DE DISTRIBUTION.....            | <br>41 |
| III-3-1-CIRCUIT DE REFOULEMENT.....                                 | 41     |
| III-3-2-CIRCUIT DE RECUPERATION.....                                | 42     |
| III-3-3-RENIFLARD.....  | 42     |
| <br>III-4-INDICATIONS DU SYSTEME D'HUILE.....                       | <br>43 |
| <br>III-5-LOCALISATION DES COMPOSANTS DU SYSTEME D'INDICATION.....  | <br>43 |
| <br>III-6-SYSTEME D'INDICATION DE QUANTITE D'HUILE.....             | <br>45 |
| <br>III-7-SYSTEME D'INDICATION DE PRESSION D'HUILE.....             | <br>46 |
| - Message de basse pression d'huile.....                            | 46     |
| <br>III-8-STSTEME D'INDICATION DE TEMPERATURE D'HUILE.....          | <br>48 |
| <br>III-9-SYSTEME D'AVERTISSEMENT DE BY-PASS DU FILTRE A HUILE..... | <br>50 |
| - Message de by-pass filtre.....                                    | 50     |

## **CHAPITRE IV.....MAINTENANCE CIRCUIT D'HUILE**

|  |        |
|--|--------|
| IV-1- DEFINITION DE LA MAINTENANCE.....                    | 51     |
| IV-1-1- Maintenance programmée (préventive).....           | 51     |
| IV-1-2-Maintenance non-programmée (curative).....          | 52     |
| <br>IV-2-LES DOCUMENTS DE MAINTENANCE (Manuel).....        | <br>52 |
| IV-2-1-DOCUMENT DE PLANIFICATION DE MAINTENANCE (MPD)..... | 53     |
| IV-2-2-AIRPLANE MAINTENANCE MANUAL (AMM).....              | 53     |
| IV-2-3-SYSTEM SCHEMATICS MANUAL (SSM).....                 | 54     |
| IV-2-4-WIRING DIAGRAM MANUAL (WDM).....                    | 54     |
| IV-2-5-ILLUSTRATED PARTS CATALOG (IPC).....                | 54     |
| IV-2-6-STANDARD WIRING PRACTICES MANUAL(SWPM).....         | 54     |
| IV-2-7-FAULT REPORTING MANUAL (FRM).....                   | 55     |
| IV-2-8-FAULT ISOLATION MANUAL.....                         | 55     |
| IV-2-9-BITE MANUAL.....                                    | 55     |
| IV-2-10-STRUCTURAL REPAIR MANUAL(SRM).....                 | 55     |
| IV-2-11-DEVIATION DISPATCH GUIDE (DDG).....                | 55     |

|   |                      |
|---|----------------------|
| IV-2-12-EXAMPLE SUR L'UTILISATION DU FIM..... | 57                   |
| IV-3-DEFINITION DE L'INSPECTION.....          | 63                   |
| IV-3-1- CONTROLE NON DESTRUCTIFS.....         | 63                   |
| IV-3-1-1- contrôle visuel.....                | 63                   |
| IV-3-1-2- loupe (MLI).....                    | 63                   |
| IV-3-1-3- Boroscopie (BSI).....               | 63                   |
| IV-3-1-4- Ressuage (FPI).....                 | 64                   |
| IV-3-1-5- Magnétoscope (MPI).....             | 64                   |
| IV-3-1-6- Spectrométrie.....                  | 64                   |
| IV-3-1-7- ultrasons.....                      | 64                   |
| <b>Manuel de maintenance.....</b>             | <b>de p65 a p137</b> |

## CONCLUSION

## INTRODUCTION :

L'huile est au moteur ce que le sang est au corps humain, donc on ne peut s'en passer puisqu'en plus du rôle de lubrification qu'elle assure, elle nettoie et refroidie les éléments du moteur soumis à l'usure et que grâce à ses pouvoirs le bon fonctionnement du moteur est assuré.

Durant notre étude, présentée dans ce mémoire, nous avons décrit le réacteur CFM56-7B globalement, en citant ses différents modules et composants en parlant de leurs fonctionnement, puis nous avons décrit le circuit d'huile de ce moteur en parlant de son fonctionnement et de ses indications pour passer en suite à la recherche de panne concernant ce circuit et tout cela disposé dans des chapitres comme suite :

- CHAPITRE I : Il traite l'historique de la firme *CFM International*.
  - CHAPITRE II : Il traite la description du réacteur (Turbofan) CFM56-7b.
  - CHAPITRE III : Il traite l'étude du fonctionnement du circuit d'huile (circuit de lubrification) et les indications rattachées à ce circuit.
  - CHAPITRE IV : Ce chapitre définit la maintenance et l'inspection et traite la recherche de panne (les étapes d'isolation de la panne) et les remèdes pour les dysfonctionnements qui surgissent durant le vol et/ou au sol.
  - CONTRIBUTION : Elle traite les différentes étapes suivies pour la réalisation du banc de simulation d'un circuit d'huile.
  - CONCLUSION : La conclusion conclue notre travail par le résultat de notre étude.
-

## **CHAPITRE I**

### **HISTORIQUE SUR *CFM INTENATIONNAL***

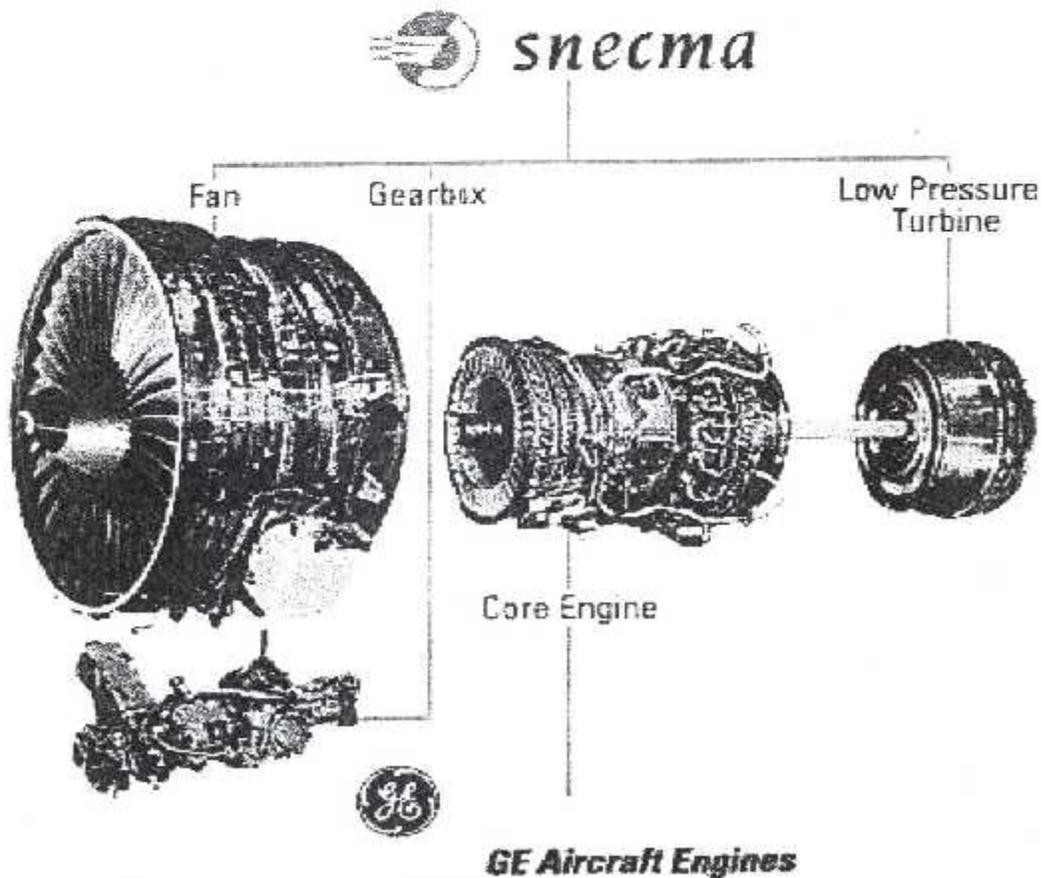
## HISTORIQUE SUR CFM INTERNATIONAL

En 1974, *CFM International* était un effort débutant offrant un simple produit international. Dans un peu plus de deux décennies elle a grandi pour devenir un des fournisseurs principaux des moteurs de transport dans le monde.

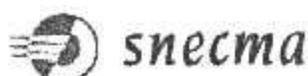
*CFM International* combine les ressources, l'expertise technique et les services de deux grands fabricants de moteur d'avion : Snecma en France et General Electric (GE) aux Etats-Unis.

« CFM » n'est pas un acronyme de mots techniques. La société *CFM international* et sa gamme de produits CFM56, ont obtenus leurs noms par une combinaison des deux désignations commerciales de moteur des deux sociétés parentales : CF6 de GE (General Electric) et M56 de Snecma. (Fig-1)

Vraiment des produits de coopération internationale, les moteurs CFM56 sont inégalés pour leurs performance de coût et de fiabilité avec une gamme de poussée allant d'une valeur de 18,500 à 34,000 livres.



(Fig-1)



L'industrie aéronautique d'aujourd'hui puise ses racines en France, où la Société des Moteurs de Gnome a été fondée par les frères Seguin en 1895. Pendant la Première guerre mondiale, la France était le fabricant principal de moteurs d'avion

Entre les deux guerres mondiales, les sociétés françaises des moteurs du Gnome et Rhône, Renault et Hispano-Suiza ont été impliqués dans beaucoup de records mondiaux. Après la fin de la Deuxième Guerre mondiale, la société Gnome et Rhône a été fusionné avec d'autres fabricants de moteur d'avion français, y compris Renault, qui a donné naissance à une société publique : *Société Nationale d'Etude et de Construction de Moteurs d'Aviation*, ou *SNECMA*.

Le général de Gaulle a signé le projet de loi créant la Snecma le 29 mai 1945, rendant ainsi l'aéronautique française à un rôle principal. Hispano-Suiza est devenu une filiale de Snecma en 1969 et une filiale de service, Sochata, a été créé en 1975 pour assurer la réparation et la maintenance des moteurs militaires et commerciaux.

Depuis le début, Snecma s'est concentré sur le développement d'une technologie révolutionnaire : le moteur à réaction. Avec l'aide des l'Allemands qui ont ouvert la voie dans cette technologie, Snecma a développé le moteur d'avion de combat Atar au début des années 1950.

En propulsant beaucoup de versions différentes d'avions Dassault, ce moteur a été inextricablement lié avec le succès mondial de la famille des avions de chasse célèbres « Mirage ».

Grâce à Snecma, la France est devenue une source totalement indépendante de moteurs pour ses propres avions militaire et pour les avions exportés à un certain nombre d'autres pays.

Ayant développé le M88-02 pour l'avion de combat « Rafale D » et les unités jumelles de propulsion solide pour la fusée de lancement Ariane 5, le groupe Snecma occupe une position importante dans les domaines aéronautiques et spatiaux.



## **GE Aircraft Engines**

Au début des années 1900, Général Electric été spécialisée dans les turbines à gaz. En ce temps les Etats-Unis sont entrés dans la Première guerre mondiale, GE fabriquait des compresseurs en série sous l'observation des services des armées de l'air Alliées.

Tard dans les années 1930, l'Anglais Frank Whittle a conçu une turbine à gaz pour la propulsion d'avion : un moteur à réaction. Cependant, le temps de guerre conditionne l'Angleterre et l'incite a se tourner vers les Etats-Unis par sa nouvelle économie.

Grâce a ses turbocompresseurs de suralimentation et les travaux de développement des turbines, le gouvernement a attribué a GE, en octobre 1941, un contrat pour produire le premier moteur à réaction de l'Amérique.

Une année plus tard, deux moteurs GE "I-A" propulsaient le premier avion à réaction américain, le Bell XP-59A.

Au cours de la décennie suivante, GE a développait des moteurs à réaction pour des avions de chasse et des bombardiers.

Plus de 17000 turboréacteurs J79 ( le moteur d'avion de combat polyvalent le plus avancé de cette ère) on été construit pour des avions de chasse militaires dans le monde entier, y compris le McDonnell Douglas F-4 Fantôme II et le Lockheed F-104 Starfighter.

Durant les années 60, vu les avances technologiques, GE se consacre dans le développement des moteurs d'avions commerciaux en pressentant l'importance des vols commerciaux intercontinentaux au futur.

Aujourd'hui GE Aircraft Engines est un fabricant principal de moteurs à réaction militaires et commerciaux, avec des générateurs de gaz pour l'utilisation maritime et industrielle.

Au début des années 1970, les chefs respectives de GE Aircraft Engines et Snecma étaient Gerhard Neumann (le pionnier du moteur à réaction) et René Ravaud (le héros de la Résistance française). Les deux hommes ont partagé la vision d'une coopération internationale et sont restés fermes dans leur but.

Le succès commercial du turbofan CF6 a fermement établi GE comme un constructeur principal de moteurs d'avion à réaction commerciaux. Ce développement de production a incité un accord de production transcontinental avec Snecma (France) en 1969, liant les deux sociétés dans les secteurs financiers et industriels.

Le respect mutuel qui existait entre GE et Snecma a fourni l'impulsion pour lancer une coopération 50/50. En 1974, ce contrat est devenu légalement formalisé comme *CFM International* et le premier nouveau turbofan CFM56 est né.

Aujourd'hui, le moteur d'avion que René Ravaud et Gerhard Neumann ont créé enregistre 300.000 heures de vol par semaine.

En moyenne, un avion motorisé par un CFM56 décolle chaque sept secondes.

Le cœur du CFM56 est basé sur le moteur GE F101 (développé pour le bombardier B-1) qui emploie une turbine haute pression mono étage pour entraîner un compresseur à neuf étages et une turbine basse pression à quatre ou à cinq étages pour entraîner le Fan réalisée par Snecma.

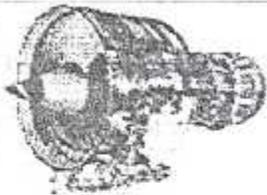
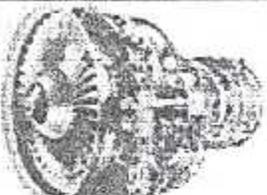
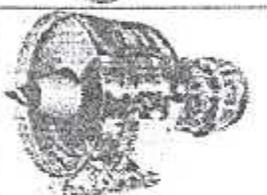
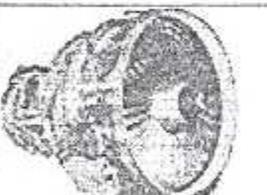
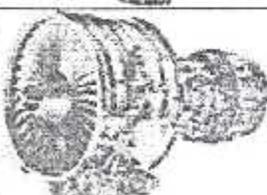
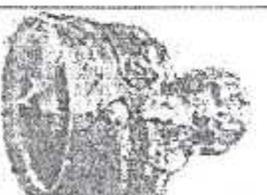
*CFM International* a mis de nouveaux standards dans la réduction d'émission de NOx avec l'introduction de sa double chambre de combustion annulaire avancée (DAC). La DAC réduit les émissions NOx de 45 % comparés à une chambre de combustion annulaire simple.

Le CFM56-5 DAC était le premier moteur utilisant cette technologie entrant en service commercial. Le CFM56 est le seul moteur dans sa classe de poussée qui offre cette technologie.

Un des plus grands avantages des moteurs CFM56 est la ressemblance de conception de ses divers modèles. Cette ressemblance permet aux compagnies aériennes des économies substantielles dans l'outillage, la formation et les investissements dans la pièce de rechange.

Le Nouveau CFM56-7<sup>B</sup> propulse les Boeing 737-600/-700/-800/-900. Depuis son lancement en 1993, cette nouvelle famille d'avion a eu l'accumulation la plus rapide de nouvelles commandes que n'importe quel autre avion dans l'histoire.

Le tableau suivant illustre la gamme des moteurs produits à ce jour par *CFM International* :

|   |  |
|---|--|
|    | <p><b>CFM56-2</b></p> <p>De 22000 à 24000 Lbs. de poussée</p> <p>Equipe: KC-135R, C-135R, E-3, KE-3A, E-6A, DC-8 Super 70</p>                        |
|    | <p><b>CFM56-3</b></p> <p>De 18500 à 23500 Lbs. de poussée</p> <p>Unique moteur disponible pour les Boeing: 737-300/-400/-500</p>                     |
|   | <p><b>CFM56-5A</b></p> <p>De 22000 à 26500 Lbs. de poussée</p> <p>Equipe: Airbus Industrie A319 et A320</p>  |
|  | <p><b>CFM56-5B</b></p> <p>De 22000 à 32000 Lbs. de poussée</p> <p>Equipe: Airbus Industrie A319, A320 et A321</p>                                    |
|  | <p><b>CFM56-5C</b></p> <p>De 31200 à 34000 Lbs. de poussée</p> <p>Equipe: Airbus Industrie A340</p>  |
|  | <p><b>CFM56-7<sup>B</sup></b></p> <p>De 18500 à 26300 Lbs. de poussée</p> <p>Unique moteur disponible pour les Boeing 737-600/-700/-800/-900/BBJ</p> |

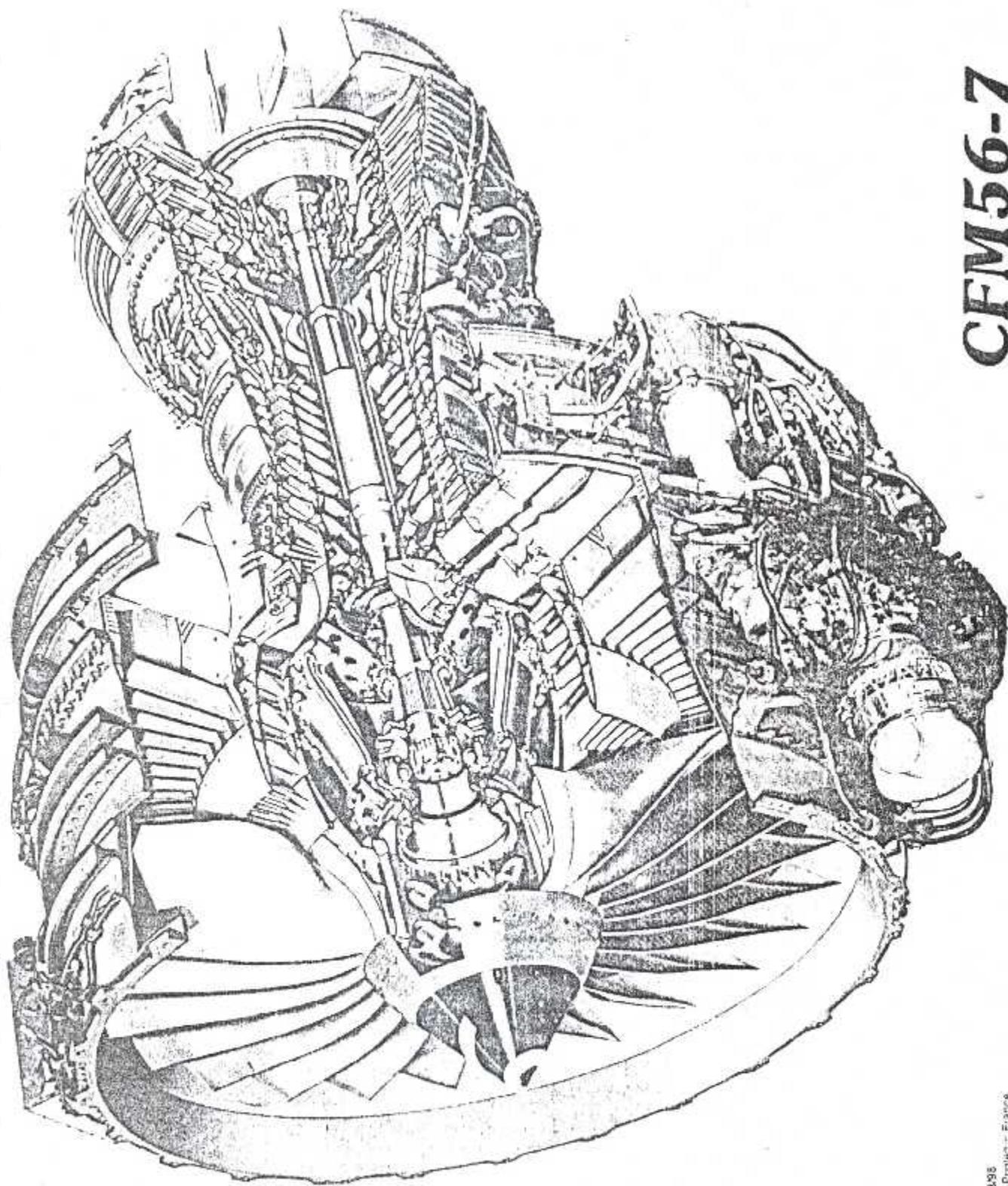
#### DIFFERENTS TYPES DE MOTEUR CFM56

## **CHAPITRE II**

### **DESCRIPTION MOTEUR DU CFM56-7B**



THE POWER  
OF FLIGHT



**CFM56-7**

CFM 2159/08/98  
CFM International Design - Paris/Levallois - France

## DESCRIPTION DU MOTEUR CFM56-7B

### II-1- DESCRIPTION DU MOTEUR

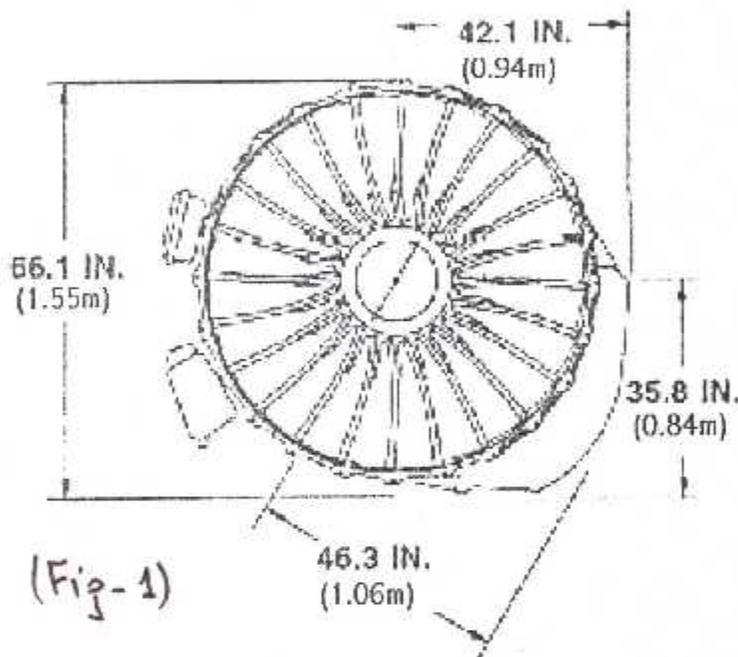
#### II-1-1-DESCRIPTION GENERALE DU MOTEUR :

Le moteur CFM 56-7B est un turbo Fan, double corps a flux axial a haut taux de dilution

( $\alpha = 5.3$ ). Il produit une gamme de poussée allant de 19500 Lbs à 27300 Lbs.

Le diamètre Fan du CFM 56-7B est de 61 inches (1.55m). (Fig-1)

Son poids nu est de 5257 pounds (2385kg).



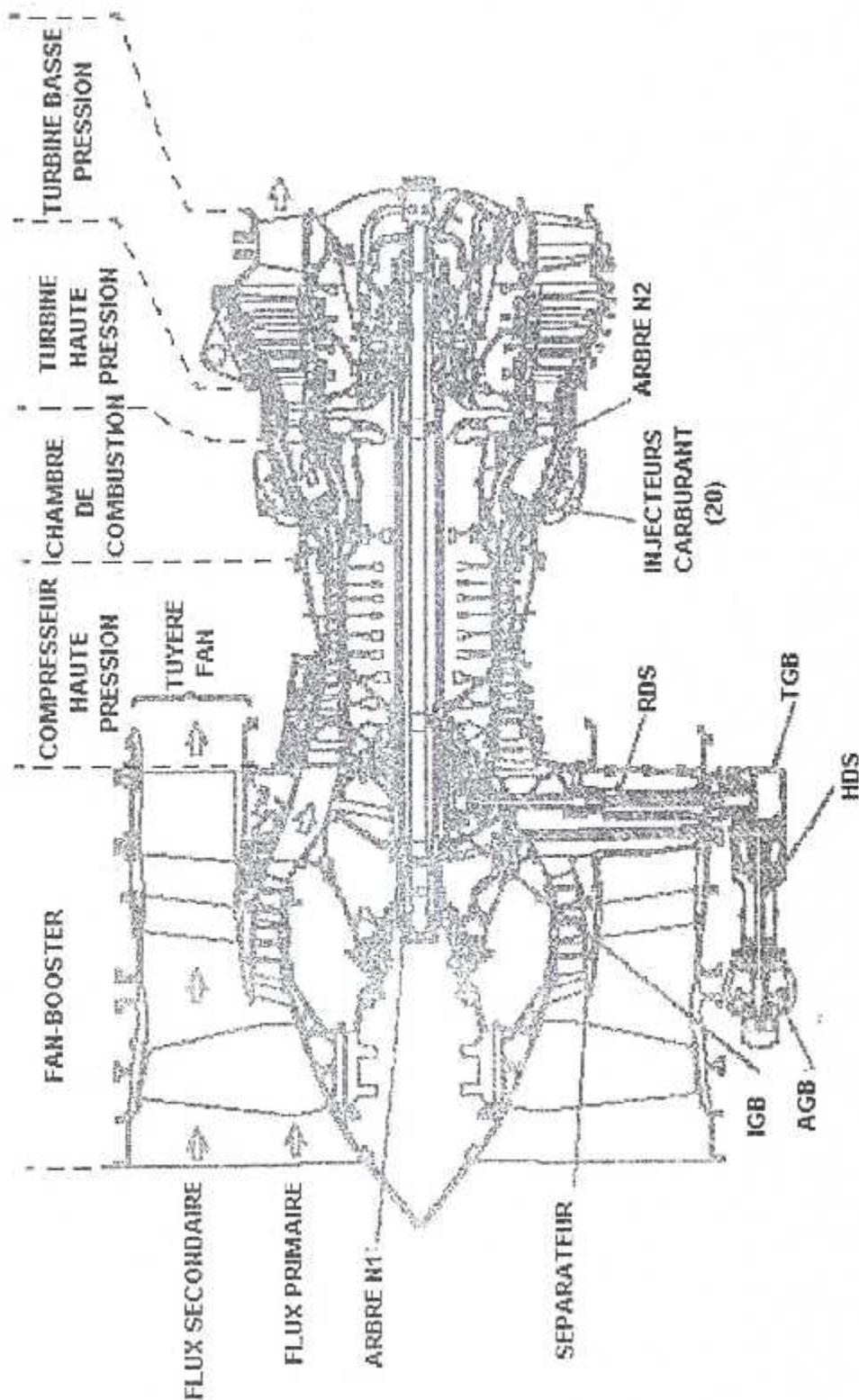
Il équipe la dernière génération des Boeing 737 (-600, -700, -800, -900, C40A, BBJ)

Le moteur fourni la poussée a l'avion et la puissance aux systèmes avion suivants :

- Electrique
- Hydraulique
- Pneumatique

Le CFM 56-7B est un moteur a designe modulaire qui se consiste en trois modules généraux qui sont les suivants :

- Module Fan
- Module corps
- Module LPT



(Fig-2) COUPE DU MOTEUR CFM56-7B

Le moteur se compose des sections suivantes : ( Fig -2)

- Fan-Booster (compresseur basse pression LPC)
- Compresseur haute pression (HPC)
- Chambre de combustion
- Turbine haute pression (HPT)
- Turbine basse pression (LPT)
- Accessoire d'entraînement

Le rotor Fan-Booster et le rotor LPT sont sur le même arbre basse pression (N1)

Le rotor HPC et le rotor HPT sont sur le même arbre haute pression (N2)

### II-1-2-FAN-BOOSTER :

Le Fan-Booster est un compresseur a quatre (04) étages.

Le Fan augmente la vitesse de l'air. Un séparateur (Splitter) divise l'air en deux flux :

- Primaire
- Secondaire

Le flux primaire va dans le corps du moteur. Le Booster augmente la pression de cet air et l'envoie au HPC.

Le flux secondaire va dans la tuyère du Fan. Il fournit approximativement 80% de poussée durant le décollage.

### II-1-3-COMPRESSEUR HAUTE PRESSION (HPC) :

Le HPC est un compresseur a neuf (09) étages. Il augmente la pression de l'air venant du LPC et l'envoie à la Chambre de combustion.

Le HPC fournit aussi de l'air pour les systèmes pneumatique avion et le système d'air du moteur.

### II-1-4-CHAMBRE DE COMBUSTION :

La Chambre de combustion mélange l'air venant des compresseurs avec le carburant venant des injecteurs.

Ce mélange air/carburant brûle dans la Chambre de combustion pour produire des gazes chauds. Ces derniers vont à la HPT.

On dénombre deux types de chambre de combustion dans les CFM56-7 :

- chambre de combustion annulaire simple « SAC ».
- chambre de combustion annulaire double « DAC » (optionnelle).

### II-1-5-TURBINE HAUTE PRESSION (HPT)

La HPT est une turbine mono étage. Elle convertit l'énergie des gazes chauds en énergie mécanique. La HPT utilise l'énergie mécanique pour entraîner le rotor HPC et les accessoires.

II-1-6-TURBINE BASSE PRESSION (LPT)

La LPT est une turbine a quatre (04) étages. Elle convertie l'énergie des gazes chauds en énergie mécanique. La LPT utilise l'énergie mécanique pour entraîner le rotor Fan-Booster.



### II-1-7-ACCESSOIRE D'ENTRAÎNEMENT

Il se compose de :

- Boîte à engrenage d'entrée (IGB).
- Arbre d'entraînement radial (RDS)
- Boîte à engrenage de transfert (TGB)
- Arbre d'entraînement horizontal (HDS)
- Boîte à engrenage d'accessoire (AGB)

L'arbre N2 entraîne la AGB a travers les arbres et boîtes à engrenage suivantes :

- Boîte a engrenage d'entrée (IGB)
- Arbre d'entraînement radial (RDS)
- Boîte a engrenage de transfert (TGB)
- Arbre d'entraînement horizontal (HDS)

La AGB fait fonctionner les accessoires avions et les accessoires moteur.

### II-1-8- BOITE D'ENGRENAGE DES ACCESSOIRES (AGB):

Le module AGB est dans le coté gauche du moteur sur le carter entrée Fan.

Des unités remplaçables et les portes de service suivantes sont associer au module AGB et elles sont localisées sur la face avant : (Fig- 4a)

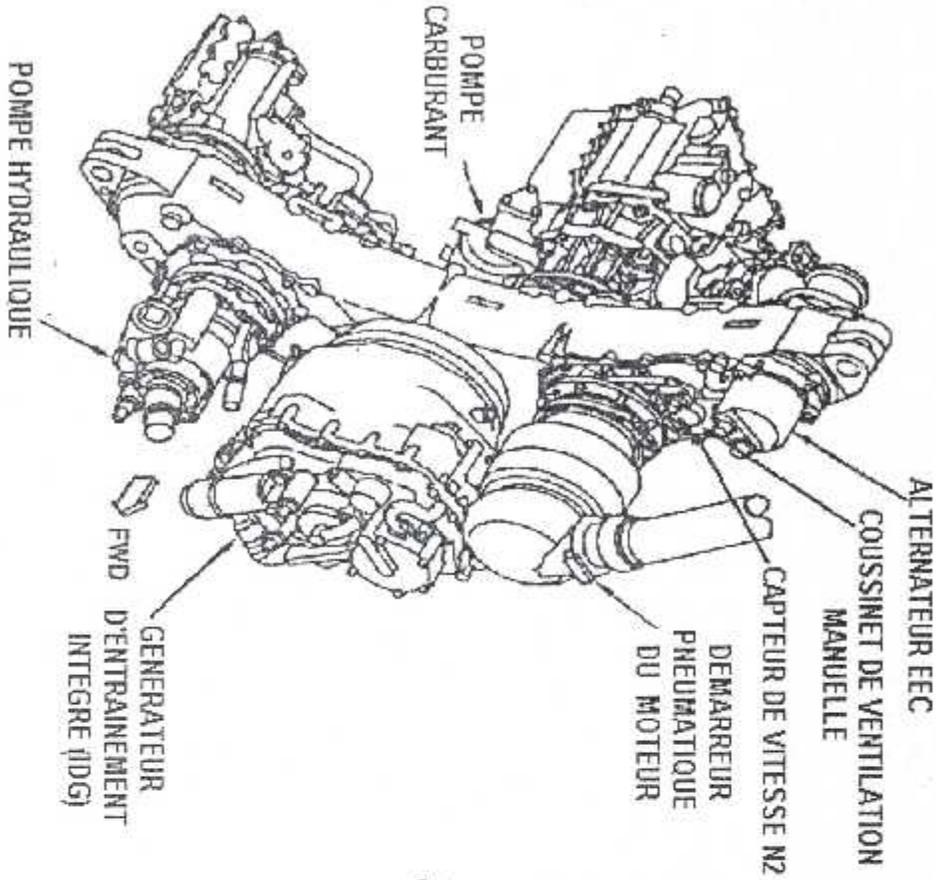
- Joints magnétiques
- Joints scalol
- alternateur EEC
- démarreur pneumatique
- coussinets de ventilation manuelle
- pompe hydraulique
- IDG

Le coussinet de ventilation manuelle est utilisé pour tourner le rotor N2 lors de l'inspection boroscopique.

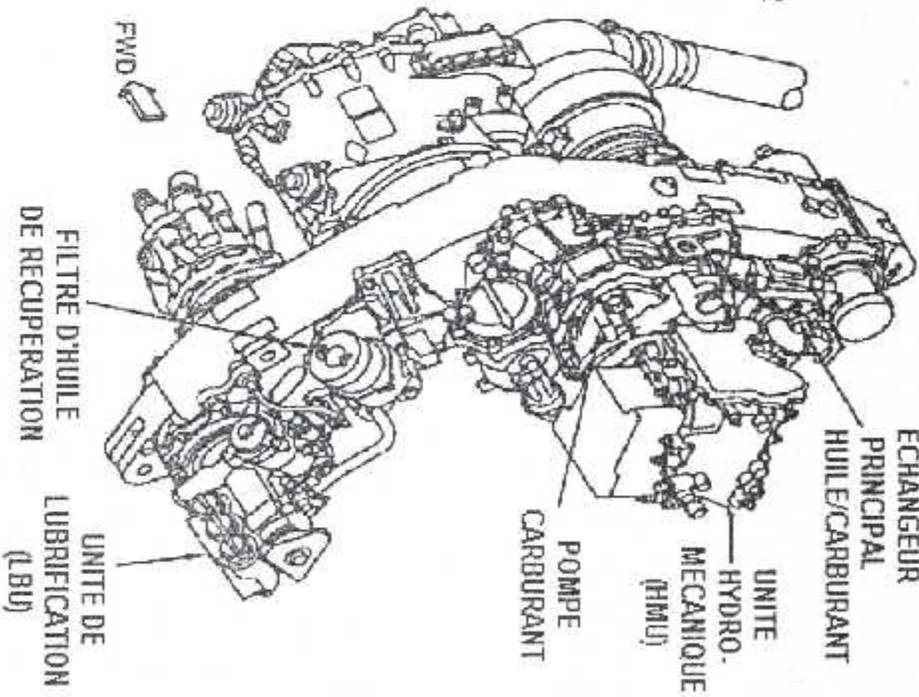
Les unités remplaçables et les portes service suivantes sont associer au module AGB et sont localisées sur la face arrière de l'AGB : (Fig- 4b)

- Joints magnétiques
- Joints scalol
- HMU
- Pompe carburant
- Pompe lubrification
- Echangeur principal huile/carburant
- Servo réchauffeur carburant

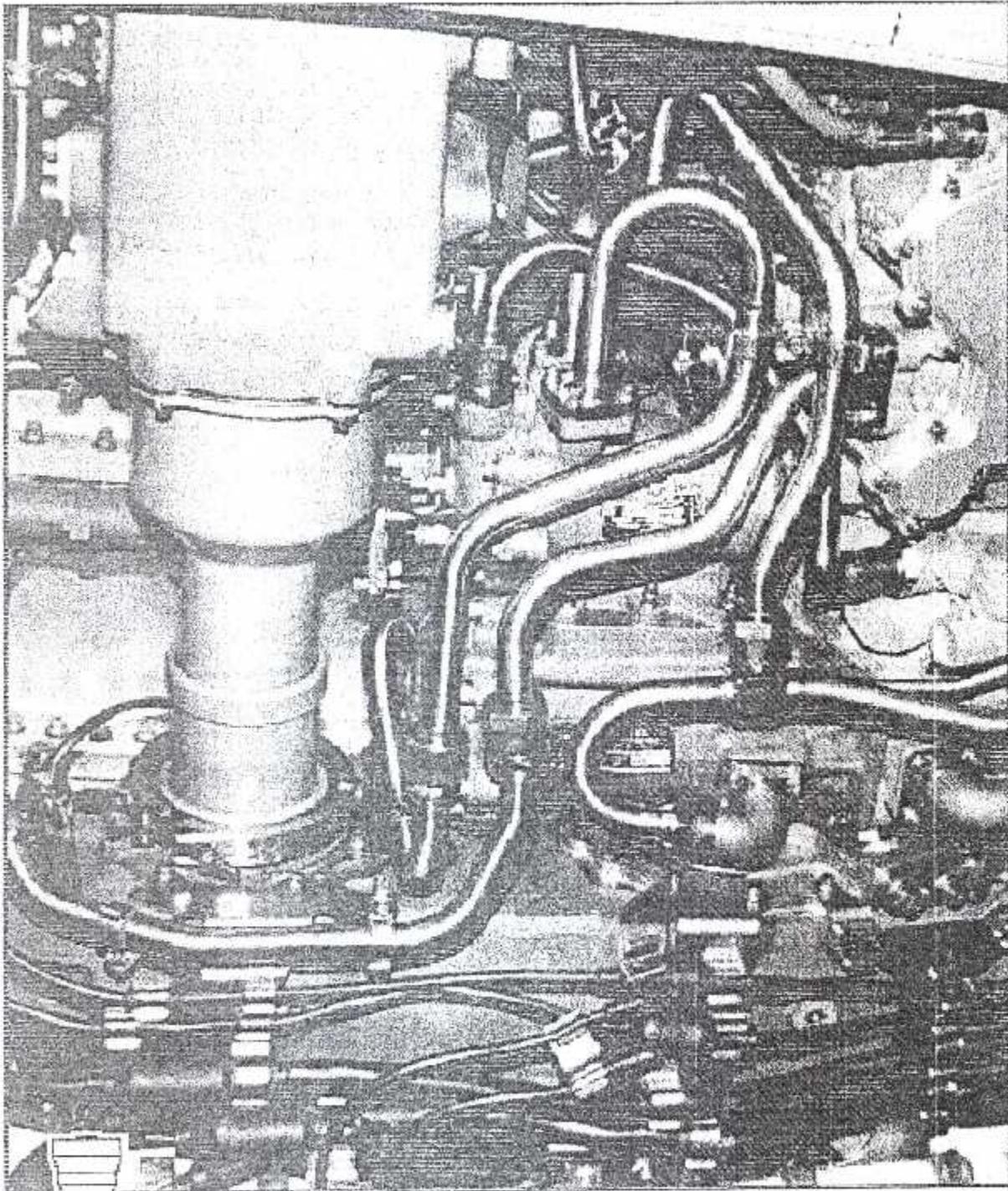
La AGB envoie un couple du rotor N1 vers la IGB et la TGB pour faire tourner les accessoires du moteur et de l'avion.



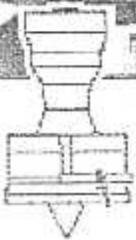
(Fig 4-a)



(Fig 4b)



VUE SUR LA TGB, LE HDS ET LA  
PARTIE SUPERIEURE DE L'AGB



**II-1-9-PALIER S ET ROULEMENTS MOTEUR :**

Il y a deux 02 paliers pour le moteur : (Fig - 5)

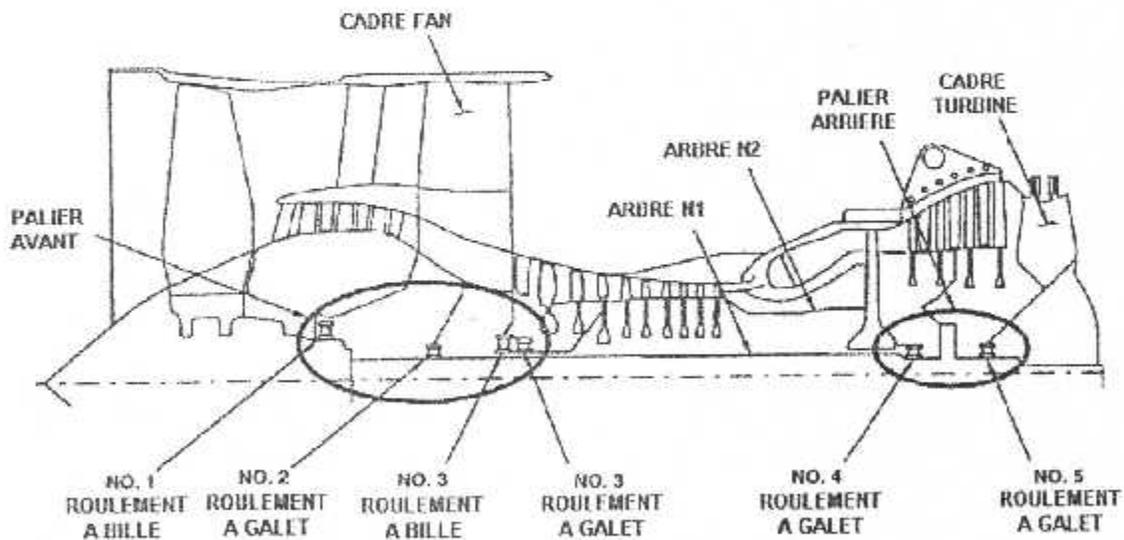
- palier avant
- palier arrière

Cinq (05) roulements principaux (deux a bille et trois a galets) sont contenus dans le palier avant (roulement 1B, 2R, 3B et R) et palier arrière (roulement 4R et 5R).

Cinq roulements moteur principaux supportent les arbres N1 et N2. Les roulements sont identifiés par des numéros allant de 1 à 5.

Les roulements a billes absorbent les charges axiales et radiales de l'arbre. Les roulements a galets absorbent seulement les charges radiales.

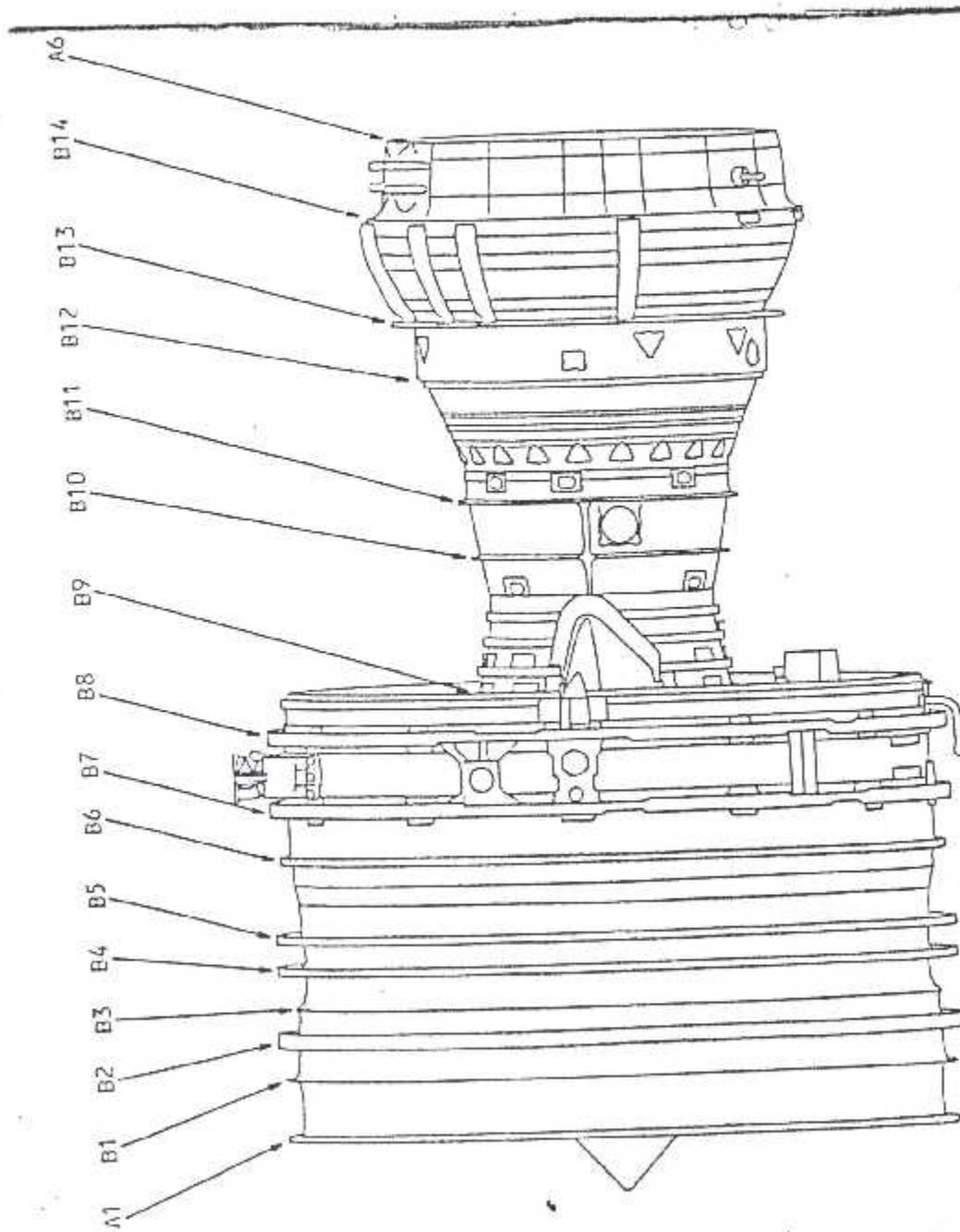
- Roulement a bille No 1et roulement a galets No 2 supportent l'arbre Fan
- Roulement a bille No 3 et roulement a galets No 3 supportent l'arbre HPC dans l'extrémité avant et est localisé dans l'IGB.
- Roulement a galets No 4 supporte l'arrière de l'arbre rotor HPT et roulement a galets No5 supportent l'arrière de l'arbre LPT.



(Fig-5) REPARTITION DES PALIERS ET DES ROULEMENTS

**II-1-10-BRIDES D'ASSEMBLAGE MOTEUR :**

Le CFM56-7 a 16 brides d'assemblage désignées par une désignation alphanumérique. Pour localiser la bride appropriée on utilise la désignation alphanumérique correcte. Les brides fournissent des points d'attache pour accessoires et l'unité de la ligne d'emplacement. (Fig-6)



(Fig-6)

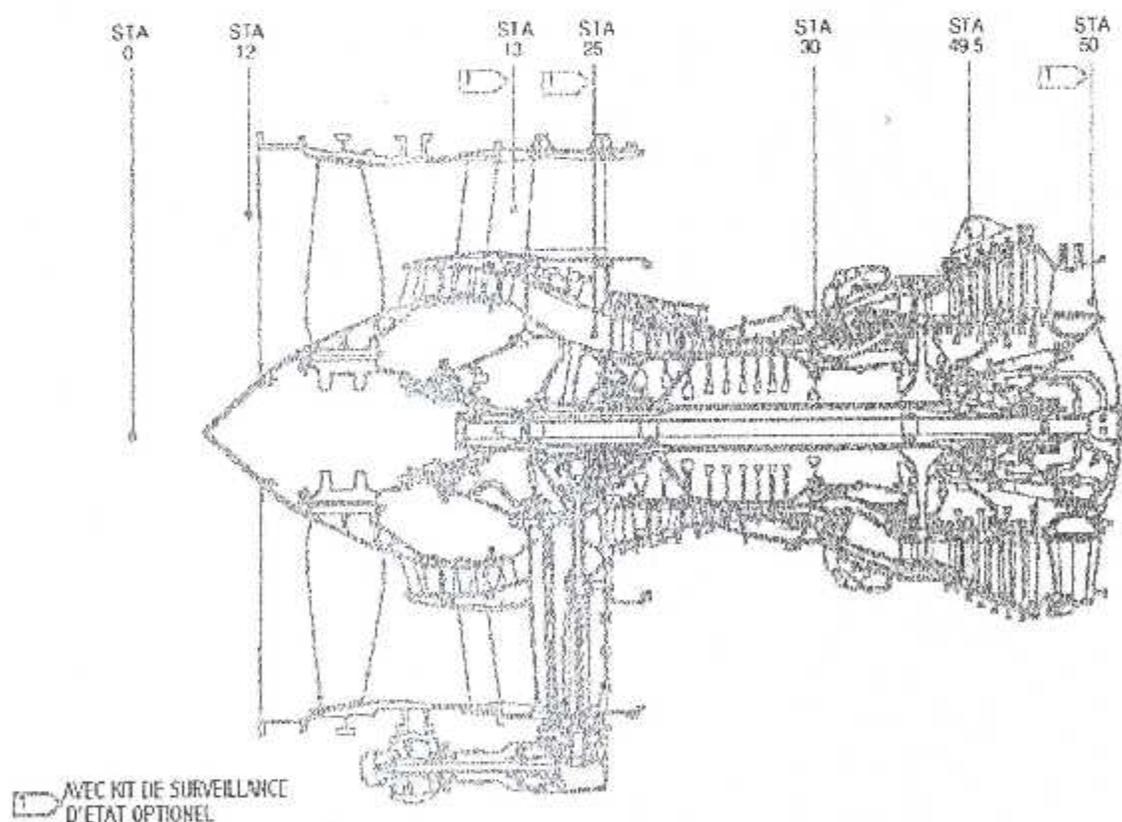
**II-1-11-STATION AERODYNAMIQUE DU MOTEUR :**

Il y a des capteurs et des sondes aux cinq (05) stations aérodynamiques suivantes sur le CFM56-7 : (Fig-7)

- Station 0 : air ambiant
- Station 12 : entrée Fan
- Station 25 : température d'entrée HPC
- Station 30 : décharge HPC (pression sortie HPC)
- Station 49.5 : deuxième étage de la LPT

Si le moteur est équipé du kit de surveillance d'état optionnel, plus de sondes sont à ces stations.

- Station 13 : décharge Fan
- Station 25 : entrée HPC
- Station 50 : décharge LPT



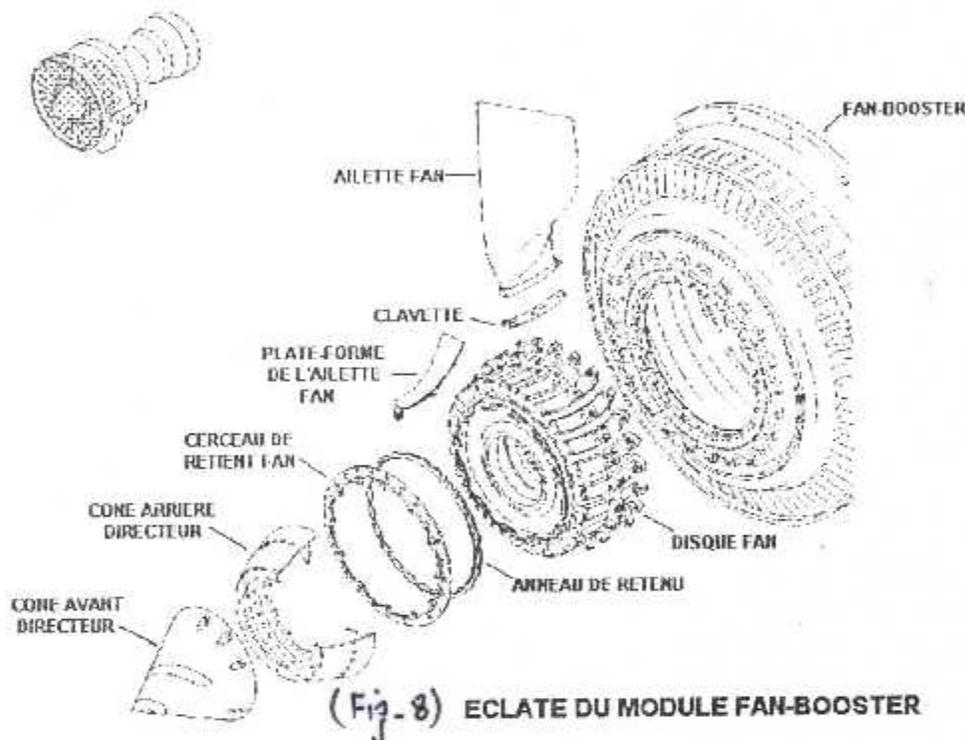
(Fig-7) STATIONS AERODYNAMIQUES

## II-1-12-AILETTE ET SPINER FAN :

- Spiner Fan avant et arrière : sont des ajusteurs aérodynamiques qui dirigent le flux d'air à l'entrée du moteur. (Fig-8)
- Les ailettes Fan : il y a 24 ailettes en titane à large corde. Une clavette sous chaque ailette la retient dans sa position radiale correcte. On enlève la clavette pour faciliter la dépose de l'ailette. Les plates-formes entre les ailettes adoucissent le flux d'air.

Un anneau bloqueur retient la clavette et a pour but de retenir l'ailette fan.

La bride bloquante retient la plate-forme et centre le spiner arrière.



On peut lire les informations suivantes gravées sous la racine de l'ailette Fan

- numéro de pièce (part number)
- numéro de série (serial number)
- le moment poids

Quand on dépose ou remplace une ailette Fan, on repère la position et on note le numéro de série de l'ailette. Ce qu'il nous laisse accomplir les tâches suivantes :

- Installer l'ailette déposée dans la même position pour garder le moteur équilibré.
- Calculer la correction de position de l'ailette de rechange et le moment poids.

Quand on remplace une ailette.

- Les visses d'équilibrage de poids : on équilibre le moteur avec 36 visse d'équilibrage poids dans le spiner arrière pour équilibrer le système basse pression.
- Orifice décalés : un repère montre la position de l'ailette Fan No1 sur le cône spiner, le disque Fan et la flange de retenu.

Les trous de compensation nous permettent d'installer le spiner et le reteneur de blocage dans une seule position angulaire correcte seulement.

Des entailles sphériques entre les points de compensation. Il y a des Orifice décalés filetés dans :

- spiner avant et spiner arrière
- bride de retient
- disque Fan

On doit enlever le spiner avant afin d'enlever le spiner arrière. On enlève le spiner arrière, la bride de retient et l'anneau de retient pour avoir accès aux ailettes Fan. On doit enlever les plates-formes adjacentes et la clavette pour déposer l'ailette Fan.

## II-2-SYSTEME D'INVERSEURS DE POUSSEE (T/R):

Le système d'inverseurs de poussée T/R change la direction de l'air éjecté par le Fan pour aider à la création d'une poussée inverse. L'équipage utilise la poussée inverse pour ralentir l'avion après l'atterrissage ou durant un décollage annulé (RTO).

La direction du flux des gazes de turbine ne changent pas durant l'inversion de poussée.

Le système T/R a un système de contrôle électro-hydraulique et un système d'indication.

Le système T/R a deux inverseurs de poussée : (Fig-9)

- T/R 1 est l'inverseur de poussée du moteur 1 (gauche)
- T/R 2 est l'inverseur de poussée du moteur 2 (droite)

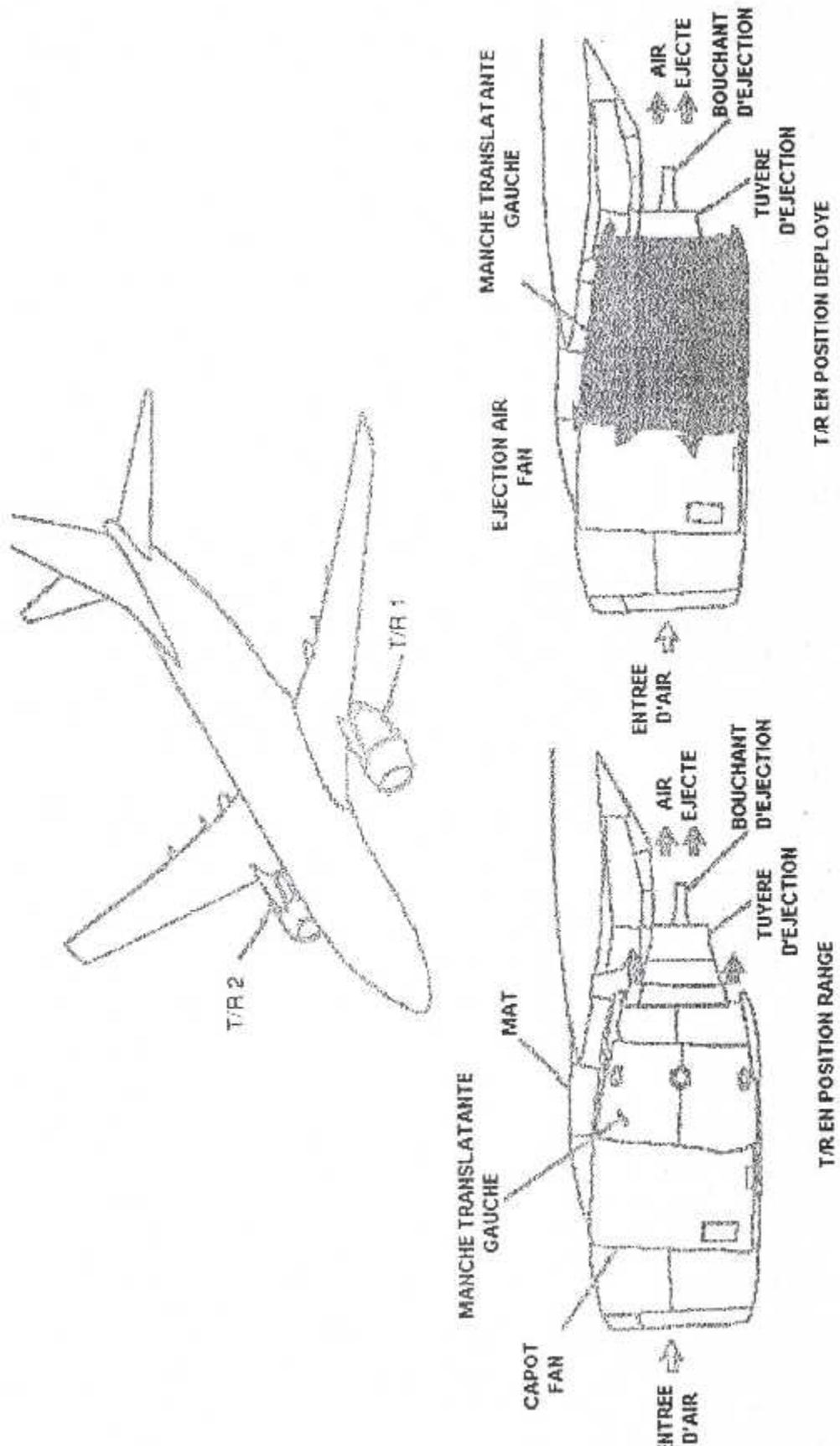
Chaque T/R a un côté droit et un côté gauche. Chaque côté a des manches translantes qui translatent vers l'arrière (position déployée) pour inverser la poussée. Chaque manche travail indépendamment l'une de l'autre.

L'air éjecté par le Fan sort radialement et vers l'avant quand les manches translantes sont dans la position déployée.

Quatre (04) charnières attachent chaque côté du T/R au mat. On doit désactiver l'inverseur de poussée avant d'ouvrir un côté du T/R. six (06) sangles dans le bas des deux côtés les gardent ensemble.

Les composants suivants constituent un côté de l'inverseur de poussée :

- manches translantes
- Volets défecteurs type Krueger (côté interne).
- Porte de bouchage.
- Barres d'entraînement des portes de bouchage.
- Activateur d'ouverture.
- Sangle de tension.
- Cloison coupe feu.
- Portières d'accès.



(Fig -9) SYSTEME D'INVERSEURS DE POUSSEE

### II-3-CONTROLE ELECTRONIQUE DU MOTEUR « EEC » :

La EEC est un calculateur double canaux emboîté dans l'aluminium alimenté en courant alternatif (ac) provenant des alternateurs EEC ou des bus de transfert avion, monter sur quatre (04) absorbeurs de choc a la position 2 :00 sur le carter Fan. (Fig- 10 a)

La EEC se consiste en plusieurs connexions électriques et pneumatiques. Une entrée d'air fournie de l'air frais pour le refroidissement de l'extérieur de l'entrée d'air a la position 1 :00.

La EEC est connectée avec les systèmes et composants moteur/avion suivants : (Fig - 10 b)

- connexions moteur :
  - fiche d'identification
  - unité hydromécanique (HIMU)
  - système de contrôle d'air moteur
  - capteurs moteur
  - systèmes contrôle carburant
  - alternateur EEC
  - système d'allumage
  
- connexions avion :
  - système d'écrans commun (CDS)
  - unité électronique d'écrans (DEUs)
  - calculateur d'auto- manette
  - calculateur de gestion de vol (FMC)
  - levier de démarrage
  - indication moteur et carburant
  - unité d'acquisition des données de vol (FDAU)
  - unité de référence inertielle des données air (ADIRU)
  - interrupteur anti- incendie
  - manette de poussée
  - inverseurs de poussée
  - bus de transfert

La EEC reçoit les informations pour calculer un signal de commande logique du canal A et du canal B puis envoie le signal de contrôle pour faire fonctionner le moteur.

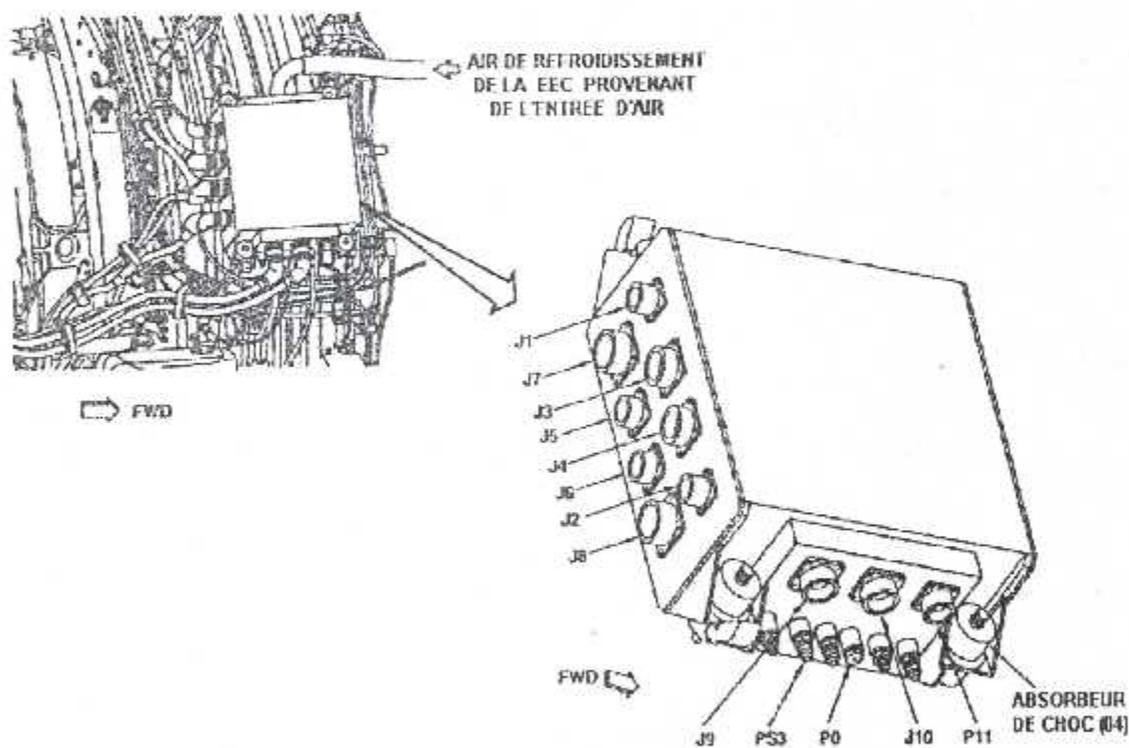
Chaque canal A ou B peut contrôler le fonctionnement du moteur. Un canal est actif quand l'autre est en stand-by. La EEC peut commuter à l'autre canal a travers le Lien de Données de Canaux Croisés (CCDL).

Des signaux commandes de contrôle vont à travers des connecteurs électriques aux systèmes de contrôle moteur.

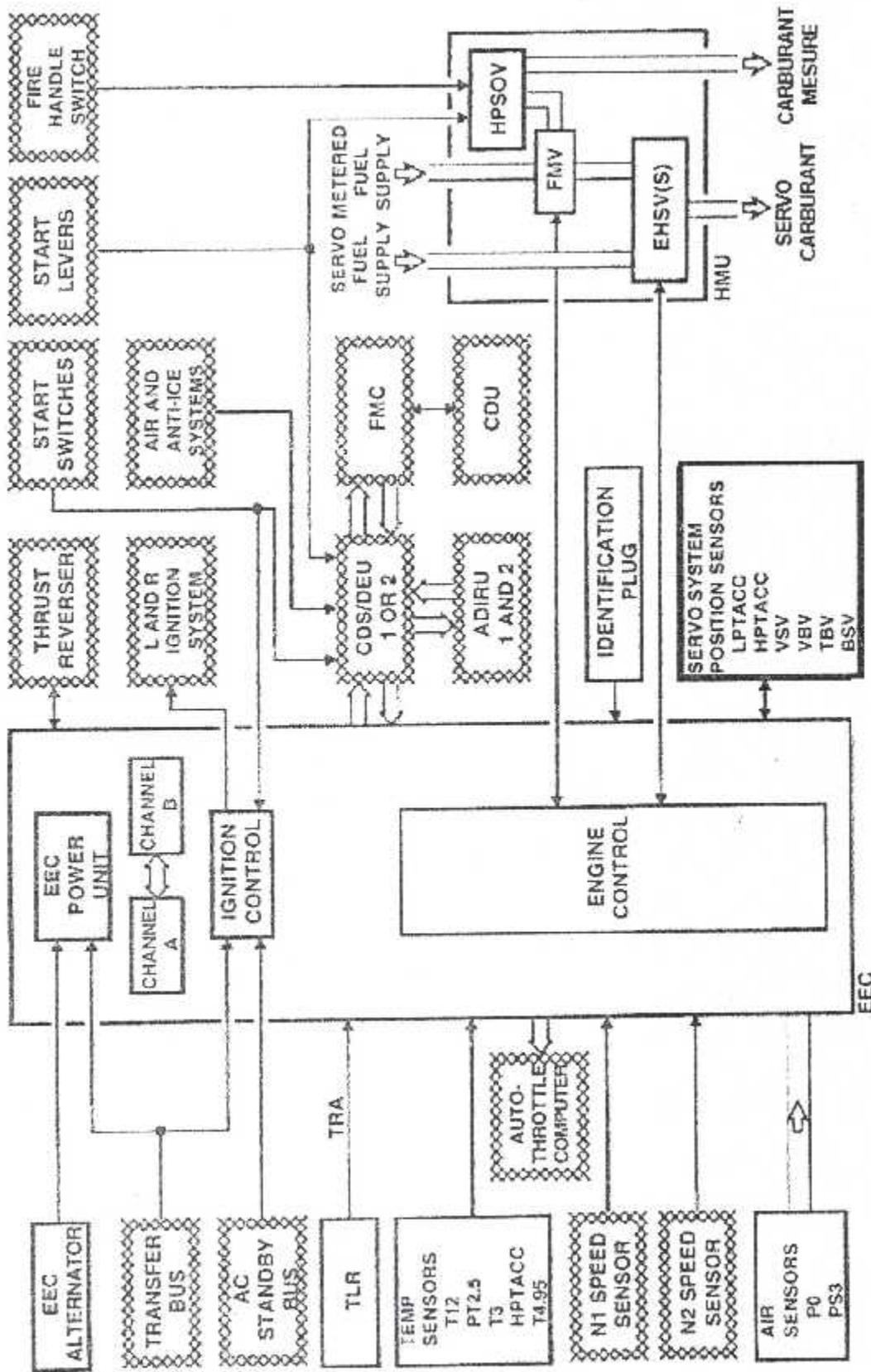
**Reprogrammation EEC :** chaque EEC peut être reprogrammée avec chargeur de donnée portable (PDL). Un câble du PDL est branché à la EEC dans le J1, J2 et P11.

La EEC est le PDL sont alimentés, ensuite le logiciel est chargé dans la EEC.

Le PDL affiche le message « LOAD COMPLETE » lors de la réussite du chargement ou « TRANSFER FAIL » lors de l'échec du transfert. Pour vérifier la configuration du logiciel, on consulte les pages maintenance de la CDU.



(Fig-10a) BOITIER EEC



(Fig-10b) ELECTRONIC ENGINE CONTROL "EEC"

## II-4-INDICATIONS AU COCKPIT :

Comme les autres jets de transport, le cockpit a un :

- panneau supérieur arrière
- panneau supérieur avant
- panneau à témoin lumineux (incluant le Auto pilot)
- unité d'écrans commun CDS
- panneau électronique avant CDU
- stand de contrôle
- panneau électronique arrière

Il y a six (06) écrans à cristaux liquide (LCD) plats pour afficher les données du vol et les données moteur. Le système d'instrument de vol électronique (EFIS) montre les instruments de vol primaires et les données de navigation dans un format PFD/ND.

Les indications avion et moteur au cockpit sont réparties comme suite :

- **Système d'écran commun (CDS) :** Le système d'écran commun CDS a deux fonctions : Il fournit les données systèmes avion à l'équipage et permet le contrôle des écrans. Les données avion sont affichées dans l'unité des six (06) écrans plats DU. Les DU sont :
  - l'écran externe et interne commandant de bord
  - l'écran externe et interne copilote
  - l'écran supérieur et inférieur

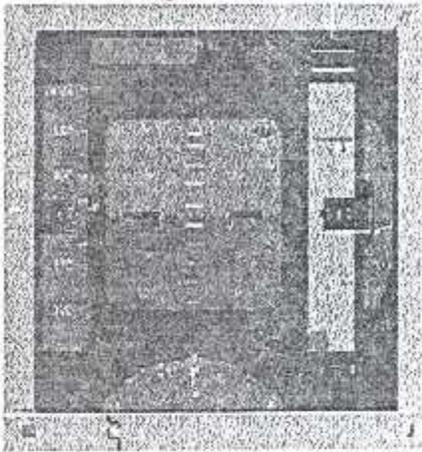
La DU externe et interne affiche les données primaires de vol et de navigation.

La DU supérieure affiche les données d'instrument primaires moteur et carburant.

La DU inférieure est normalement éteinte ou affiche des données d'instrument moteur secondaires ou des données système sous des conditions spécifiques



(Fig-11a)



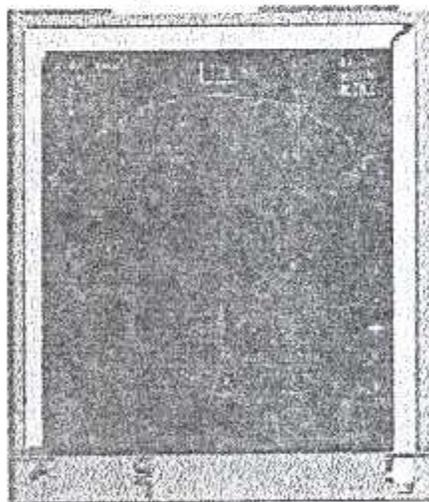
ECRAN DE VOL PRIMAIRE

Ecran de vol primaire "PFD" est en double. Un pour le commandant de bord et l'autre pour le copilote (Fig-11a)

Il affiche les données de vol primaires:

- attitude (horizon artificiel)
- altitude
- vitesse
- cap
- temoins du autopilot

(Fig-11b)



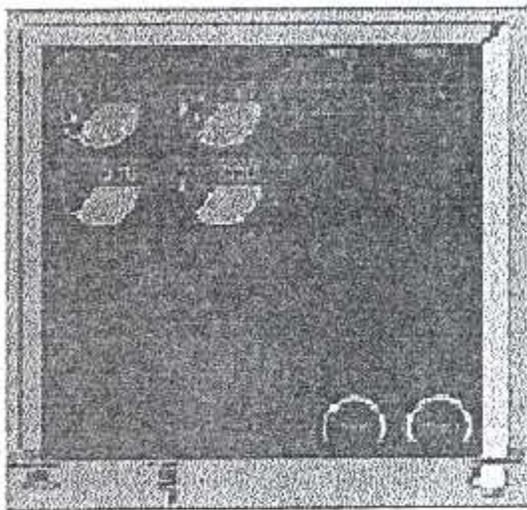
ECRAN DE NAVIGATION

Ecran de navigation "ND" est en double. un pour le CDB et l'autre pour le F/O. (Fig-11b)

Il affiche les données:

- cap magnetique
- trajectoire
- route
- les differentes distances
- le radar meteo

(Fig 11-c)

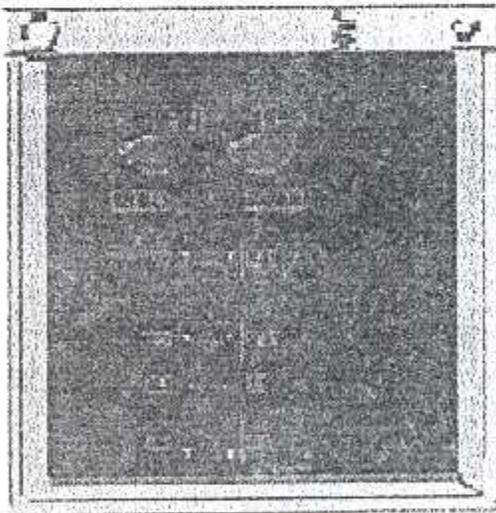


ECRAN SUPERIEUR

Ecran superieur situé en position centrale.  
Il affiche les données primaires: (Fig 11-c)

- N1
- EGT
- temoins de demarrage
- quantité de carburant dans les reservoirs

(Fig 11-d)



ECRAN INFERIEUR

Ecran inferieur situé en position centrale.  
Il affiche les données secondaires: (Fig 11-d)

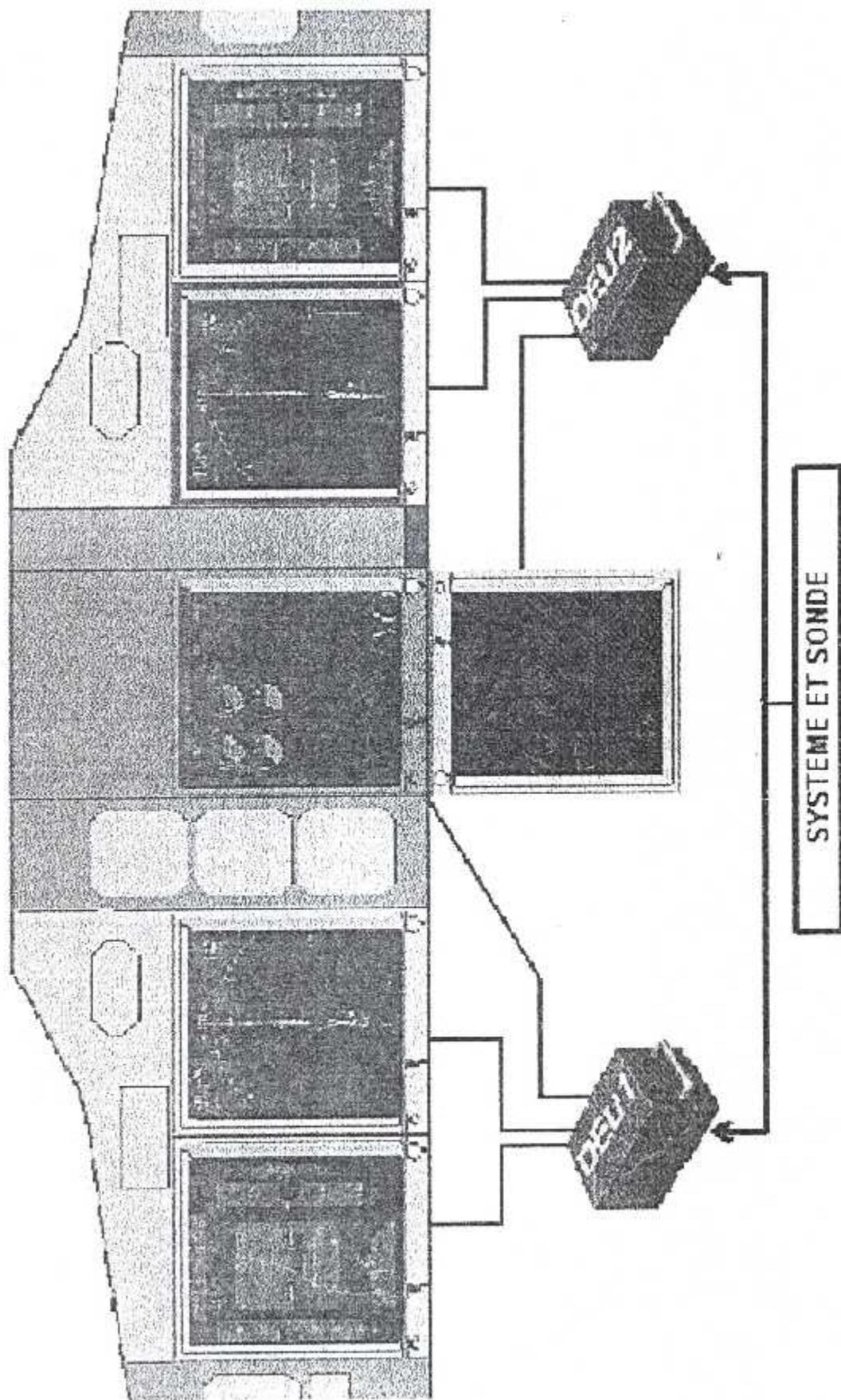
- N2
- debit carburant
- pression d'huile
- temperature d'huile
- quantité d'huile
- vibration

- **Unités électronique d'écrans DEUs** : Deux (02) unités électronique d'écrans DEUs reçoivent les données provenant des capteurs et systèmes avion. Les DEUs fournissent ces données a la DU. (Fig - 12)

Normalement, la DEU 1 fournit les données a l'écran externe et interne du commandant de bord et la DU supérieure. La DEU 2 fournit les données a l'écran externe et interne du copilote et la DU inférieure. Si nécessaire, une DU fournit les données aux six (06) DUs.

Les DEUs sont l'interface entre les DUs de la CDS et les systèmes moteur pour afficher les données suivantes :

- N1
- N2
- EGT
- indication de dégivrage thermique
- débit carburant
- carburant consommé
- pression d'huile
- température d'huile
- quantité d'huile
- vibration moteur
- pression hydraulique
- quantité hydraulique
- message d'alerte équipage
- message limite auto- poussée
- mode de pousse
- température d'air totale



(Fig - 12 ) UNITE ELECTRONIQUE D'ECRAN "DEU"

## **CHAPITRE III**

### **CIRCUIT DE LIBRIFICATION DU CFM56-7B**

## CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR CFM56-7B

### III-1-ROLE DE LA LUBRIFICATION :

Le circuit de lubrification du moteur CFM56-7B assure :

- la lubrification par gicleurs de tous les roulements, pignons du moteur et des boîtes de transmission.
- Le refroidissement des paliers et boîtiers de transmission.
- Le drainage des impuretés vers les filtres.
- Le réchauffage du carburant

L'huile de lubrification utilisée pour le moteur est Mobil Jet Oil II, cette huile doit répondre aux exigences suivantes :

- pouvoir lubrifiant élevé.
- Viscosité constante
- Point d'éclaircissement élevé.
- Point de congélation bas
- Peu moussante

### III-2-DESCRIPTION :

Le système d'huile du moteur lubrifie, refroidit et nettoie les paliers et les pignons du moteur.

Le système d'huile a trois (03) sous systèmes :

- Stockage .
  - Distribution
  - Indication
- **Stockage :** le système de stockage d'huile garde l'huile suffisamment pour une fourniture continue au circuit de distribution d'huile. le système de stockage d'huile nous permet un contrôle de niveau et le remplissage du système. Le système de stockage d'huile retient l'huile dans un réservoir
  - **Distribution :** Le système de distribution d'huile du moteur fournit l'huile pour refroidir et lubrifier les paliers et pignons du moteur.  
Le système de distribution prend aussi l'huile des paliers et boîte d'engrenage et l'envoie au système de récupération.

Le système de distribution a trois (03) systèmes :

- **le système de refoulement** : l'huile viens du système de refoulement pour lubrifier et refroidir les composants internes du moteur.

Du réservoir, l'huile va a la LBU a travers la valve anti-fuite. Dans la LBU la pompe de refoulement pressurise l'huile. l'huile va de la pompe de refoulement au filtre de refoulement. Le filtre de refoulement est une partie de la LBU.

L'huile sort de la LBU dans trois (03) tuyaux pour lubrifier le zones suivantes :

- palier avant et la TGB
  - palier arrière
  - boîte a engrenage AGB
- **le système de récupération** : le système de récupération prend l'huile qui se collecte aux points les plus bas de ces trois (03) zones :

- palier arrière
- palier avant
- AGB et TGB

De ces zones, l'huile coule a travers trois (03) tuyaux vers trois (03) système de surveillance de débris (détecteurs DMS).

Trois (03) pompes de récupération envoient l'huile dans les trois conduites de récupération.

L'huile de chaque conduite de récupération va vers le filtre de récupération et ensuite vers le servo réchauffeur carburant.

L'huile va du servo réchauffeur carburant vers l'échangeur principal huile/carburant. Dans l'échangeur, l'huile est refroidie comme il réchauffe le carburant. L'huile retourne a travers le servo réchauffeur carburant et ensuite au réservoir d'huile.

Le système de récupération fourni aussi l'huile chaude a travers le servo réchauffeur carburant pour chauffer le servo fuel de la HMU.

- **Le Reniflard** : le système de dégazage connecte le réservoir d'huile au palier avant. il y a aussi des connections internes entre les paliers et les boites d'engrenage (Gear Box). Le circuit du reniflard se purge par le bouchant de purgeage a l'arrière du moteur.

Les composants suivants du système de distribution d'huile sont localisés sur le coté gauche et sur le bas du carter Fan :

- LBU position 7 :00
- Echangeur principal huile/carburant position 9 :00
- L'ensemble filtre de récupération position 8 :00
- Valve anti fuite position 6 :00

Le filtre de refoulement et les trois (03) détecteurs DMS sont dans la LBU. on ouvre le capot Fan gauche pour accéder aux composants du système de distribution d'huile du moteur.

- **Indication :** le système d'indication de quantité d'huile envoie les données suivantes à la DEUs :

- L'indication du by-pass du filtre de récupération.
- L'indication d'une basse pression d'huile
- Pression d'huile
- Température d'huile
- Quantité d'huile

### III-2-1-RESERVOIR D'HUILE :

Le réservoir d'huile a pour fonction :

- contenir l'huile du moteur
- enlever l'air de l'huile récupérée
- permet un contrôle de niveau et un remplissage du système d'huile

Le réservoir est localisé sur le carter Fan, à la position 3:00. On fait le contrôle de niveau et le remplissage du réservoir à travers des portes d'accès. (Fig-1a)

Les portes d'accès du réservoir sont sur le côté droit du capot Fan. On peut aussi ouvrir le capot droit du Fan pour accéder au réservoir. (Fig-1b)

Le réservoir d'huile a une jauge d'indication visuelle du niveau, orifice de remplissage par gravité et un orifice de remplissage par pression.

On utilise la jauge visuelle du niveau d'huile sur le réservoir pour procéder à un contrôle visuel de quantité d'huile du moteur. La jauge visuelle du niveau est sur la face avant du réservoir.

On utilise l'orifice de remplissage par gravité pour remplir le réservoir. Et est situé dans le côté droit du moteur. Le bouchant de remplissage a une manette de blocage. L'huile qui tombe durant le remplissage est collectée dans un petit carter. Le carter est connecté à un tuyau de drainage.

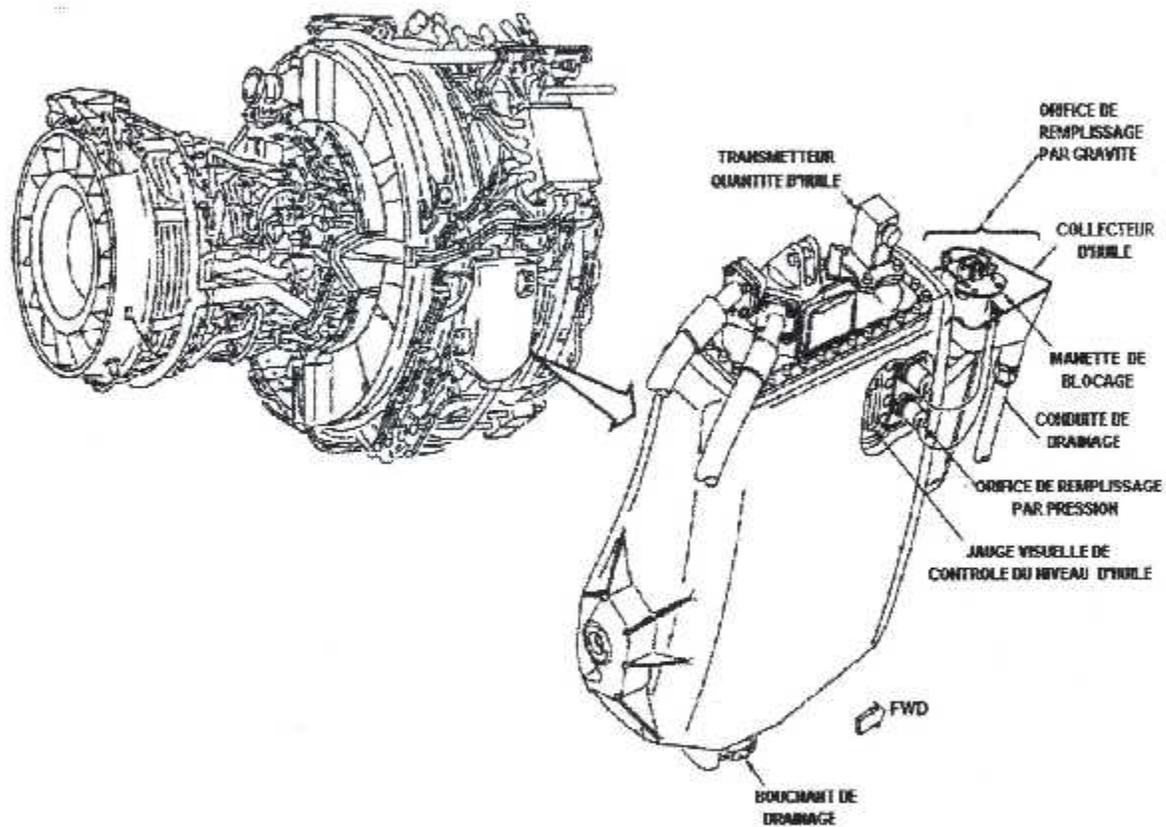
Un bouchant de drainage au bas du réservoir nous permet de le vidanger.

Le réservoir d'huile est plein quand il contient 22.1 US Quarts (20.09 L) d'huile. Le réservoir a une capacité maximum de 23.26 US Quarts (22.01L).

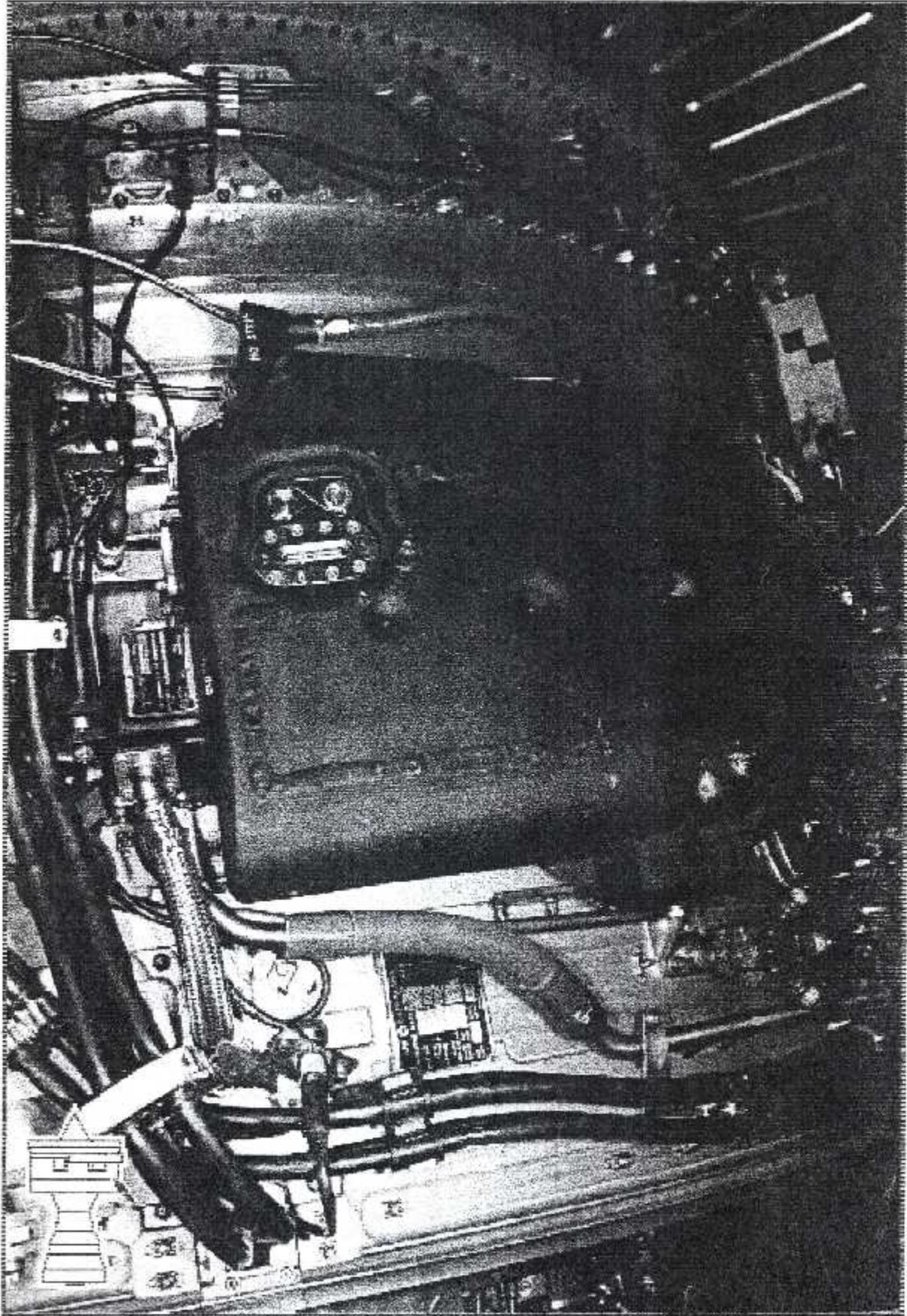
On doit contrôler le niveau et remplir le réservoir d'huile pour n'importe quelle condition suivante :

- remplissage normal
- après remplacement d'une composante du système d'huile
- remplacement huile moteur.

On ouvre la portière d'accès au réservoir pour accéder à la jauge visuelle du niveau. Le niveau d'huile peut être au dessus de la zone ambrée de la jauge visuelle. On peut aussi surveiller le niveau d'huile du cockpit. Pour faire cela, on lit l'indication de quantité d'huile sur l'unité d'écrans central supérieur (P2)



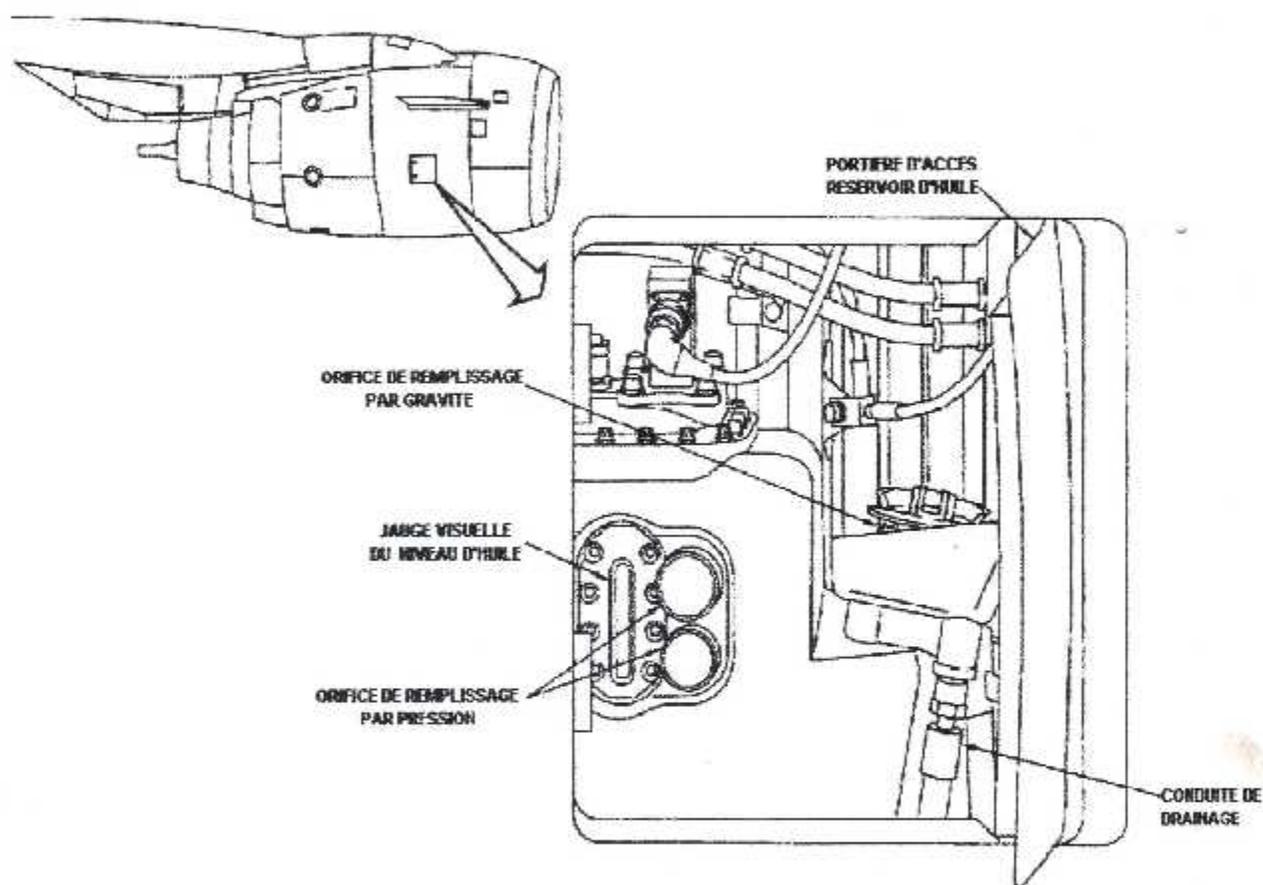
(Fig-1a) RESERVOIR D'HUILE



VUE SUR LE RESERVOIR D'HUILE

**Remplissage d'huile par gravité :** On ajoute l'huile au moteur a travers le bouchant de remplissage par gravité jusqu'à ce que le niveau d'huile atteint la zone ombrée de la jauge visuelle.

Quand le niveau d'huile est dans la zone ombrée de la jauge visuelle, le réservoir est plein.



(Fig-1b) PORTIERE D'ACCES A LA JAUGE (RESERVOIR)

## III-2-2-UNITE DE LUBRIFICATION « LBU »

La LBU fournit l'huile pressurisée pour lubrifier les pignons et les paliers du moteur. Elle prend aussi l'huile qu'elle collecte dans les paliers et les boîtes d'engrenages et la renvoie au réservoir.

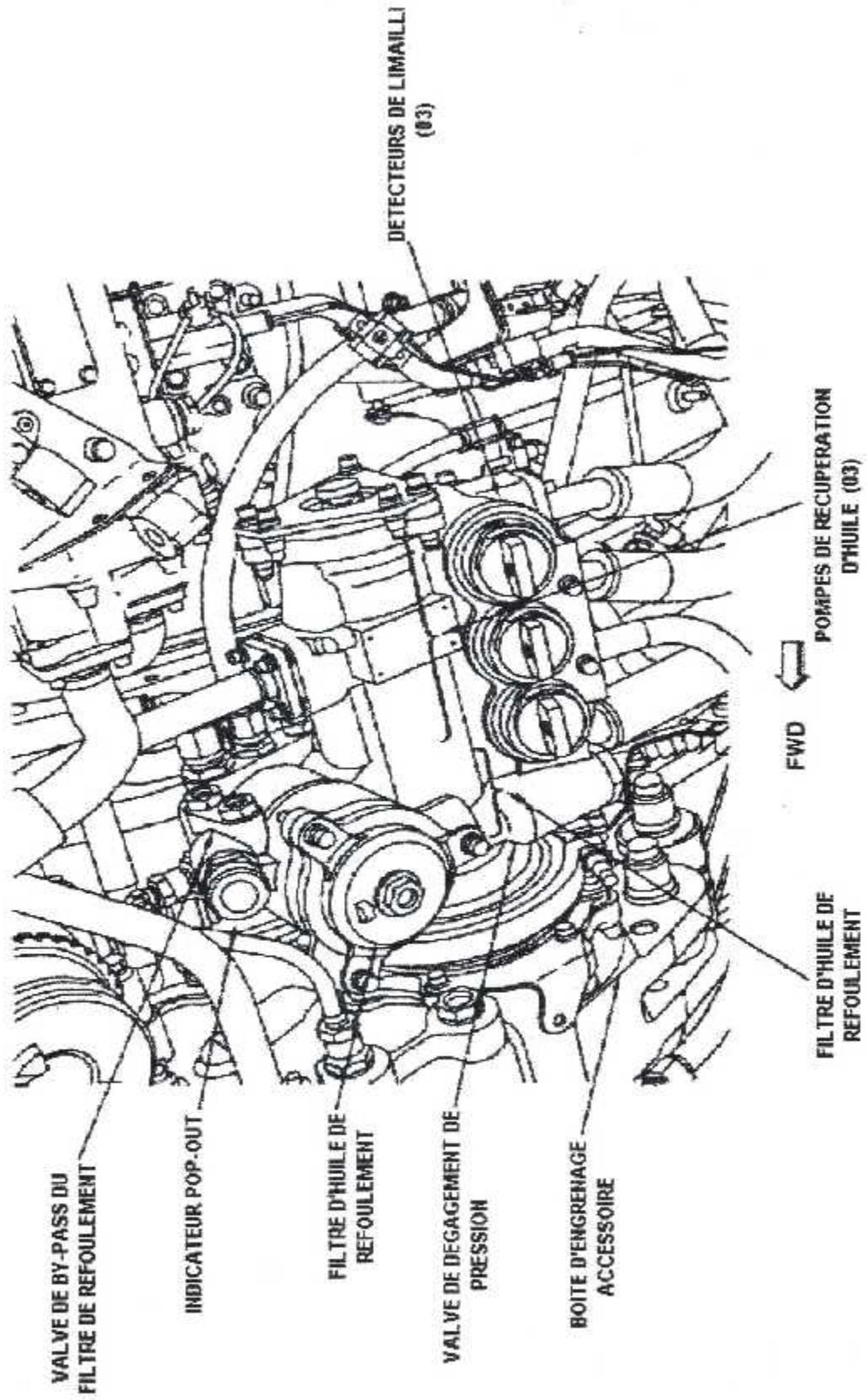
La LBU est localisée dans la face arrière de la boîte d'entraînement d'accessoire (AGB) à la position 6 :00. On ouvre le capot Fan gauche pour accéder à la LBU.

La LBU contient les parties suivantes : (Fig-2)

- La pompe de refoulement
- Le filtre de refoulement
- La valve de by-pass du filtre de refoulement
- Indicateurs pop-out
- Trois (03) pompes de récupération
- Système de trois (03) détecteur de surveillance de débris (DMS)
- La valve de dégagement de pression

Un collier bande en V attache la LBU à la AGB

La AGB entraîne la pompe de refoulement et les trois (03) pompes de récupération dans la LBU. Les pompes sont sur un arbre commun. la pompe de refoulement ne contrôle pas la pression de sortie. Quand la vitesse du moteur change, la pression d'huile change



(Fig-2) UNITE DE LUBRIFICATION "LBU"

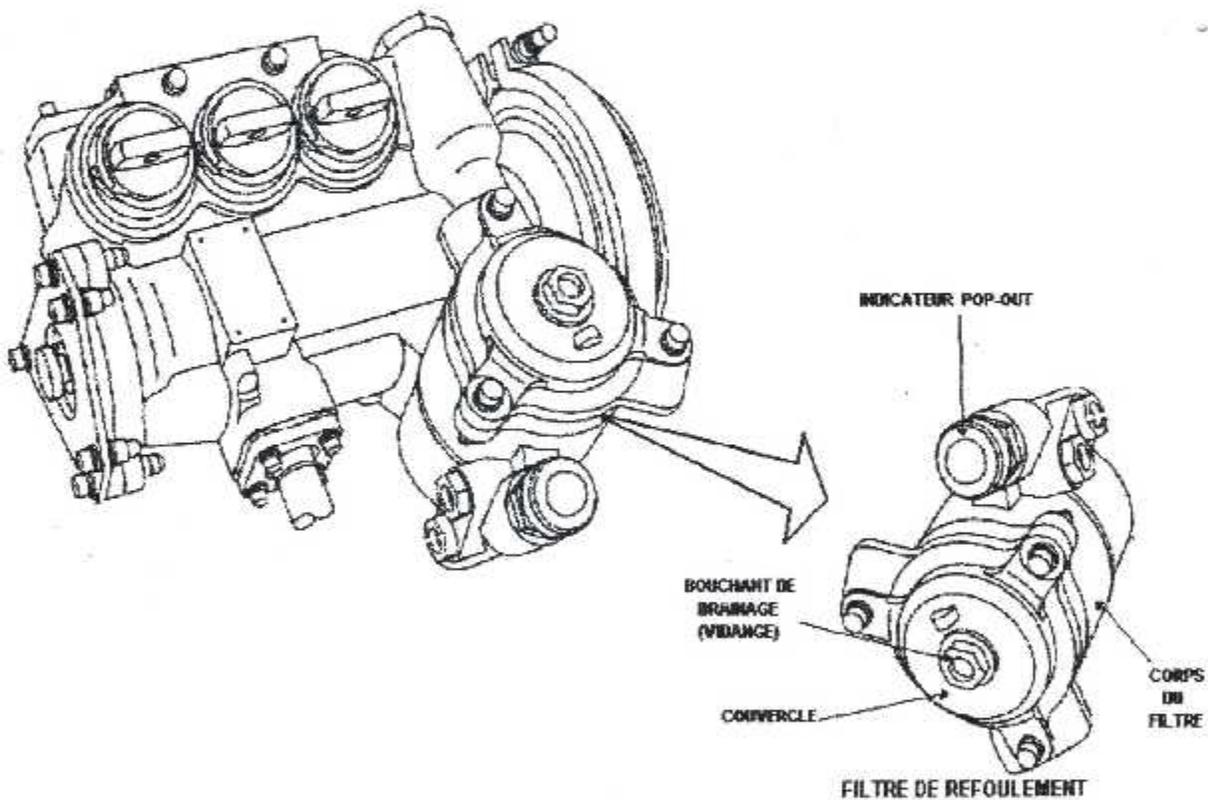
### III-2-3-FILTRE DE REFOULEMENT

Le filtre de refoulement enlève et retient les particules non désirées du circuit de refoulement, comme il prévient la contamination du circuit.

Le filtre de refoulement est localisé dans la LBU. On ouvre le capot Fan pour accéder au filtre de refoulement. (Fig-3)

Le filtre de refoulement est une cartouche en papier filtrant. On jette le filtre après utilisation.

Le corps de la LBU abrite Le filtre de refoulement. Le couvercle garde Le filtre de refoulement dans son logement. Le couvercle du logement du filtre a un bouchant de drainage



(Fig-3) FILTRE DE REFOULEMENT

### III-2-4-SYSTEME DE SURVEILLANCE DE DEBRIS « DMS » :

Le système de détecteurs de surveillance de débris collecte les particules non désirées du filtre de récupération. Ceci annonce une anomalie mécanique dans les roulements ou les pignons du moteur. (Fig-4a)

L'aimant du détecteur DMS collecte les matériaux ferreux. Quand il y a suffisamment de matériaux ferreux entre les aimants du détecteur, un message apparaît dans la CDU.

Un écran métallique sur chaque détecteur collecte les matériaux non ferreux supérieurs à 800 microns.

Il y a trois(03) détecteurs DMS, un pour chaque circuit de récupération suivants :

- palier avant
- palier arrière
- AGB et TGB

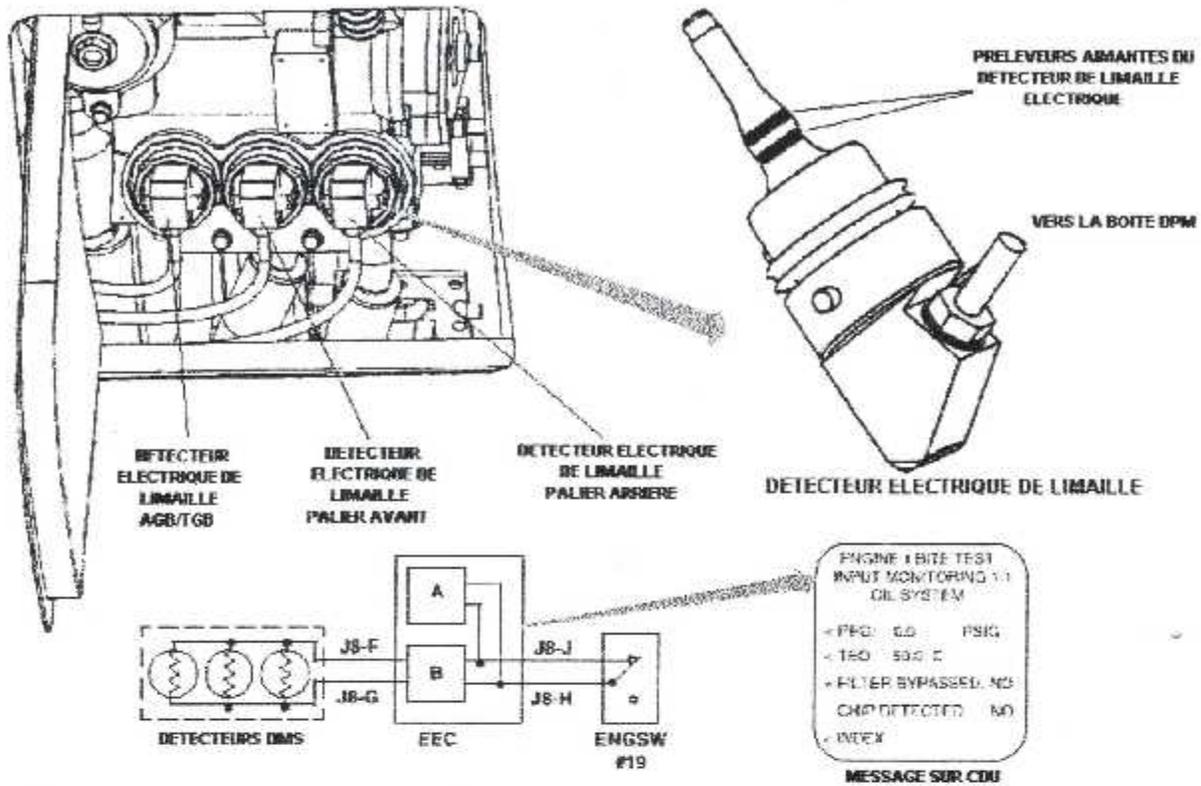
La LBU loge les détecteurs DMS. Ils sont à l'entrée des pompes de récupération. On ouvre la portière d'accès aux détecteurs DMS/valve de dégagement de pression pour accéder aux détecteurs. (Fig-4b)

Chaque détecteur DMS a deux aimants espacés sur un poste commun entourés d'un écran métallique. Chaque détecteur est attaché au logement dans la LBU par un blocage à bayonnette.

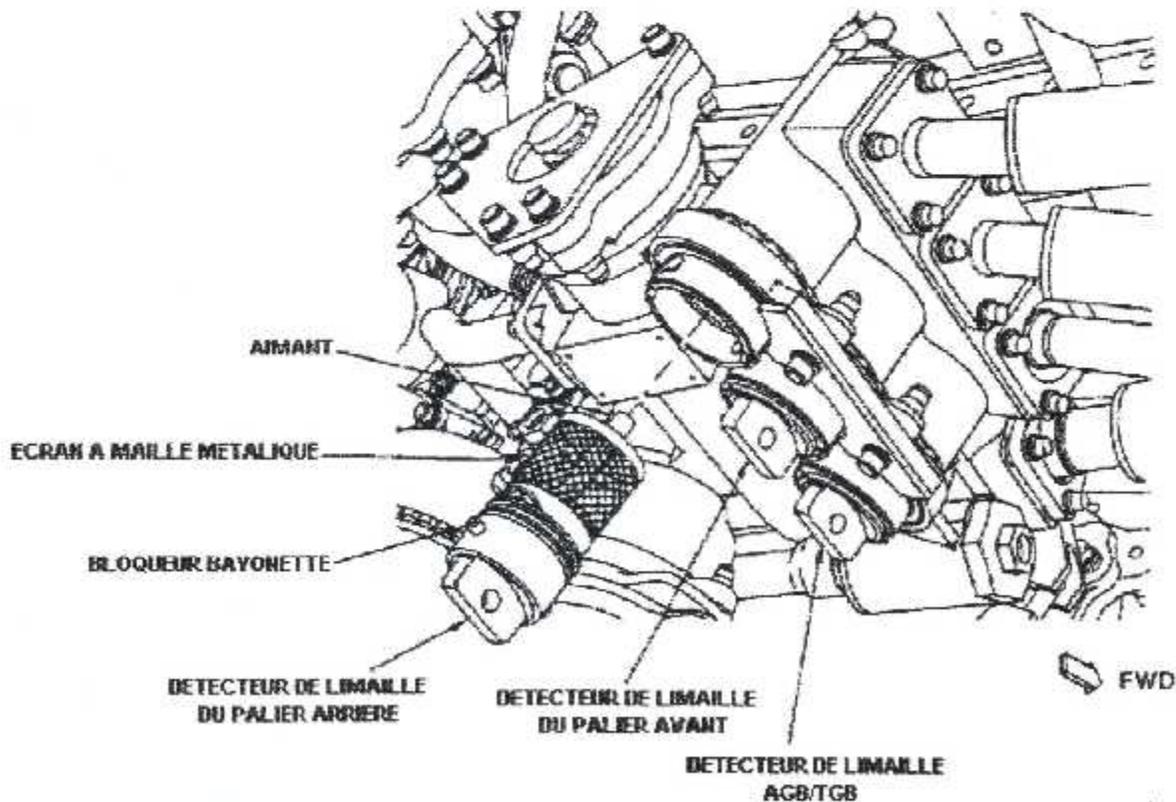
Il y a une connexion électrique à chaque détecteur. Une valve de contrôle dans les logements de la LBU prévient les fuites d'huile lors du démontage du détecteur.

Les deux (02) aimants sur chaque détecteur collectent les matériaux ferreux. Les aimants sont une partie d'un circuit électrique qui sont connectés avec la boîte DMS. Les deux (02) aimants ferme le circuit quand ils collectent un montant suffisant de matériaux ferreux qui remplissent l'espace entre eux.

Avec le circuit fermé, un message de DMS est affiché dans les pages de maintenance moteur de la CDU.



(Fig - 4a) SYSTEME DE SURVEILLANCE DES DEBRIS « DMS »



(Fig - 4b) DETECTEUR DE LIMAILLE

### III-2-5-ECHANGEUR PRINCIPAL HUILE/CARBURANT :

L'échangeur principal huile/carburant utilise le carburant de la pompe carburant basse pression pour décroître la température d'huile de récupération.

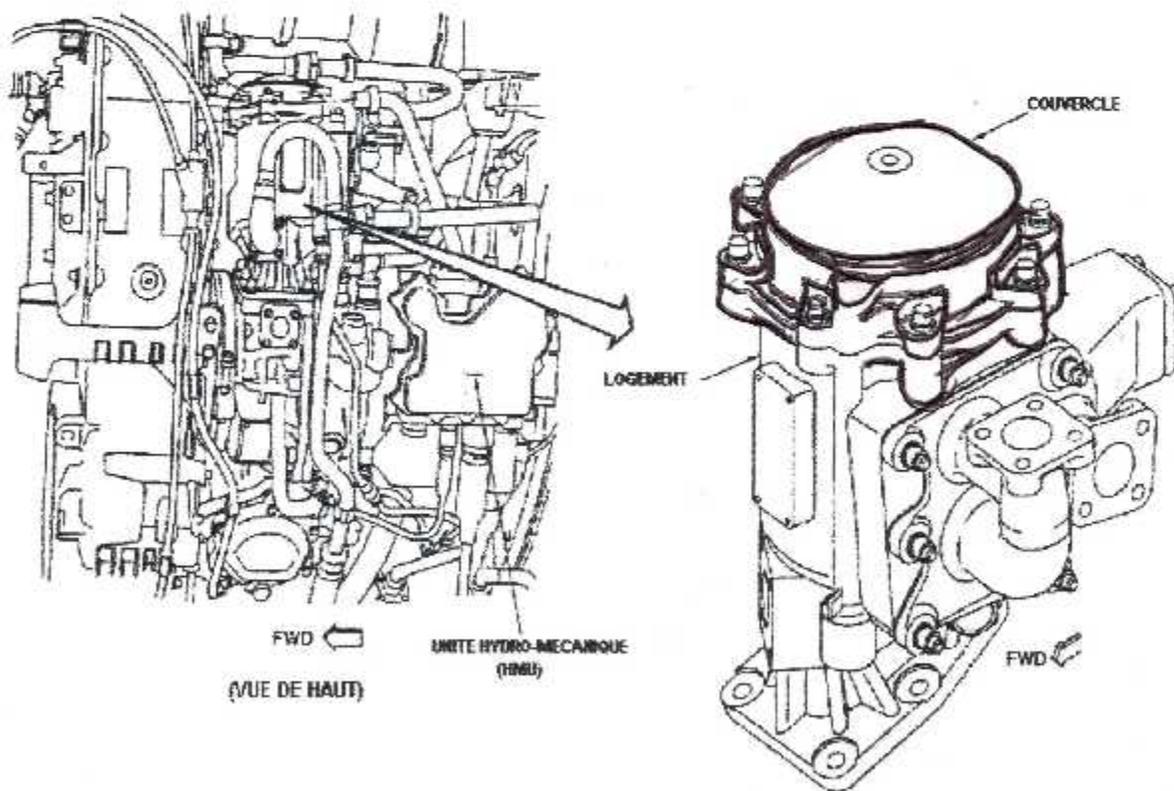
L'échangeur principal huile/carburant est rattaché à l'attelage pompe carburant qui est localisé à la position 8 :00. On ouvre le capot Fan gauche pour accéder à l'échangeur principal huile/carburant. (Fig - 5)

L'échangeur principal huile/carburant a trois (03) parties :

- le corps échangeur (a l'intérieur du logement)
- logement
- couvercle

le corps de l'échangeur c'est où la température d'huile décroît quand le carburant chauffe. Le couvercle retient le corps de l'échangeur dans le logement.

L'échangeur principal huile/carburant a une valve de by-pass d'huile qui s'ouvre quand le corps de l'échangeur est colmaté. Ceci permet à l'huile de couler autour du corps de l'échangeur. Ce qui provoque l'augmentation de la température lors du by-pass. mais l'huile continue à couler.



(Fig-5) ECHANGEUR PRINCIPAL HUILE/CARBURANT

### III-2-6-ENSEMBLE DU FILTRE D'HUILE RECUPERATION :

L'ensemble du filtre d'huile récupération contient le filtre d'huile récupération et le transmetteur de colmatage du filtre.

L'ensemble du filtre d'huile récupération est localisé à la face arrière de la AGB à la position 7:00. On ouvre le capot Fan gauche pour accéder à l'ensemble du filtre d'huile récupération. (Fig - 6)

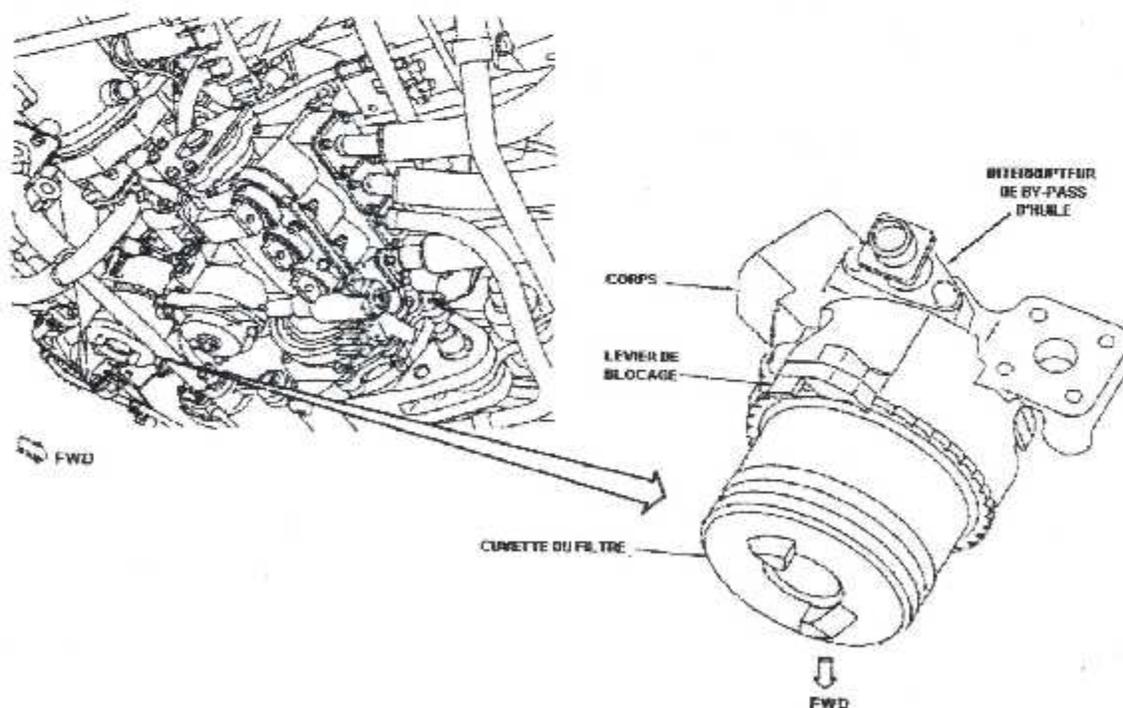
L'ensemble du filtre d'huile récupération a une cuvette et un corps.

La cuvette retient la cartouche filtrante. Un levier de blocage prévient et empêche la rotation dans la direction de desserrage de la cuvette du filtre.

Dans le corps, une valve de by-pass du filtre s'ouvre quand les débris colmate le filtre de récupération. Le corps retient aussi le transmetteur de colmatage.

**Filtre de récupération :** le filtre de récupération retient les débris des trois (03) circuits de récupération. Le filtre de récupération prévient la contamination du circuit d'huile après une défectuosité d'une de ces composantes :

- les roulements principaux du moteur
- les pignons
- les roulements de pignons
- pompe de récupération



(Fig- 6) ENSEMBLE DU FILTRE D'HUILE RECUPERATION

III-2-7-VALVE ANTI-FUITE :

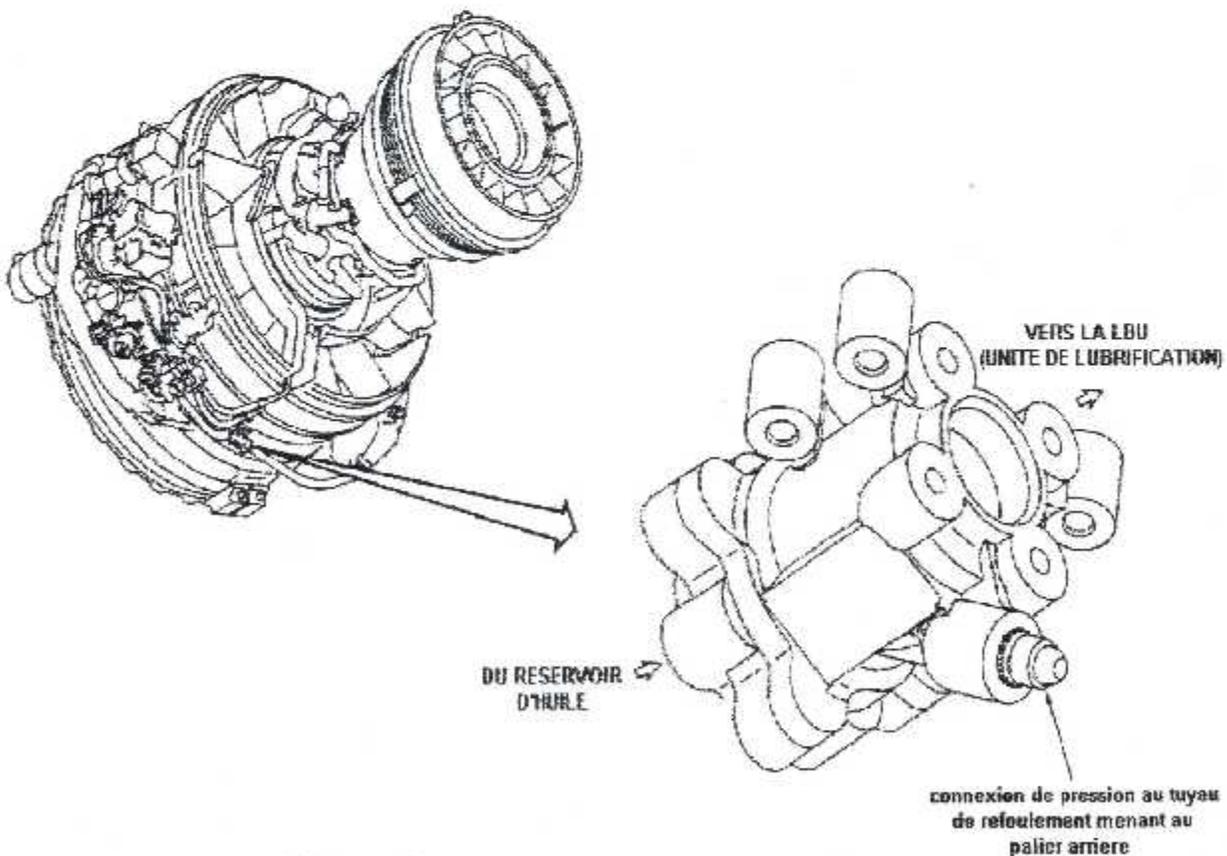
La valve anti-fuite prévient la fuite d'huile quand on débranche le tuyau d'huile de la valve a la LBU.

Le réservoir d'huile est monté plus haut que les autres composants du système d'huile. après l'extinction du moteur ceci peut causer une diminution de quantité d'huile. la valve anti-fuite empêche cela.

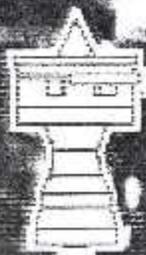
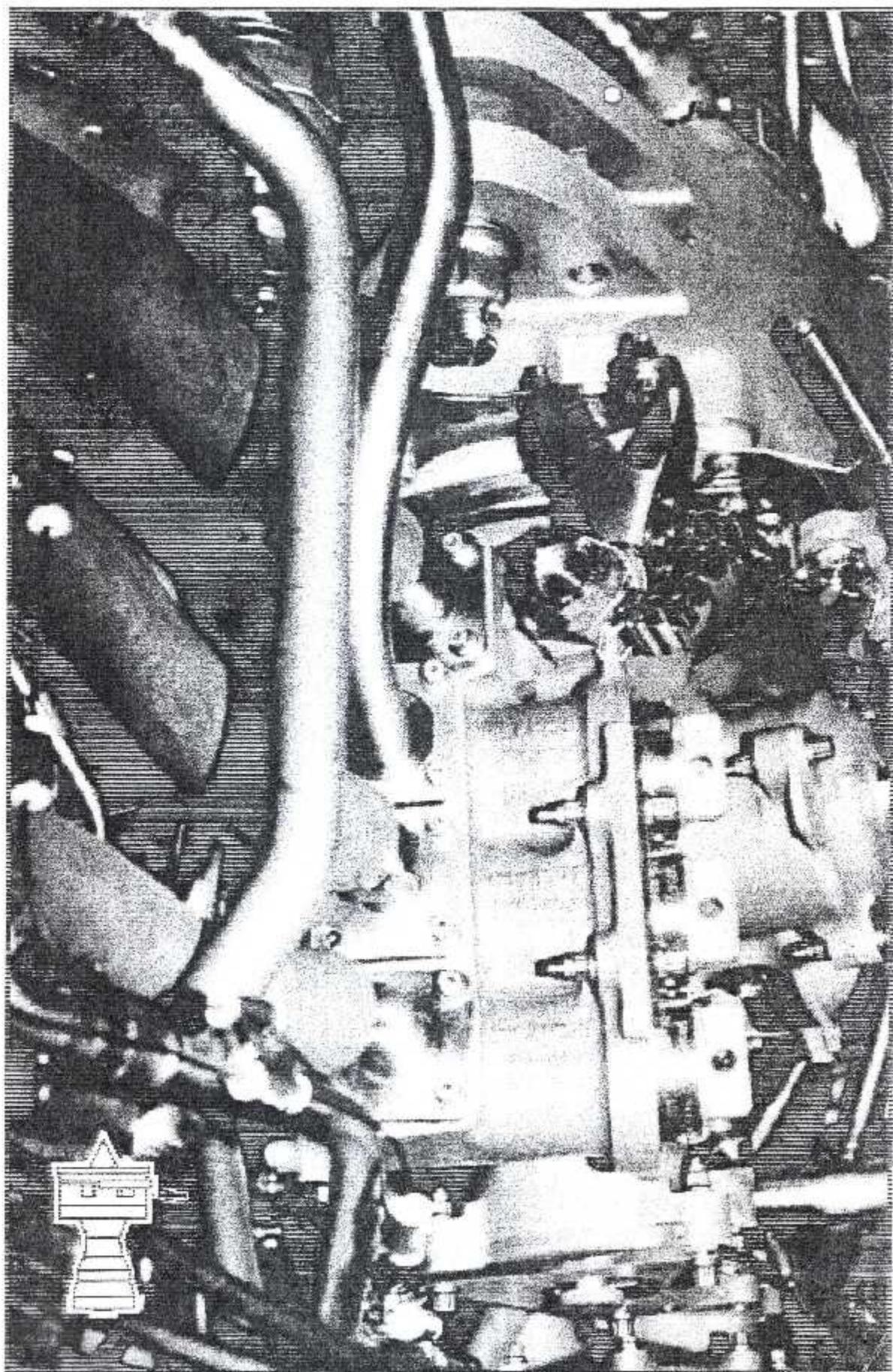
La valve anti-fuite est localisé sur le carter Fan a la position 6 :00. Elle est montée entre la LBU et le réservoir. On ouvre les capots Fan pour accéder a la valve anti-fuite. (Fig-7)

La valve anti-fuite est une valve activée par pression quand le moteur est a l'arrêt, un ressort ferme la valve. Ceci empêche une fuite d'huile durant la dépose d'un composant du système de distribution d'huile. ceci empêche aussi l'huile de couler du réservoir a un autre composant du système.

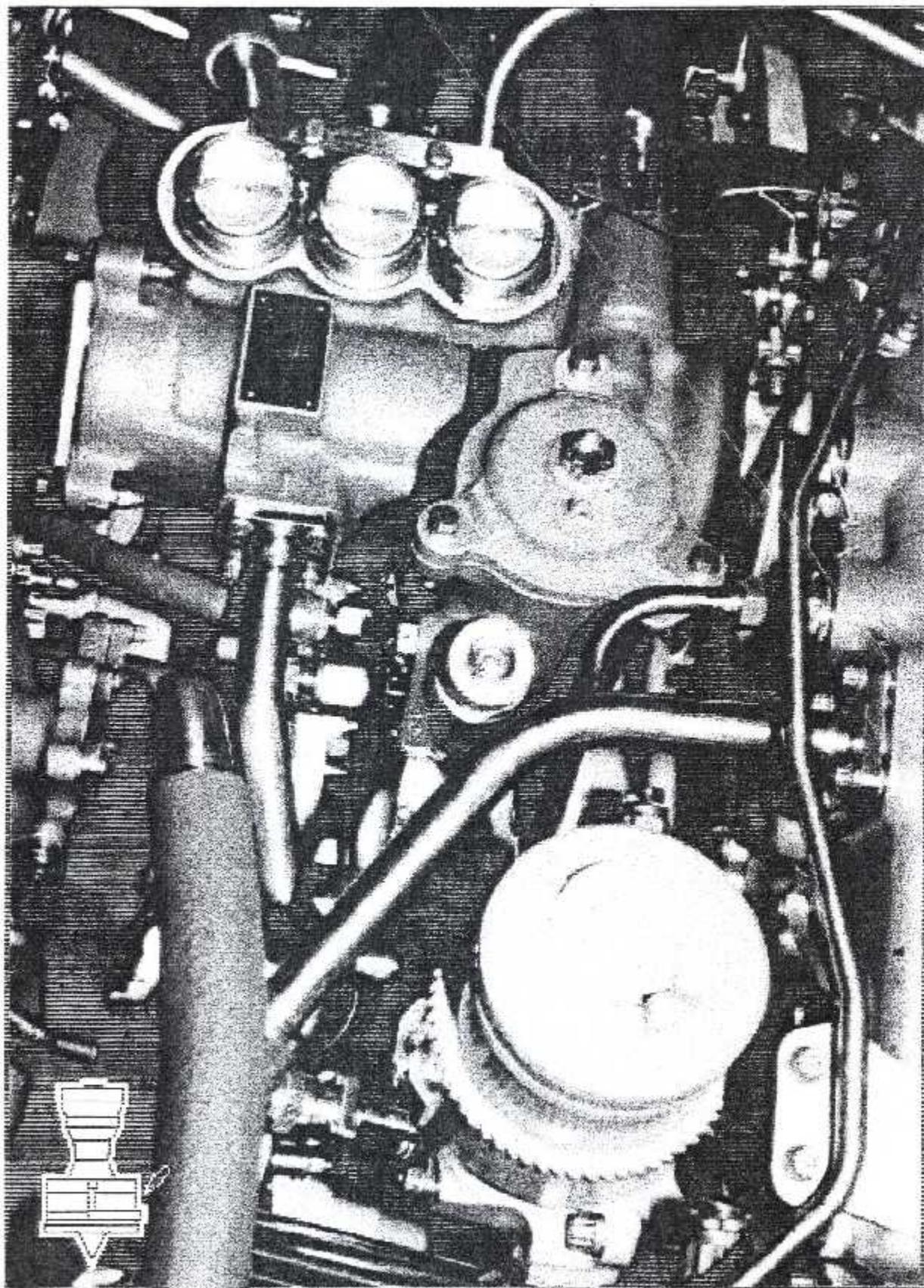
Quand le moteur est en fonctionnement, la pression d'huile du tuyau de refoulement du palier arrière retient la valve ouverte.



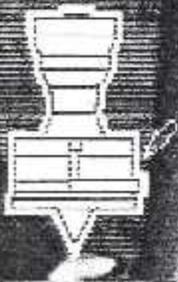
(Fig-7) VALVE ANTI-FUITE



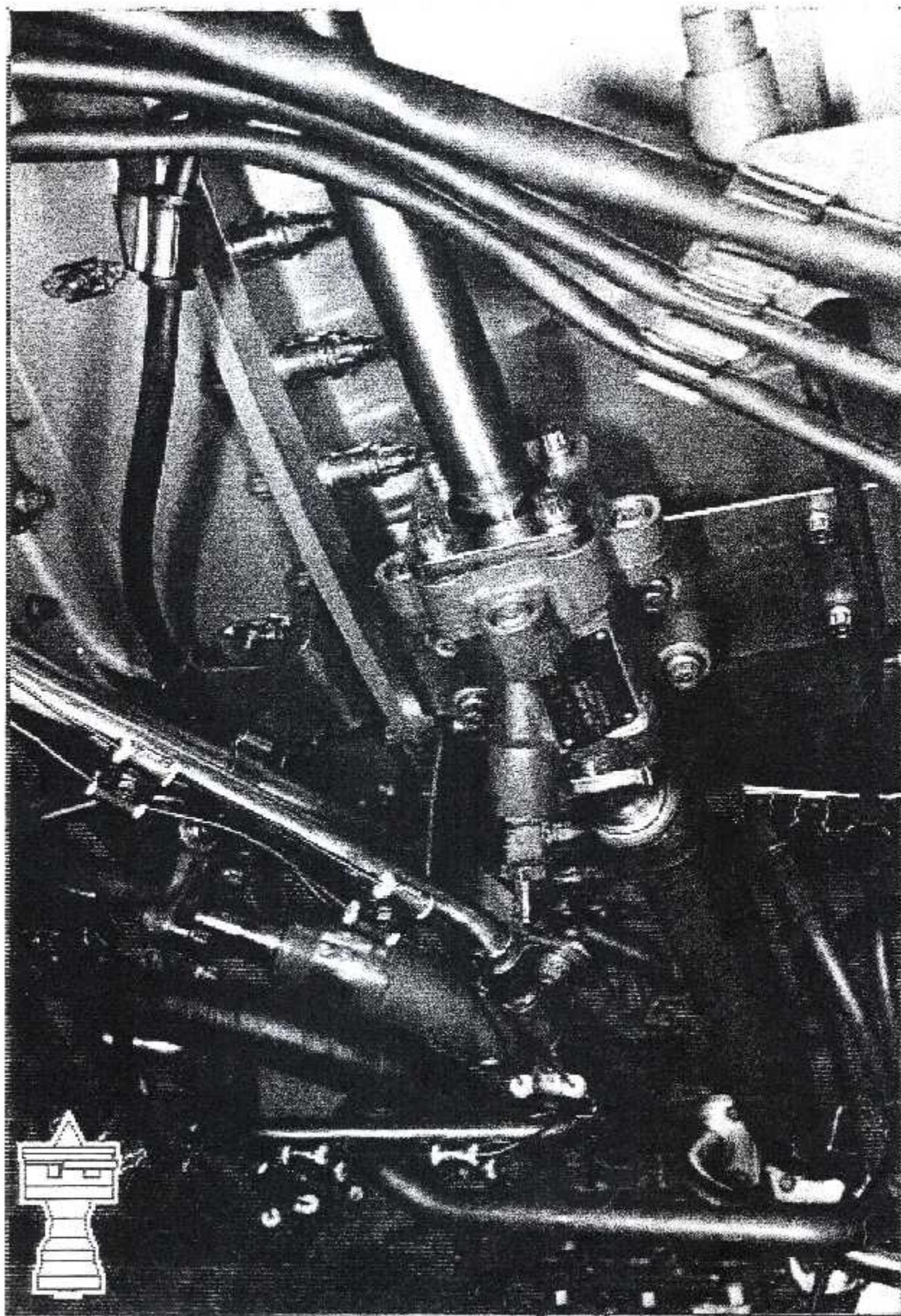
VUE SUR L'ENTREE DES CONDUITES DU  
PALIER AVANT, ARRIERE ET AGBT/GH A LA LBU



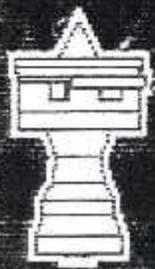
VUE SUR LA LUBU, LE FILTRE DE REFOILEMENT  
ET LE FILTRE DE REECUPERATION



*Handwritten signature or mark.*



VALVE ANTI-FUITE



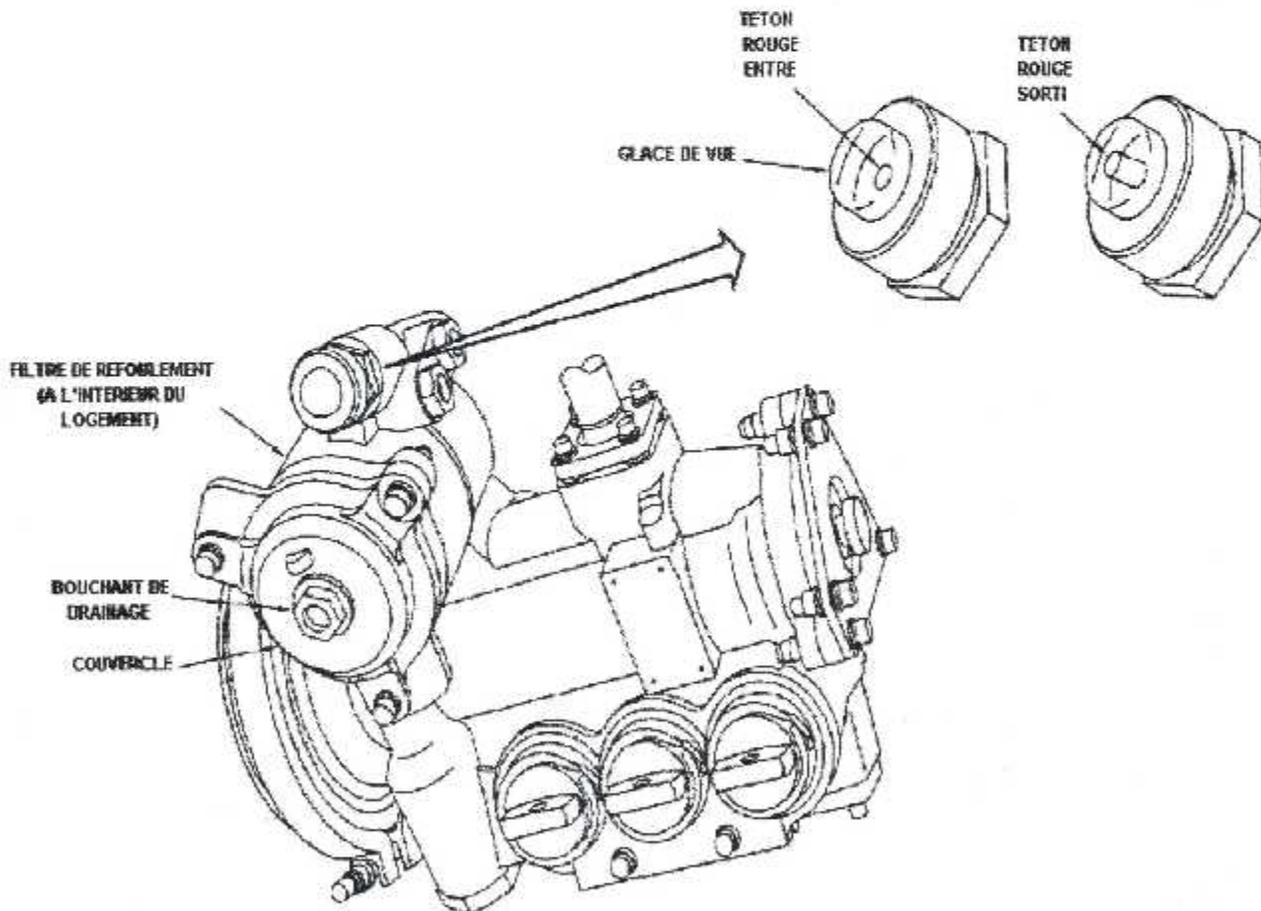
### III-3-FONCTIONNEMENT DU SYSTEME DE DISTRIBUTION :

#### III-3-1-CIRCUIT DE REFOULEMENT :

L'huile du réservoir passe a travers la valve anti-fuite vers la LBU. La pompe de refoulement pressurise l'huile, la valve de dépressurisation envoie l'huile a l'entrée de la pompe de récupération AGB/TGB quand la pression est trop élevée. L'huile va au filtre de refoulement. La valve de by-pass du filtre de refoulement surveille la différences de pression a travers le filtre de refoulement. Si le filtre se colmate, la valve s'ouvre. l'indicateur pop-out affiche le bouton rouge avant que la valve de by-pass d'huile s'ouvre. l'huile coule a travers ces conduites de refoulement : (Fig - 8)

- palier arrière
- AGB
- TGB et palier avant.

Une conduite de la pression d'huile du circuit de refoulement du palier arrière envoie l'huile pressurisée a la valve anti-fuite. Ceci garde la valve ouverte.



(Fig-8) INDICATEUR POP-OUT

### III-3-2-CIRCUIT DE RECUPERATION:

Des paliers du moteur et des boîtes d'engrenage, l'huile récupérée coule a travers trois (03) systèmes le détecteur de surveillance de débris DMS.

Il y a un détecteur DMS pour chaque ligne de recuperation suivante :

- palier arrière
- AGB et TGB
- Palier avant

La valve de contrôle empêche la fuite d'huile lors du démontage du détecteur.

Les détecteurs DMS envoient des données de débris a travers la boîte DMS et la EEC. La EEC envoic cette donnée a l'ordinateur de gestion de vol (FMC). Ce dernier affiche des messages de débris dans les pages de maintenance de la EEC de la CDU.

L'huile passe par les trois (03) pompes de récupération. Chaque pompe envoie l'huile dans une ligne de récupération. L'huile des trois ligne de récupération va au filtre de récupération. La valve de by-pass du filtre de récupération s'ouvre si la différence de pression en travers du filtre de récupération est au dessus des limites.

L'huile filtrée coule a travers le servo réchauffeur carburant ensuite a travers l'échangeur principal huile/carburant.

Il y a une valve de by-pass dans l'échangeur principal huile/carburant.

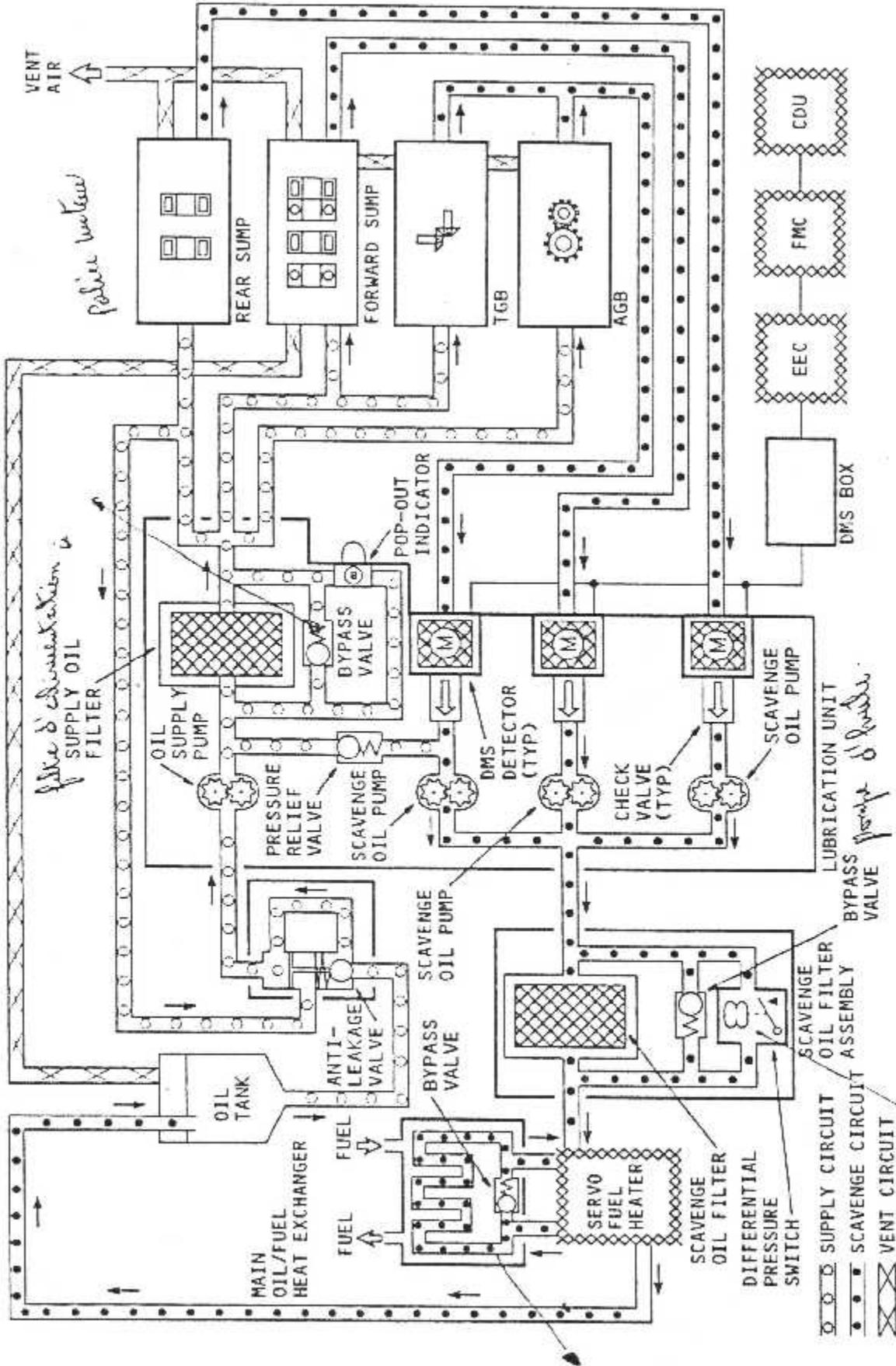
Si l'échangeur se colmate, la valve s'ouvre et le servo réchauffeur carburant et l'échangeur sont by-passés.

L'huile revient au servo réchauffeur carburant ensuite va au réservoir.

### III-3-3-RENIFLARD :

la tuyauterie de dégazage connecte le réservoir d'huile avec le palier avant.

Intérieurement, la AGB et la TGB sont aussi connectées au palier avant. Le palier avant et arrière dégazent a travers le bouchant de sortie de la turbine a l'arrière du moteur.



ENGINE OIL - DISTRIBUTION - FUNCTIONAL DESCRIPTION

79-20-00

EFFECTIVITY YD101

*Police d'abundantia sur le DV effluent*  
*à 80 sec.*  
*à l'arrêt de la Bata à l'arrêt*

79-20-00-00 Rev 3 01/17/1999

### III-4-INDICATIONS DU SYSTEME D'HUILE

Le système d'indication d'huile du moteur fourni des données sur le système d'huile a la DEUs. L'écran moteur primaire et secondaire sur le panneau d'instrument central (P2) affiche ces données : (Fig - 9)

- quantité d'huile
- pression d'huile
- température d'huile
- l'état du filtre de récupération

ces composants surveillent le système d'huile :

- transmetteur de quantité d'huile
- transmetteur de pression d'huile
- sonde de température d'huile
- transmetteur de colmatage du filtre récupération

le transmetteur de quantité d'huile envoie des données de quantité d'huile directement CDS/DEUs .

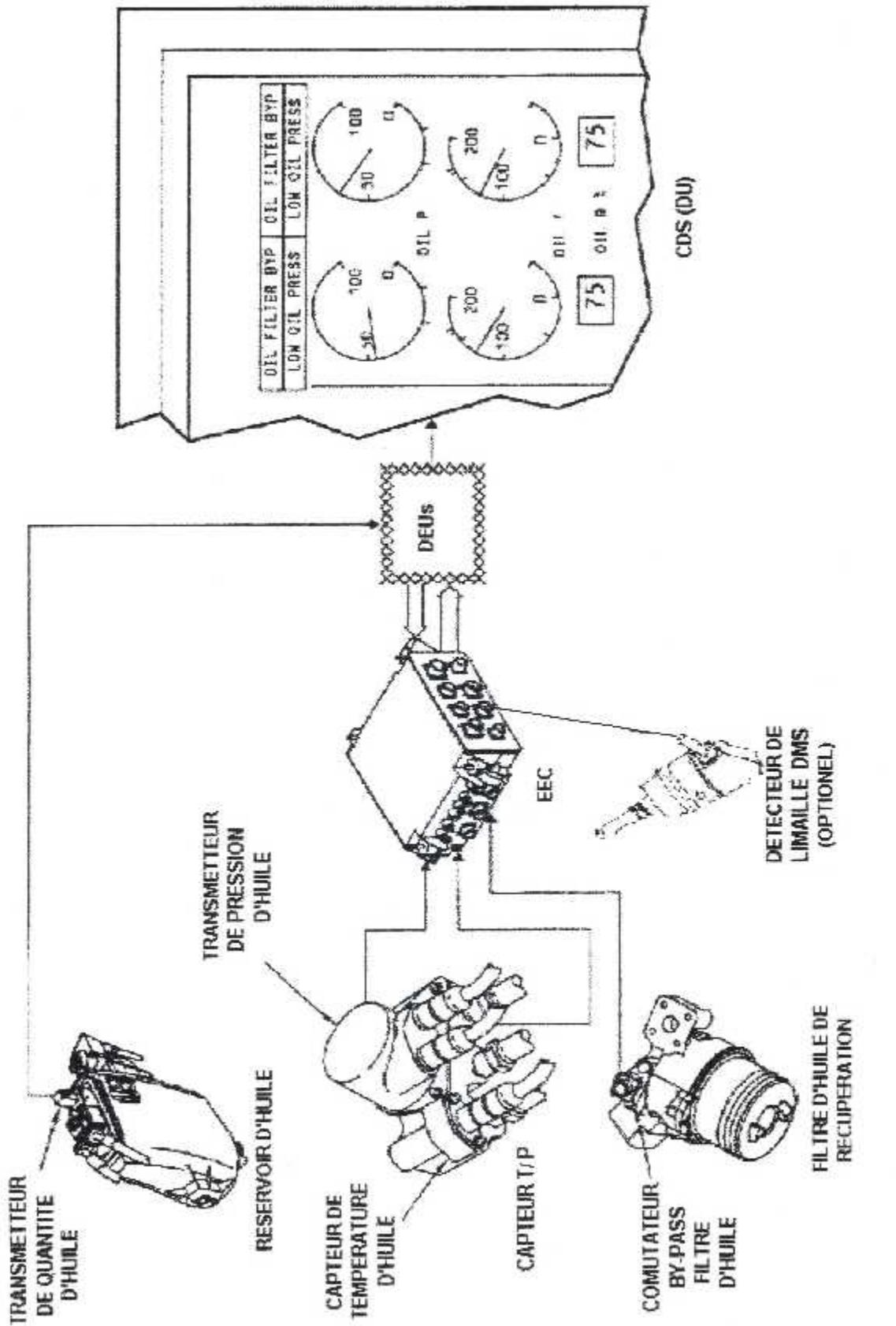
les trois autres composants envoient les données a la DEU a travers la EEC. L'ensemble sonde température/pression (T/P) contiennent le transmetteur de pression d'huile et la sonde de température d'huile.

### III-5-LOCALISATION DES COMPOSANTS DU SYSTEME D'INDICATION :

Les composants du système d'indication d'huile de moteur sont sur le coté gauche du carter Fan :

- transmetteur de pression d'huile, sur l'ensemble sonde de température/pression position 10 :00
- sonde température d'huile, sur l'ensemble sonde température/pression position 10 :00
- transmetteur de colmatage du filtre de récupération, sur l'ensemble filtre récupération position 8 :00

Le transmetteur de quantité d'huile est sur le réservoir d'huile position 2 :00 sur le coté droit du carter Fan. On ouvre les capots Fan pour accéder a ces composants.



(Fig -9) INDICATION DU CIRCUIT D'HUILE

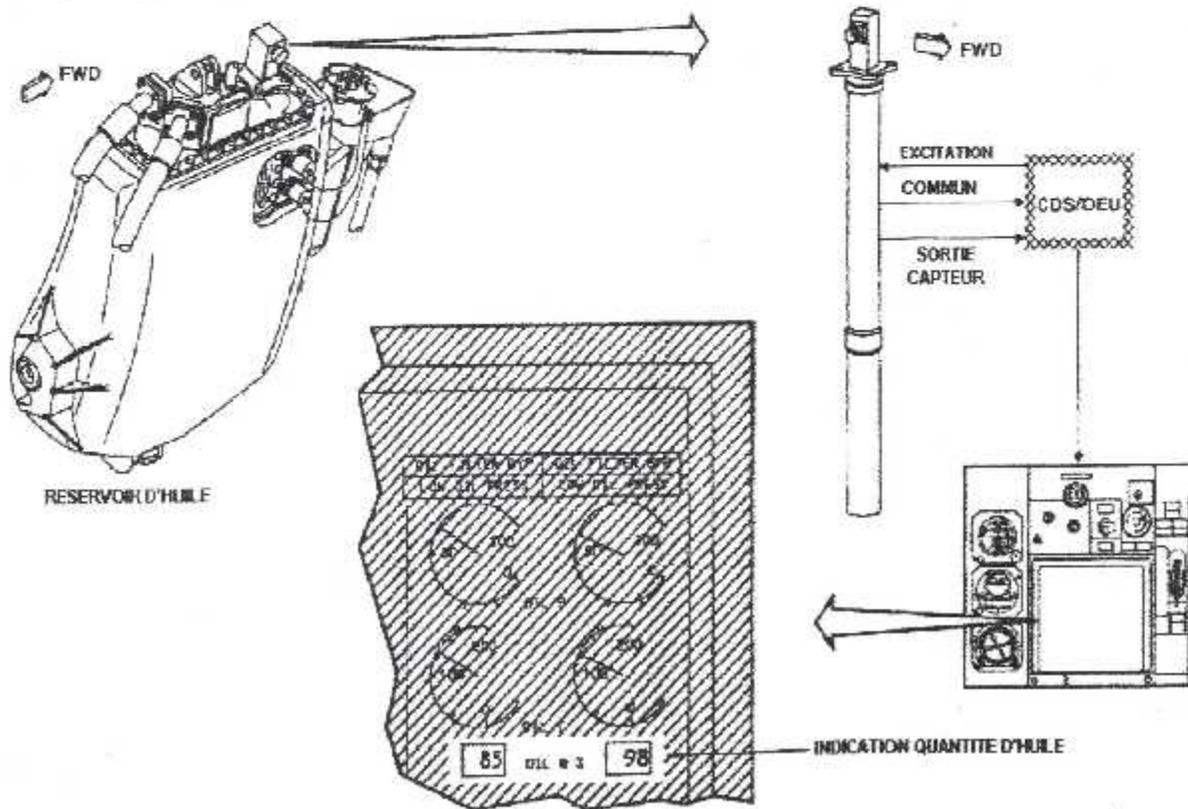
**III-6-SYSTEME D'INDICATION DE QUANTITE D'HUILE :**

Le système d'indication de quantité d'huile affiche les données de quantité d'huile sur l'écran secondaire. (Fig-10)  
 Le système d'indication de quantité d'huile utilise un transmetteur de quantité pour mesurer la quantité d'huile dans le réservoir. Le transmetteur de quantité d'huile envoie les données de quantité directement à la DEUs.

Le transmetteur de quantité d'huile est une sonde à résistance électrique. Il utilise un aimant flottant et des capteurs anchés (en forme de anches) pour donner l'information sur le niveau. Le transmetteur de quantité d'huile a un connecteur pour transmettre les données à la DEUs.

La DEUs fournit un signal d'excitation au circuit de la sonde du transmetteur de quantité d'huile. quand l'aimant flottant se déplace vers le haut ou vers le bas avec le niveau d'huile, les interrupteurs ouvrent ou ferment différents circuits de résistance. La sonde émet un signal en proportion du niveau d'huile qui va à la DEUs. Cette dernière affiche la quantité d'huile sur l'écran.

L'écran secondaire affiche la quantité en US Quarts. Le plein est de 21.00 Quarts (20.01 L), la tolérance est de 2 Quarts, l'intervalle va de 2 Quarts, volume minimum détectable par le transmetteur, à 23 Quarts. Un message de basse quantité d'huile s'affiche quand il y a moins de 4 Quarts ( 4.2 L) huile.



(Fig-10) INDICATION DE QUANTITE D'HUILE

### III-7-SYSTEME D'INDICATION DE PRESSION D'HUILE :

Le système d'indication de pression d'huile affiche les données de pression d'huile sur l'unité d'écrans (DU). (Fig - 11)

Le système d'indication de pression d'huile utilise un transmetteur de pression d'huile pour mesurer la pression d'huile a la sortie de la LBU. Le transmetteur de pression d'huile envoi les données de pression d'huile a la DEUs a travers la EEC.

Le transmetteur de pression d'huile a deux (02) éléments senseurs dans un seul logement. Chaque élément est connecté avec un canal de la EEC a travers un connecteur. La sonde température/pression contient le transmetteur de pression d'huile. Le transmetteur de pression d'huile mesure la pression différentielle entre la sortie de la pompe de récupération (conduite de récupération palier avant/TGB) et la cavité TGB.

Le transmetteur de pression d'huile envoi un signal électrique a la EEC. Cette dernière convertie ce signal en un signal ARINC 429 et l'envoi a la DEUs. Cette dernière affiche usuellement la pression d'huile sur l'écran secondaire.

L'unité d'écrans (DU) avec l'écran secondaire affiche la pression d'huile en deux (02) indicateurs verticaux et deux (02) indicateurs digitaux, un pour chaque moteur. Un pointeur montre la pression d'huile en Psi Différentiel (psid) sur chaque indicateur vertical.

Chaque indicateur a deux (02) marqueurs index. Le marqueur index ambré montre la limite ambrée de pression d'huile. le marqueur index rouge montre la limite rouge de pression d'huile.

- Si la pression d'huile est entre la limite ambrée et la limite rouge, l'affichage digital est la boite autour de cet affichage sont ambrés. La pression d'huile est dans l'intervalle de précaution.
- Si la pression d'huile est sur la limite rouge, l'affichage digital et la boite autour de cet affichage devient rouge. La pression d'huile est dans l'intervalle de sur limite

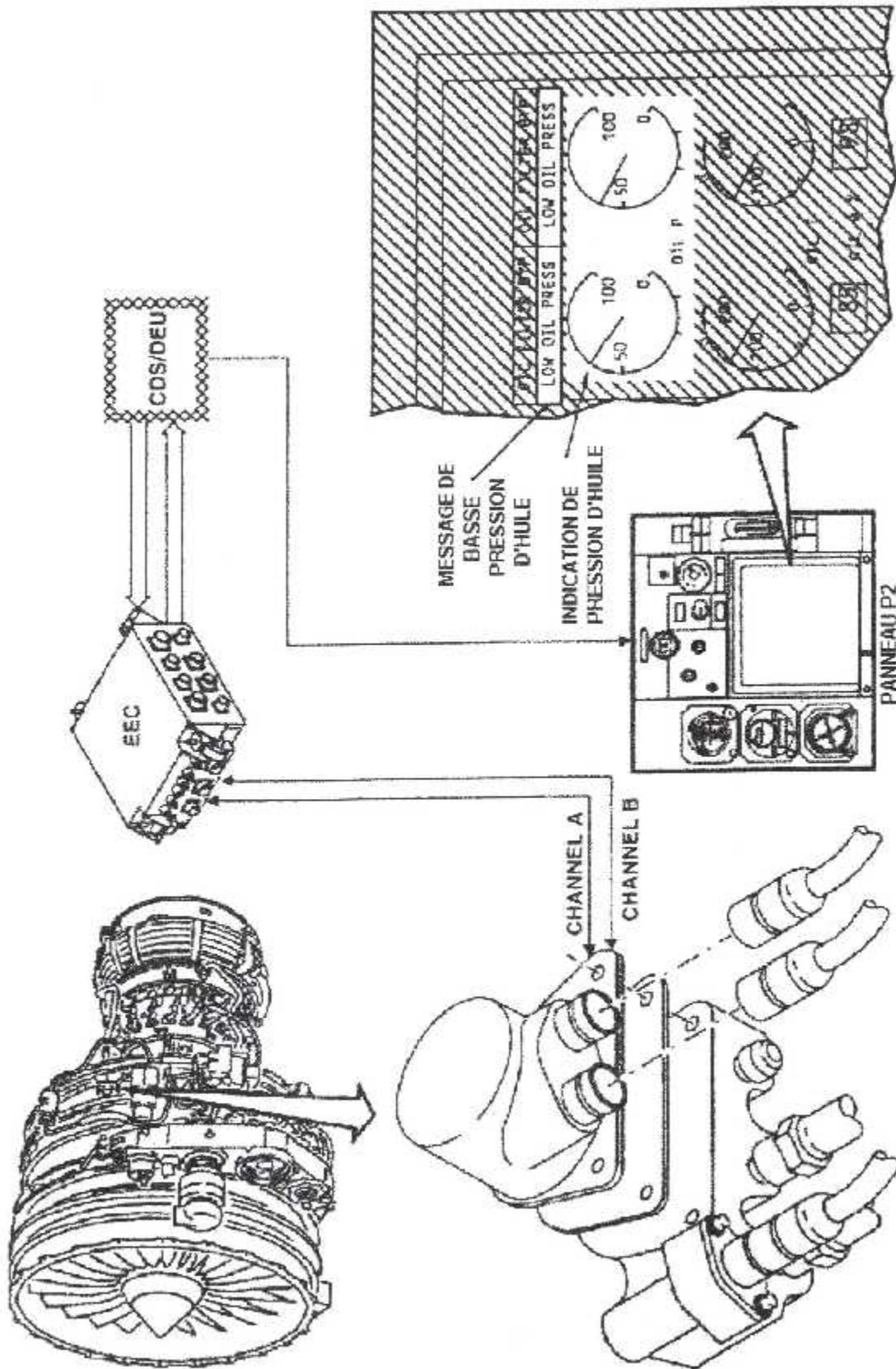
**Message de basse pression d'huile :** quand la pression d'huile est au dessous de la limite rouge, la EEC envoi un signal a la DEUs. Ceci laisse la DU afficher un message de basse pression d'huile ambré.

Il y a un seul message de basse pression d'huile pour chaque moteur. Il s'affiche sur l'écran primaire.

Le message de basse pression ambré clignote pendant 10 secondes puis s'affiche continuellement quand la pression d'huile est au dessous de la limite rouge.

La DEUs évite le mode de clignotement pour le décollage et l'atterrissage.

Pendant le démarrage, la EEC prévient l'indicateur et le pointeur d'un changement a l'ambré ou le rouge.



(Fig-1A) INDICATION DE PRESSION D'HUILE

### III-8-SYSTEME D'INDICATION DE TEMPERATURE D'HUILE :

Le système d'indication de température d'huile affiche les données de température d'huile sur l'unité d'écran (DU). (Fig -12)

Le système d'indication de température d'huile utilise une sonde de température pour mesurer la température a la sortie de la LBU. La sonde de température transmet les données de la température a la DEUs a travers la EEC.

La sonde de température d'huile a deux (02) éléments senseurs dans un seul logement.

Chaque élément est connecté avec un canal de la EEC.

Il y a seulement un seul câble pour les deux canaux. La sonde de température/pression contient la sonde de température.

La sonde de température d'huile obtient les données de température des conduites de refoulement du palier avant et TGB. la sonde de température envoie un signal électrique a la EEC. La EEC convertie se signal en un signal ARINC 429 et l'envoie a la DEUs. Cette dernière affiche habituellement la température d'huile sur l'écran secondaire.

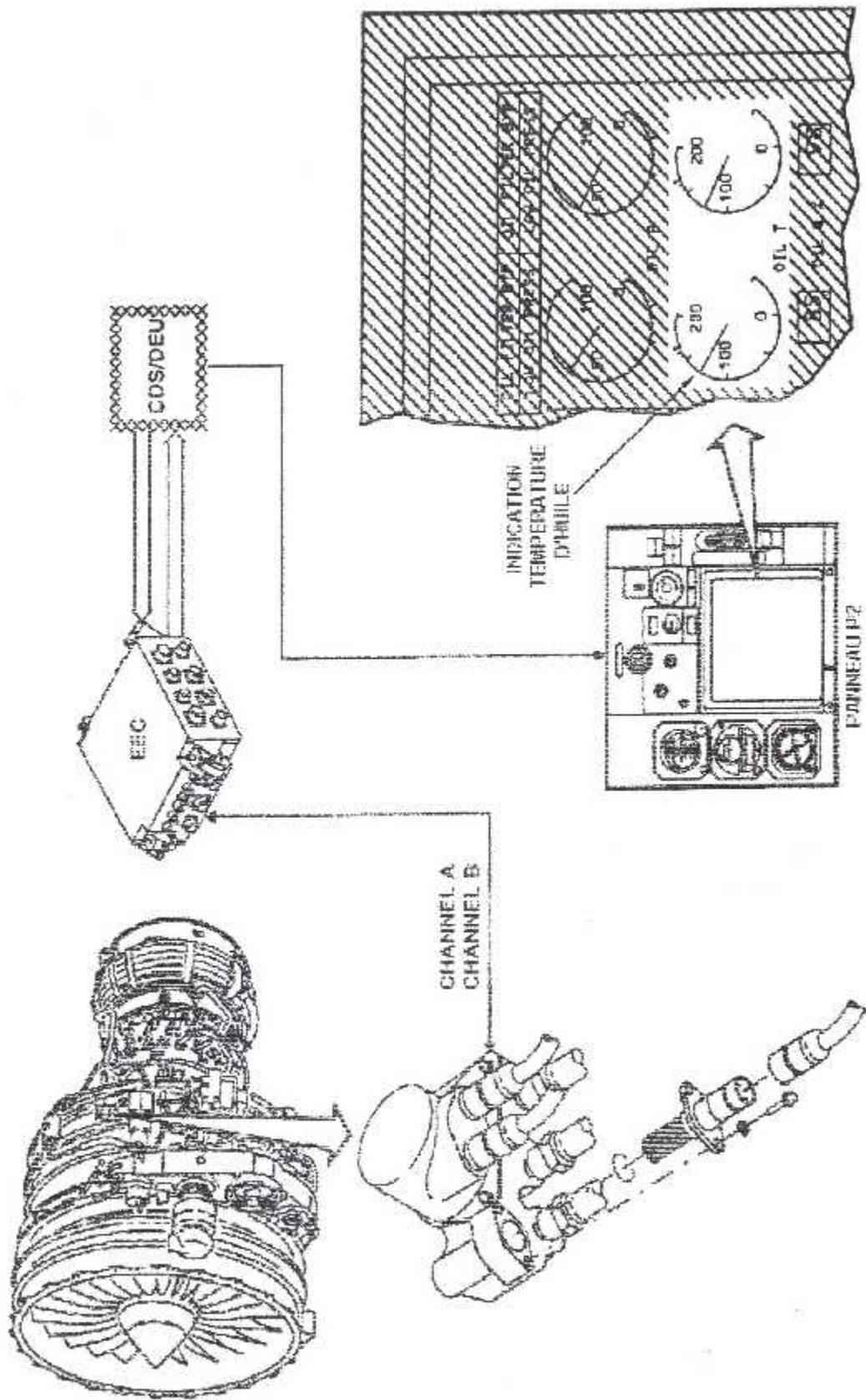
La température d'huile est affichée sur deux (02) indicateurs verticaux et deux (02) afficheurs digitaux, un pour chaque moteur. Un Pointeur montre la température d'huile en degré Celsius (C°) sur chaque indicateur.

Chaque indicateur vertical a deux (02) marqueur index.

Le marqueur index ambré montre la limite ambré de température.

Le marqueur index rouge montre la limite rouge de température.

- Si la température est entre la limite ambrée et la limite rouge, l'afficheur digital et la boîte qui l'entoure sont ambrés. La température d'huile est dans l'intervalle de précaution
- Si la température d'huile dépasse la limite rouge, l'afficheur digital et la boîte qui l'entoure sont rouge. La température d'huile est dans l'intervalle de sur- limite.



(Fig-42) INDICATION DE TEMPERATURE D'HUILE

### III-9-SYSTEME D'AVERTISSEMENT DE BY-PASS DU FILTRE A HUILE :

Le système d'avertissement de by-pass du filtre a huile affiche les données d'état du filtre de récupération sur la CDS (DU). (Fig - 13)

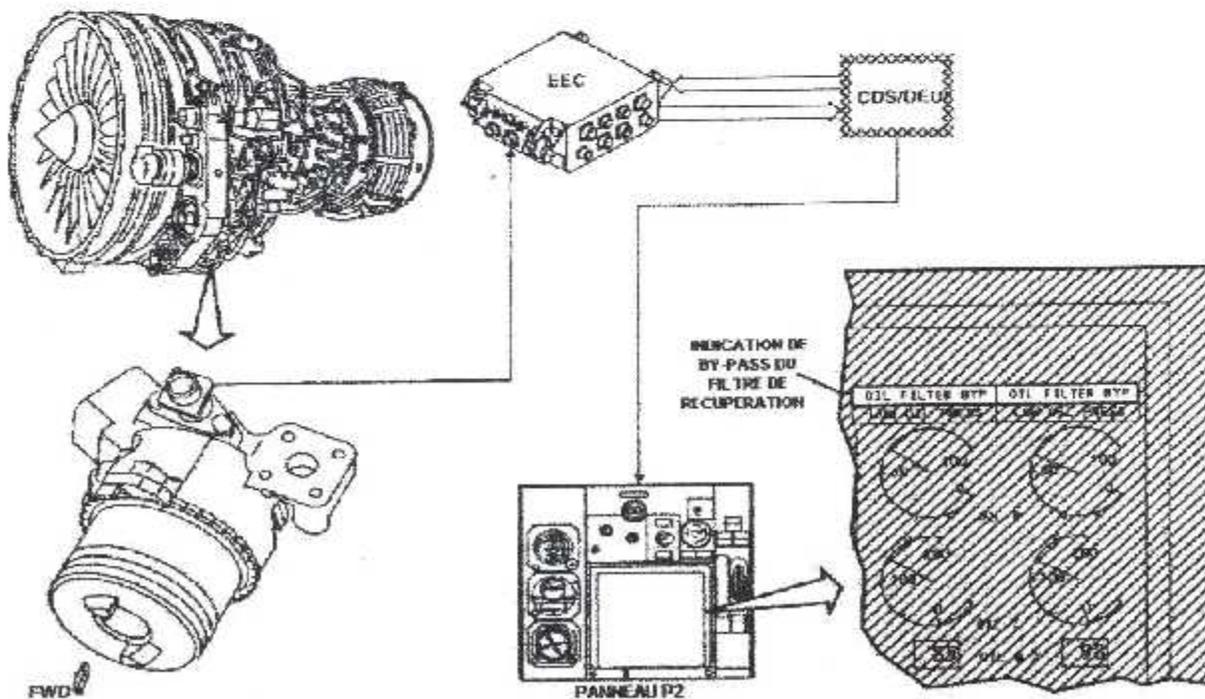
Le système d'avertissement de by-pass du filtre a huile utilise un transmetteur de colmatage du filtre de récupération. Le transmetteur se ferme avant l'ouverture de la valve de by-pass du filtre. Le transmetteur de colmatage du filtre envoi la donnée de by-pass a la DEUs a travers la EEC.

Le transmetteur de colmatage du filtre de récupération est connecté avec la EEC par un seul connecteur. Le filtre de récupération possède un transmetteur de colmatage du filtre.

Le transmetteur de colmatage du filtre de récupération surveille la différence de pression entre l'entrée et la sortie du filtre de récupération. Quand Le transmetteur de colmatage du filtre de récupération se ferme, il envoi un signal électrique a la EEC qui le convertie en un signal ARINC 429 et l'envoi a la DEUs qui affiche habituellement le message de by-pass du filtre de récupération sur l'écran central supérieure.

**Message de by-pass filtre :** quand le transmetteur de colmatage du filtre de récupération se ferme, la EEC envoi un signal a la DEUs qui crée un message qui s'affiche sur la DU sous la forme « OIL FILTER BYP ».

Le message de by-pass du filtre clignote pendant 10 seconde et ensuite continuellement.



(Fig-13) INDICATION DE BY-PASS DU FILTRE DE RECUPERATION

## **CHAPITRE IV**

### **MAINTENANCE CIRCUIT D'HUILE DU CFM56-7B**

## IV-I-DEFINITION DE LA MAINTENANCE

La maintenance est un ensemble d'actions et d'opérations ayant pour but de maintenir un matériel à son potentiel de performances et de disponibilité à un niveau fixé par l'autorité responsable (l'état).

En aéronautique, la maintenance est un corps important régie par des réglementations tel que les JAR-145 et est soumise à une structure organisationnelle technique importante à un point que pas toutes les compagnies aériennes peuvent se la permettre indépendamment et sans sous-traitance.

La maintenance des avions s'effectue dans ces structures, citées ci-dessus, selon deux types :

- La maintenance en ligne : c'est des opérations routinières qui s'effectuent sur les lignes de vol (parking) ou en escale. Elle comporte les inspections :
  - Avant le vol.
  - Après le vol.

Elle peut aussi en, cas de panne, intervenir pour résoudre les anomalies suivant le *BOEING 737 FIM MANUAL*.

- La maintenance en atelier : c'est des opérations plus approfondies que les opérations de la maintenance en ligne qui est limitée par le temps et les moyens de dépose et repose.

La maintenance en atelier intervient lors de pannes graves qui nécessite la dépose du moteur et le changement de pièces importantes tel que :

- Changement des paliers.
- Réparation des composants du circuit d'huile.

La maintenance a trois objectifs :

- 1- Assurer la SECURITE au niveau le plus haut (navigabilité).
- 2- Assurer la DISPONIBILITE maximum (régularité).
- 3- Assurer le COUT minimum (économie).

Dans le domaine aéronautique la maintenance représente 14,86 % des coûts d'une compagnie de transport aérien qui peut changer en mieux ou en pire en privilégiant entre les deux politiques de maintenance suivantes :

### IV-I-1 Maintenance programmée (préventive) :

La maintenance programmée est l'ensemble des opérations destinées à maintenir l'avion ou certains de ses éléments en état d'être exploité normalement (aptitude au vol). En d'autres termes c'est « l'entretien » de l'avion.

Ceci sont des exemples de travaux de maintenance programmée :

- inspection a l'arrêt de l'avion
- tour autour de l'avion
- inspection quotidienne
- inspection planifier

#### **IV-1-2-Maintenance non-programmée (curative) :**

La maintenance non-programmée est l'ensemble des opérations ayant pour objectifs de remédier aux avaries survenues en fonctionnement. En d'autres termes c'est la « remise en état » (réparation) de l'avion

Ceci sont des exemples de travaux de maintenance non-programmée :

- panne en vol
- panne au sol
- problème de fonctionnement
- dommage structural

#### **IV-II-LES DOCUMENTS DE MAINTENANCE (Manuels) :**

Plusieurs différents documents travaillent ensemble pour nous permettre de maintenir l'avion. Les documents de maintenance des 737-600/-700/-800 vont aider à faire le travail de maintenance programmée et non- programmée. (Fig - 1)

On utilise les documents suivants pour la maintenance programmée :

- Maintenance Planning Document (MPD)
- Airplane Maintenance Manual (AMM)

On utilise les documents suivants pour la maintenance non-programmée :

- Fault Reporting Manual (FRM)
- Fault Isolation Manual (FIM)
- Built In-test Equipement Manual (BITE)
- Structural Repair Manual (SRM)
- Dispatch Deviation Guide (DDG)
- Airplane Maintenance Manual (AMM)

Les documents suivants fournissent des données de support pour faire la maintenance programmée :

- System Schematic Manual (SSM)
- Wiring Diagram Manual (WDM)
- Structural Repair Manual (SRM)
- Illustrated Part Catalog (IPC)

### IV-II-1-DOCUMENTS DE PLANNIFICATION DE MAINTENANCE (MPD) :

Le MPD définit les tâches pour chaque type d'inspection de maintenance programmée. Les compagnies aériennes utilisent le MPD pour faire des cartes de tâches que le technicien utilise durant les inspections de maintenance.

### IV-II-2-AIRPLANE MAINTENANCE MANUAL (AMM) :

Le AMM a deux parties :

- Partie I
- partie II

La partie I est la SDS (System Description Section). Cette section remplace la section de description et opération (D et O) des 737-300/-400/-500.

La SDS apporte les descriptions des interfaces, fonction et opération des systèmes et sous systèmes avion.

La SDS est divisée en chapitre ATA (système) ou chapitre/section (sous-système).

La SDS utilise des textes et schémas.

La partie II est les procédures et pratiques. Ces dernières ont des données liées aux fonctions suivantes :

- Dépose / Pose des composants
- Localisation des composants
- Pratique de maintenance
- Servicing
- Ajustement / Teste
- Inspection / Contrôle
- Nettoyage / Peinture
- Réparation

Le manuel a un système de numérotation de chapitre suivant la norme ATA comme suite :

**XX-YY-ZZ**

XX : Chapitre ATA

YY : sub-système ou sous-système

ZZ : Unité (composant)

Chaque page a deux numéros dans le coin inférieur droit : le ASN est un numéro de page sujet.

Les pages sont reparties comme suite :

| Type de page                   | Bloc de page |
|--------------------------------|--------------|
| Pratique maintenance (MP)      | 201-299      |
| Servicing (SRV)                | 301-399      |
| Dépose /pose (R/I)             | 401-499      |
| Ajustement / test (A/T)        | 501-599      |
| Inspection / contrôle (I/C)    | 601-699      |
| Nettoyage / peinture (C/P)     | 701-799      |
| Réparation (AR)                | 801-899      |
| Dispatch Deviation Guide (DDG) | 901-999      |

#### **IV-II-3-SYSTEM SCHEMATICS MANUAL (SSM) :**

Le SSM apporte à l'utilisateur une compréhension du fonctionnement du système et l'aide dans la procédure d'isolation de panne. Il fournit l'interconnexion de tout « LRU » d'un système ou sub-système.

Il fournit aussi une connaissance générale concernant le fonctionnement d'un système.

#### **IV-II-4-WIRING DIAGRAM MANUAL (WDM) :**

Le WDM fournit des détails sur les câbles d'un point à un point dans l'avion.

#### **IV-II-5-ILLUSTRATED PART CATALOG (IPC) :**

L'IPC fournit des données sur le remplacement d'une pièce.

Ces données incluent :

- numéro de pièce de rechange
- illustration de pièce
- données de support
- numéro de spécification
- les activités Service Bulletin
- pièce de rechange recommandée

#### **IV-II-6-STANDARD WIRING PRACTICES MANUAL (SWPM) :**

Le SWPM a des instructions pour la maintenance et la réparation du câblage de tous les avions Boeing.

#### **IV-II-7- FAULT REPORTING MANUAL (FRM) :**

L'équipage utilise le FRM pour améliorer la communication avec le personnel de maintenance.

L'équipage utilise le FRM pour avoir les codes de panne pour les pannes avions. Ces pannes peuvent être (flight deck effect) ou autre.

Le FRM a un log -book standard avec entête pour chaque code de panne.

Le code de panne permet une maintenance rapide quand l'avion atterri.

Les codes de panne FRM nous renvoient au FIM.

#### **IV-II-8-FAULT ISOLATION MANUAL (FIM) :**

On utilise le FIM pour réparer les pannes. On commence la procédure d'isolation de la panne avec les codes de panne du FRM ou une description de la panne. Le FIM va identifier les actions de maintenances pour corriger la faute.

#### **IV-II-9-BITE MANUAL**

On utilise le BITE MANUAL pour avoir les données sur la panne de l'équipement de test incorporé dans l'avion. Si on commence la procédure d'isolation de la panne avec des pannes observées, le BITE MANUAL va identifier quelles pannes observées ont besoin de données de l'équipement de test incorporé. Le BITE MANUAL a les procédures BITE du FIM.

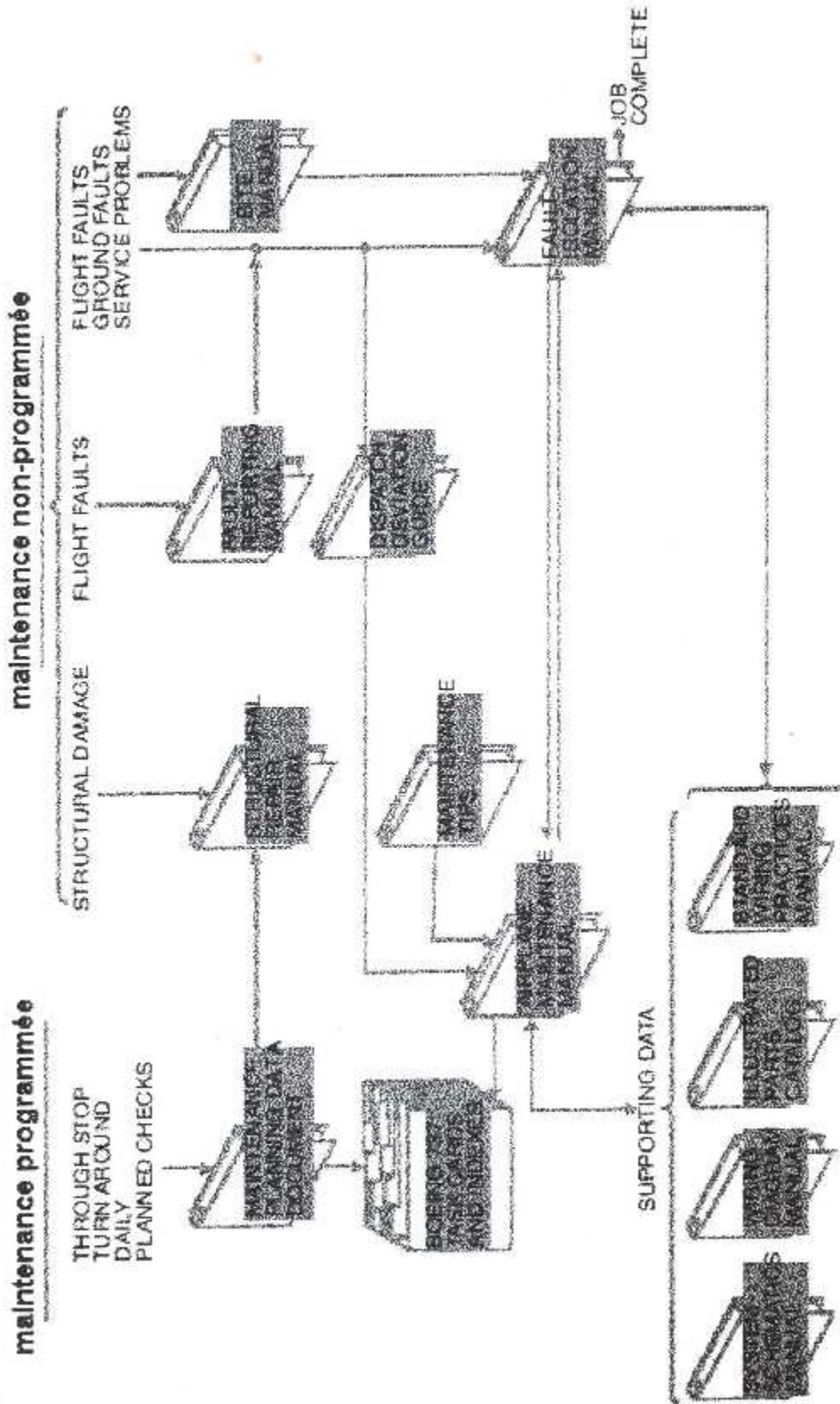
#### **IV-II-10-STRUCTURAL REPAIR MANUAL (SRM)**

Le SRM fournit des informations descriptives et des instructions spécifiques pour aider la réparation de la structure de l'avion sur terrain. Il a des données relatives aux domaines suivants :

- évaluation des dommages permise
- réparations typiques
- identification matériel
- installation rapide
- contrôle d'alignement
- planification

#### **IV-II-11-DEVIATION DISPATCH GUIDE (DDG)**

Le DDG fournit l'équipement minimum recommandé par Boeing requis pour dispatcher dans le Master Minimum Equipment List (MMEL). Il fournit aussi les procédures pour dispatcher avec une panne si c'est possible.

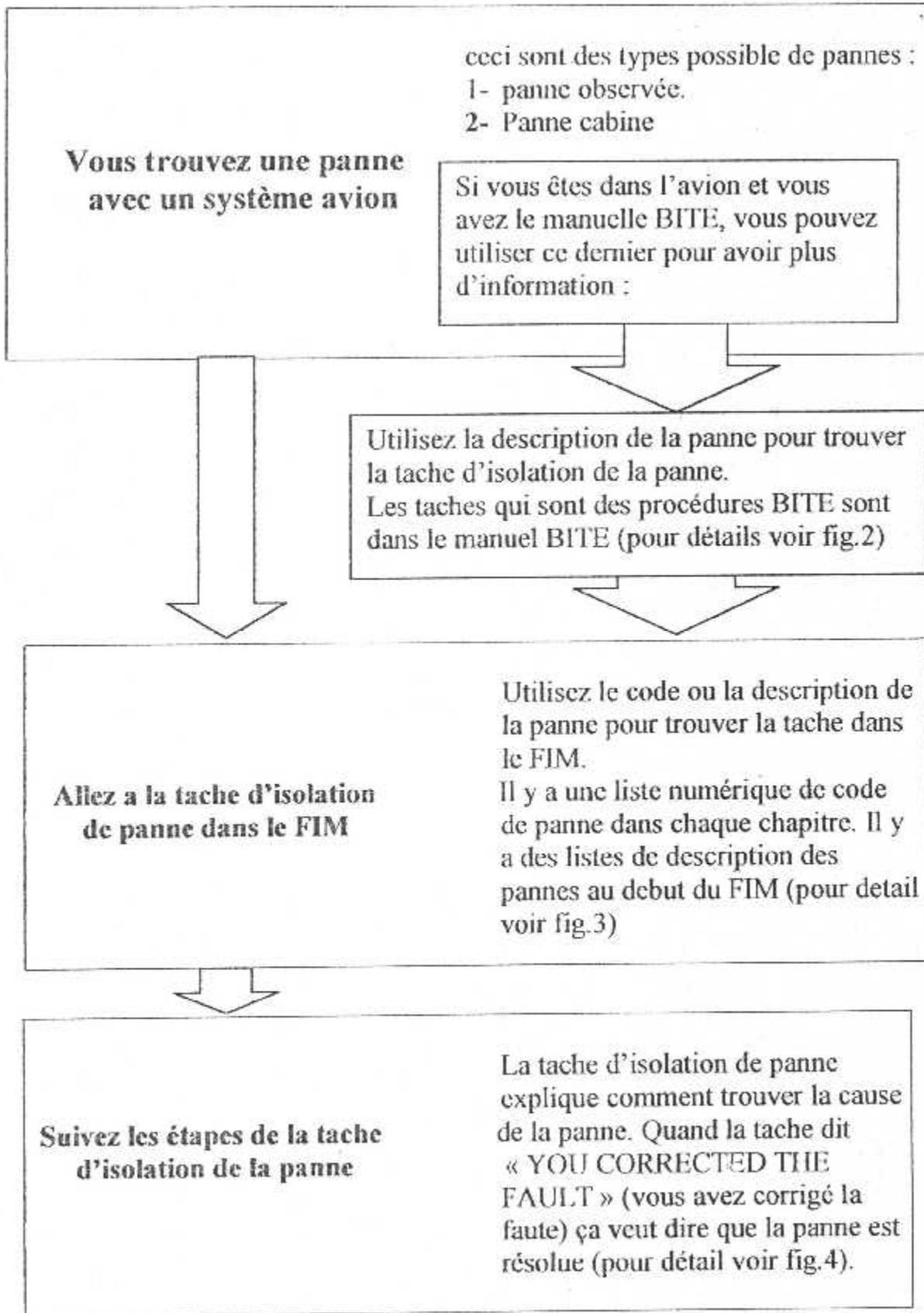


(Fig -1) DOCUMENTS MAINTENANCE

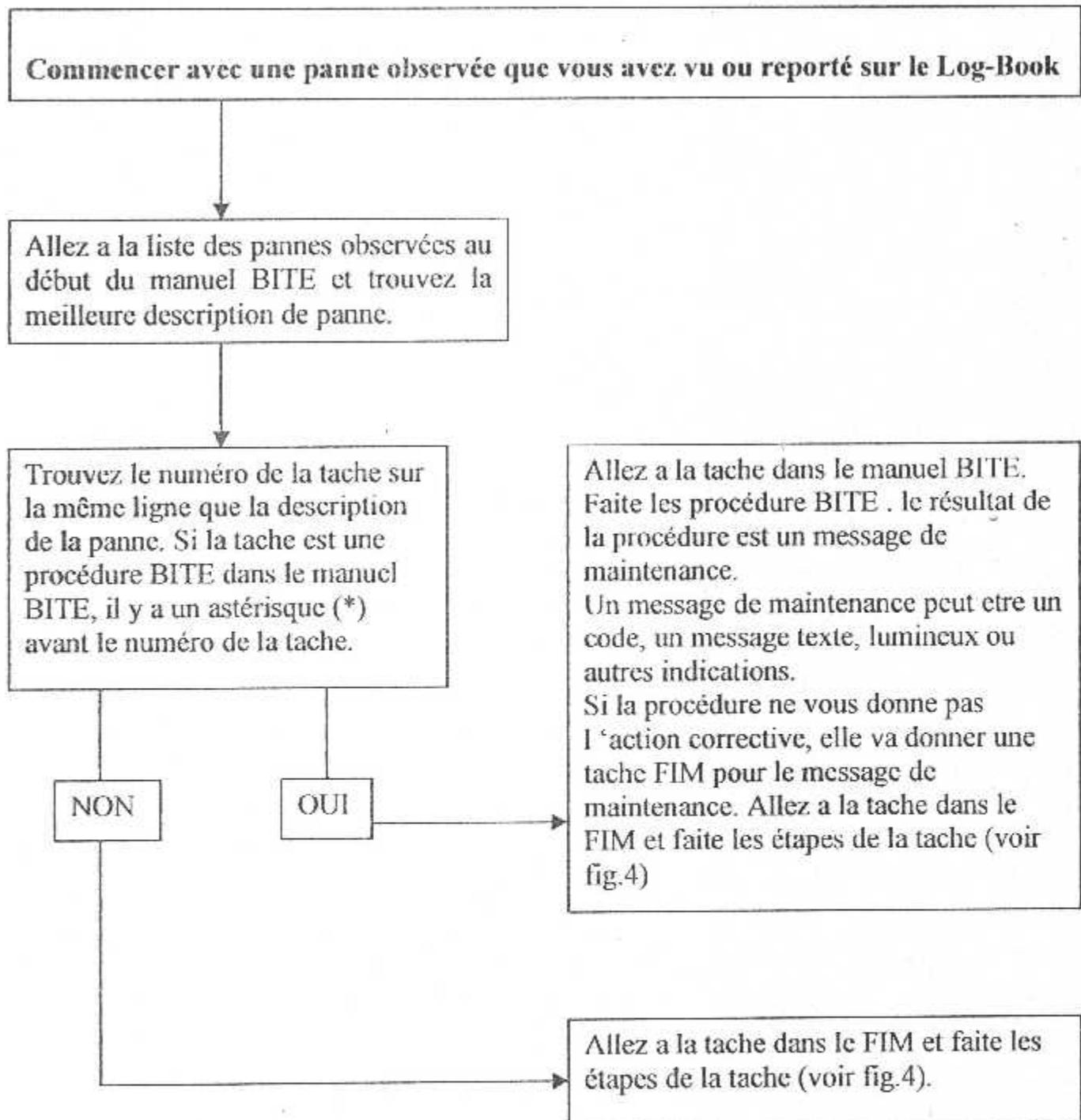
**NOTE :** Chaque document de maintenance a une introduction pour nous montrer comment utiliser ce document.

#### **IV-II-12-EXEMPLE SUR L'UTILISATION DU « FIM »**

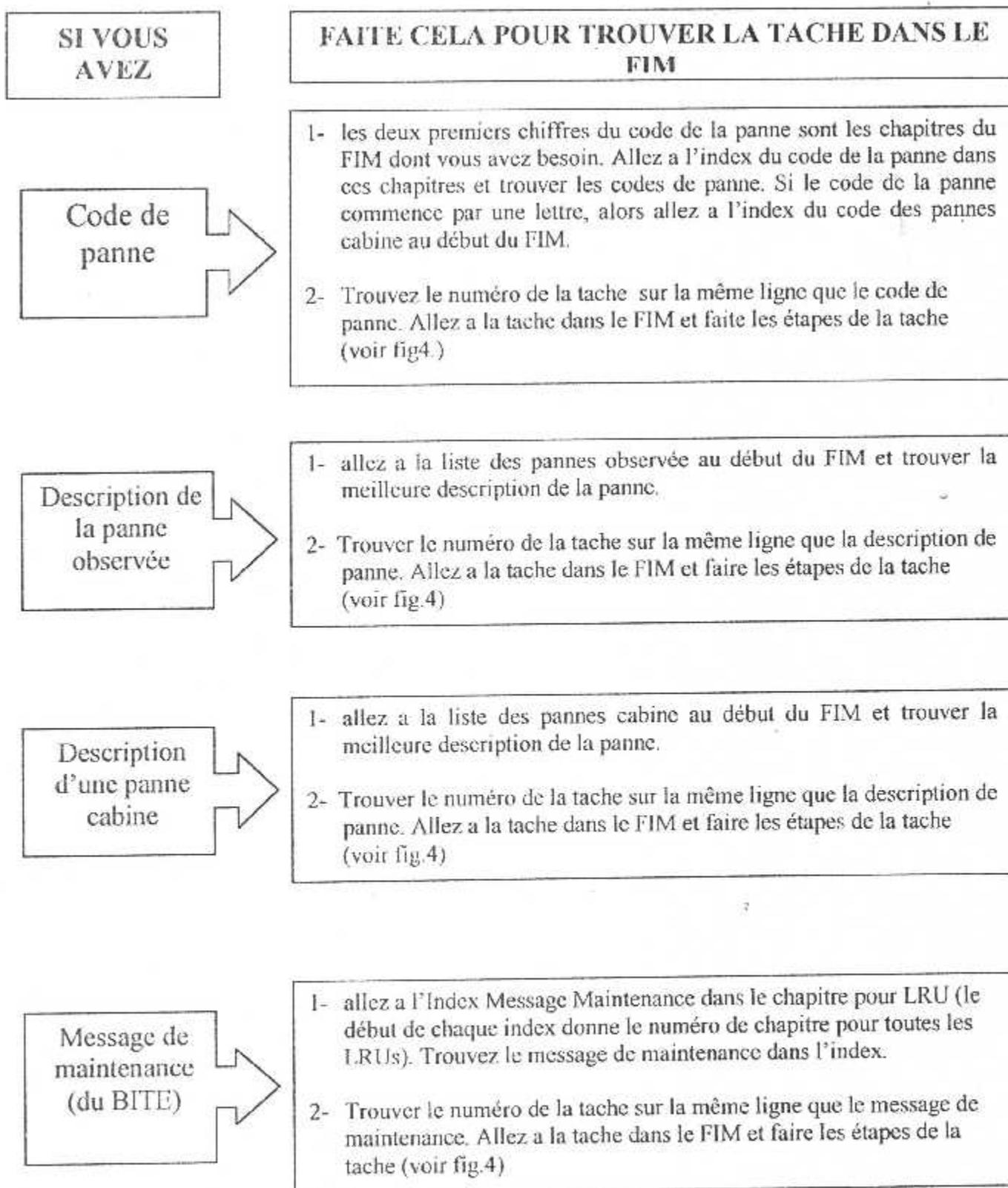
Voir les figures 1 ;2 ;3 ;4 et 5 dans les pages suivantes



**PROCESSUS DE BASE D'ISOLATION DE LA PANNE  
(Figure 1)**



**OBTENTION D'INFORMATIONS SUR LA PANNE  
EN UTILISANT LE MANUEL BITE  
(Figure 2)**



**TROUVER LA TACHE D'ISOLATION DE PANNE DANS LE FIM  
(Figure 3)**

**CONDITIONS REQUISES AU DEMARRAGE DE LA TACHE**

- énergie électrique externe est ON
- énergie pneumatique et hydraulique sont OFF
- moteur a l'arrêt
- les breakers du système sont fermés
- aucun équipement dans le système n'est désactivé

**CAUSES POSSIBLES**

- La liste des causes possible a la cause la plus probable en premier et la cause la moins probable en dernier.
- Vous pouvez utiliser les enregistrement de maintenance de votre compagnie pour déterminer si la panne est survenue avant. Comparez la liste des causes possibles aux actions de maintenance du passé. Ceci va aider a prévenir la répétition des mêmes actions de maintenance.

**PARAGRAPHE D'ÉVALUATION INITIALE**

\* le but primaire du paragraphe d'évaluation initiale au début de la tache est de vous aider a découvrir si vous pouvez détecter la panne tout de suite :

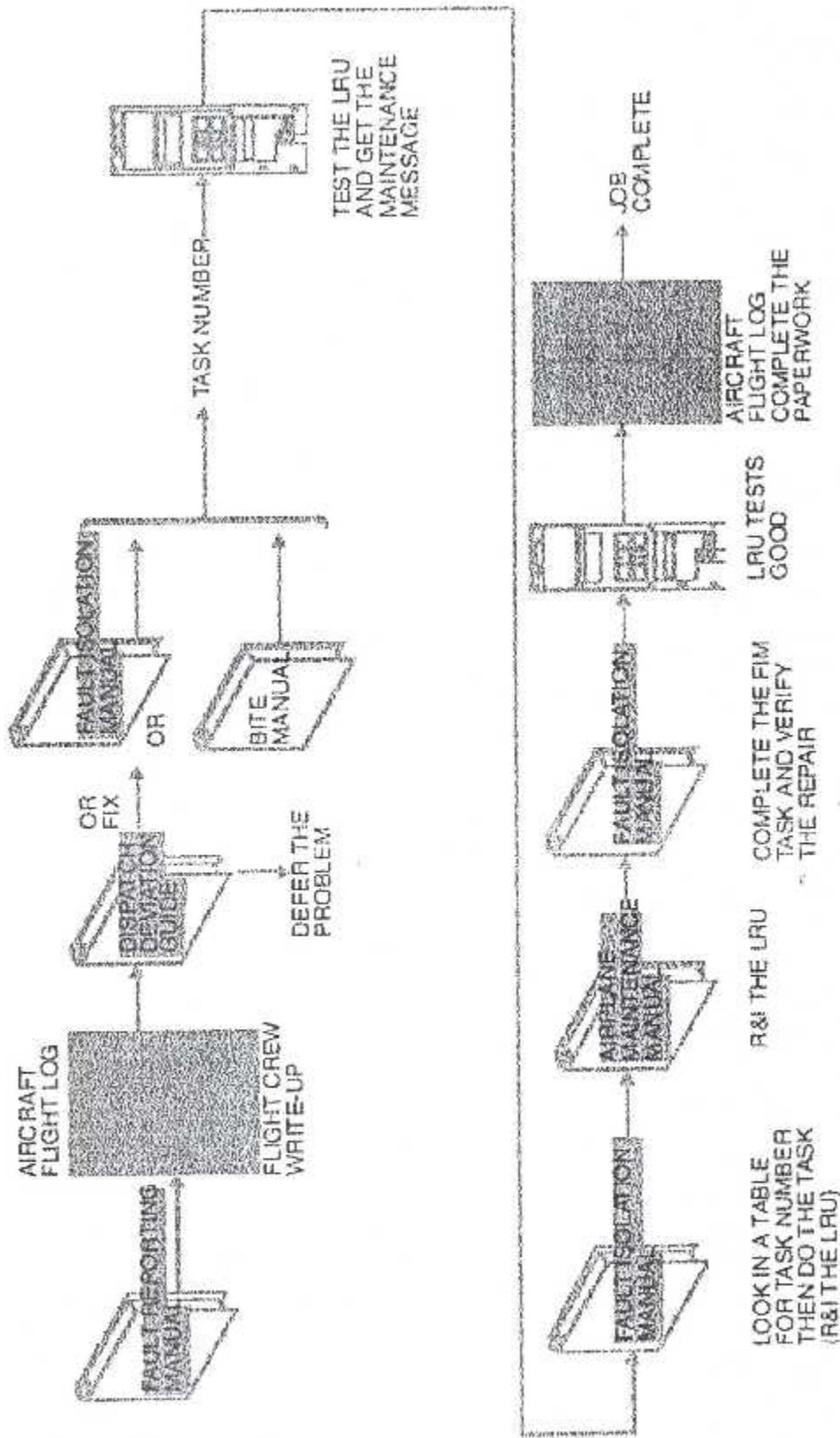
- si vous ne pouvez pas détecter la panne tout de suite, alors la tache ne peut pas isoler la panne est le paragraphe d'évaluation initiale va dire que c'était une panne intermittente
- si vous avez une panne intermittente vous devez utiliser votre jugement (et suivre la politique de votre compagnie) pour décider quelle action de maintenance prendre. Apres surveillez l'avion pour voir si la panne se manifeste encore sur des vols ultérieurs .

\* le paragraphe d'évaluation initiale peut aussi vous aider a découvrir quelle procédure d'isolation de panne utiliser pour isoler et corriger la panne.

**LES ETAPES D'ISOLATION DE PANNE**

- faire des étapes de la tache dans l'ordre spécifier. La forme « IF... THEN » (si... alors) que vous voyez va vous guider tout au long du chemin de correction.
- Quand vous êtes a la fin du chemin l'étape dit « ... YOU CORRECTED THE FAULT » (vous avez corrigé la panne). Compléter l'étapes et sortez de la procédure.

**FAIRE LA TACHE D'ISOLATION DE LA PANNE  
(Figure 4)**



**ETAPES D'ISOLATION DE LA PANNE**  
(Figure 5)

## **IV-II-DEFINITION DE L'INSPECTION :**

L'inspection est un ensemble d'opérations élaborées pour attaquer par un contrôle une pièce suspectée ou incriminée dans une anomalie et pouvoir ensuite remédier à cette panne en passant avant par les différentes méthodes de dépistage des anomalies du contrôle non destructif.

L'inspection agit par un système de manuels qui nous guident dans nos pas du premier contrôle à la remise en service du moteur. Ces documents de maintenance travaillent ensemble et sont au nombre de onze (11) en ce qui concerne les BOEING 737-NG.

### **IV-II-1-LES CONTROLES NON-DESTRUCTIFS :**

Le but principal du contrôle non destructif est de détecter les défauts engendrant un néfaste comportement d'une pièce et de fournir les données concrètes pour juger l'état, la qualité....., C'est le seul contrôle qui détecte les défauts et préserve l'intégrité de la pièce.

#### **IV-II-1-1-CONTROLE VISUEL :**

Cette méthode permet de détecter certaines détérioration ainsi que leurs erreurs de montage, de démontage, les oublis outils, la corrosion, la déformation et la rupture. Pour les gros porteurs une partie du contrôle est effectuée visuellement par contre en aviation légère la quasi-totalité du contrôle est effectuée visuellement. Ces contrôles nécessite un bon éclairage.

#### **IV-II-1-2-LOUPE (MLI)**

La loupe est le moyen d'inspection le plus simple, après le contrôle visuel. Un grossissement de trois (03) à cinq (05) fois correspond au maximum utilisable sans support. C'est l'aide au contrôle visuel le plus couramment utilisé.

#### **IV-II-1-3-BOROSCOPIE (BSI) :**

La boroscopie est un moyen efficace pour le contrôle des parties du moteur difficilement accessible, elle nous permet de limiter les démontages compliqués et coûteux pour accéder aux pièces suspectées ou pour un simple contrôle tel l'aubage compresseur, turbine, chambre de combustion et autres parties internes du moteur.

La BSI est un moyen reconnu comme aide au contrôle visuel puisqu'elle ne fait appel à aucune opération d'analyse ni moyen chimique ou physique et qu'elle fait appel au bon sens et à l'expérience du mécanicien.

Deux techniques sont utilisées :

- Inspection boroscopique classique.
- Inspection boroscopique à fibre optique.

#### IV-II-1-4-RESSUAGE (FPI) :

C'est un procédé de NDT utilisé pour éclaircir les fissures ou criques superficielles sur une pièce inspectée. Contrairement à la BSI, la FPI utilise un moyen chimique qui se résume en la pénétration d'un produit (pénétrant) dont la pièce est recouverte. Ensuite il est éliminé par jet d'eau après quoi le fluorescent (révélateur) est appliqué et fait ressortir le pénétrant emprisonné dans la fissure, dans le cas où cette dernière existe, et le tout mis sous une lampe ultraviolet en l'absence de la lumière.

#### IV-II-1-5-MAGNETOSCOPIE (MPI) :

Ce procédé de NDT qui fait appel à un phénomène physique est similaire, dans le principe, à la FPI sauf qu'il concerne que des pièces ferreuses ou en acier (ayant une perméabilité magnétique) ou la pièce est alimentée régulièrement entre deux pôles (Nord-Sud) qui créent un champ longitudinal pour détecter des fissures transversales ou par une bobine qui crée un champ transversal pour détecter des fissures longitudinales. Après magnétisation de la pièce, on asperge cette dernière d'un liquide fluorescent (liqueur magnétique) qui contient des bavures (micro copeaux ferreux) qui tracent les lignes de champs. Dans le cas d'une fissure ou crique ces lignes sont perturbées par cette dernière et se révèle sous la lampe ultraviolet en l'absence de la lumière.

#### IV-II-1-6-SPECTROMETRIE :

La spectrographie fait appel au procédé d'analyse en laboratoire d'un échantillon d'huile, à peu près 50cm<sup>3</sup> prélevé du moteur (réservoir d'huile) et qui va analyser les particules métalliques en suspension dans l'huile afin de détecter le plus tôt possible une détérioration d'un organe mécanique soumis à l'usure.

Un rayonnement émis par excitation thermique de l'échantillon d'huile caractérise la nature et la concentration des éléments métalliques présents (Fe, Cu, Al, Ti, ...). Le calcul entre deux prélèvements successifs (10 à 20 Heures d'intervalle) donne la vitesse de pollution du circuit si la concentration est supérieure à 1 PPM (Partie Par Million) qui est le seuil de détection.

#### IV-II-1-7-ULTRASONS :

Cette méthode consiste à émettre un signal ultrasonore par un palpeur sous un certain angle dans une pièce perméable aux ultrasons et où l'onde est réfléchiée par le défaut et captée par un capteur. Si l'onde ultrasonore ne rencontre aucun obstacle elle s'amortit dans le matériaux.

Le contrôle par ultrason est surtout employé à proximité des trous de rivets, c'est dans ces zones que se développent les fissures (fatigue, corrosion, usure)

**Note :** pour toute procédure de NDT, la pièce inspectée (suspectée) doit être parfaitement propre et lisse (décapée de peinture) afin d'éviter les fausses indications.

## TACHE 801

### Description :

- 1) l'écran de quantité de huile dans le cockpit affiche une décroissance de quantité d'huile du moteur a un taux rapide
- 2) au démarrage moteur avec la stabilisation du régime le niveau de huile généralement décroît a peu près de 0,5gallon (2litre). A la puissance de décollage au sol, la décroissance de niveau est de 3,2 gallon (12litre)
  - a) ceci est appelée l'effet Gulping
  - b) cette quantité d'huile n'est pas disponible est n'est pas une partie de la quantité d'huile de réservoir
  - c) ce volume est partiellement récupéré durant la décélération du moteur et complètement récupéré a l'arrêt moteur
- 3) si le volume d'huile n'est pas récupère a l'arrêt moteur, il y a une haut consommation d'huile ou un retient d'huile dans le circuit ou les deux.

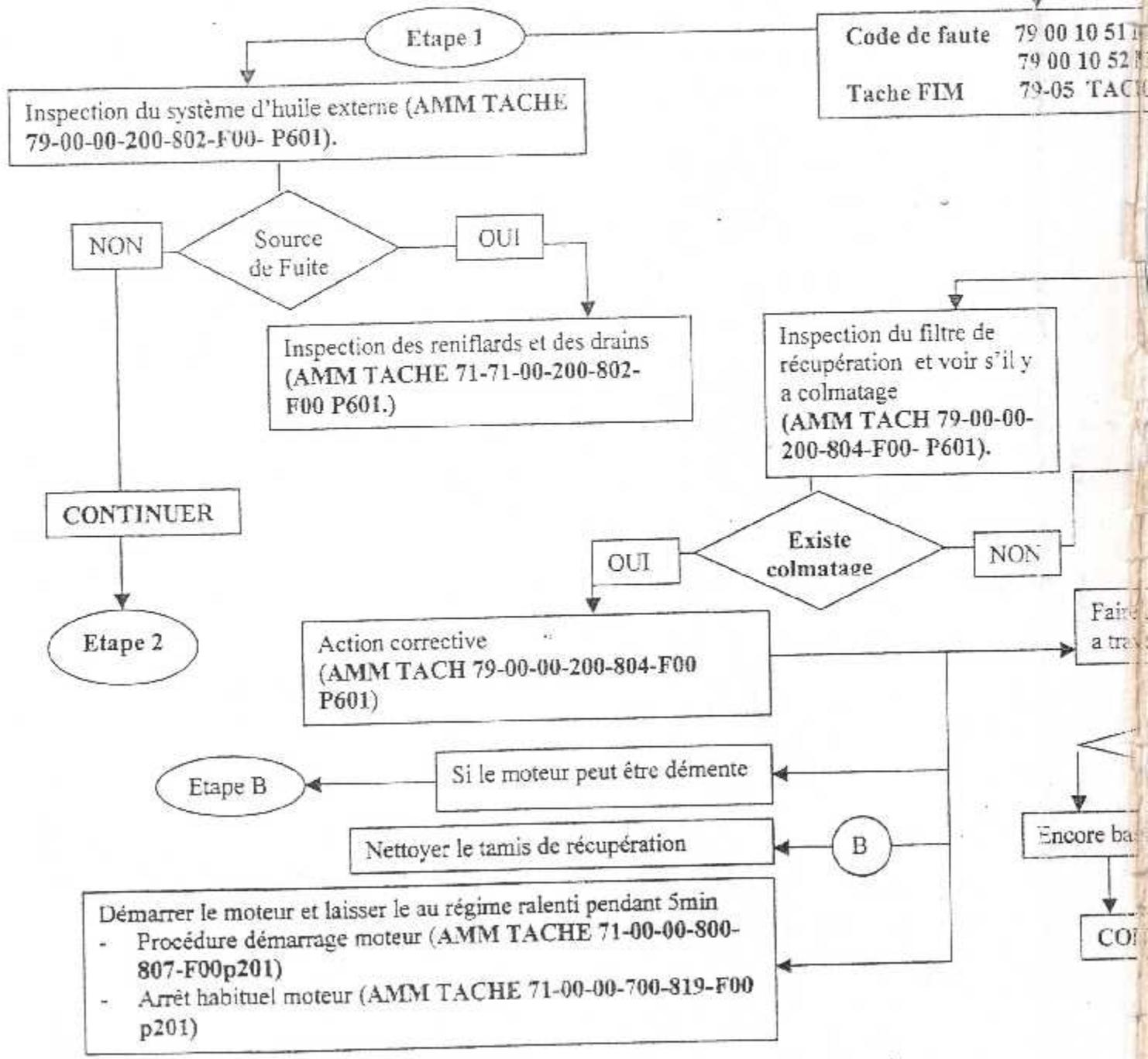
### Cause possible :

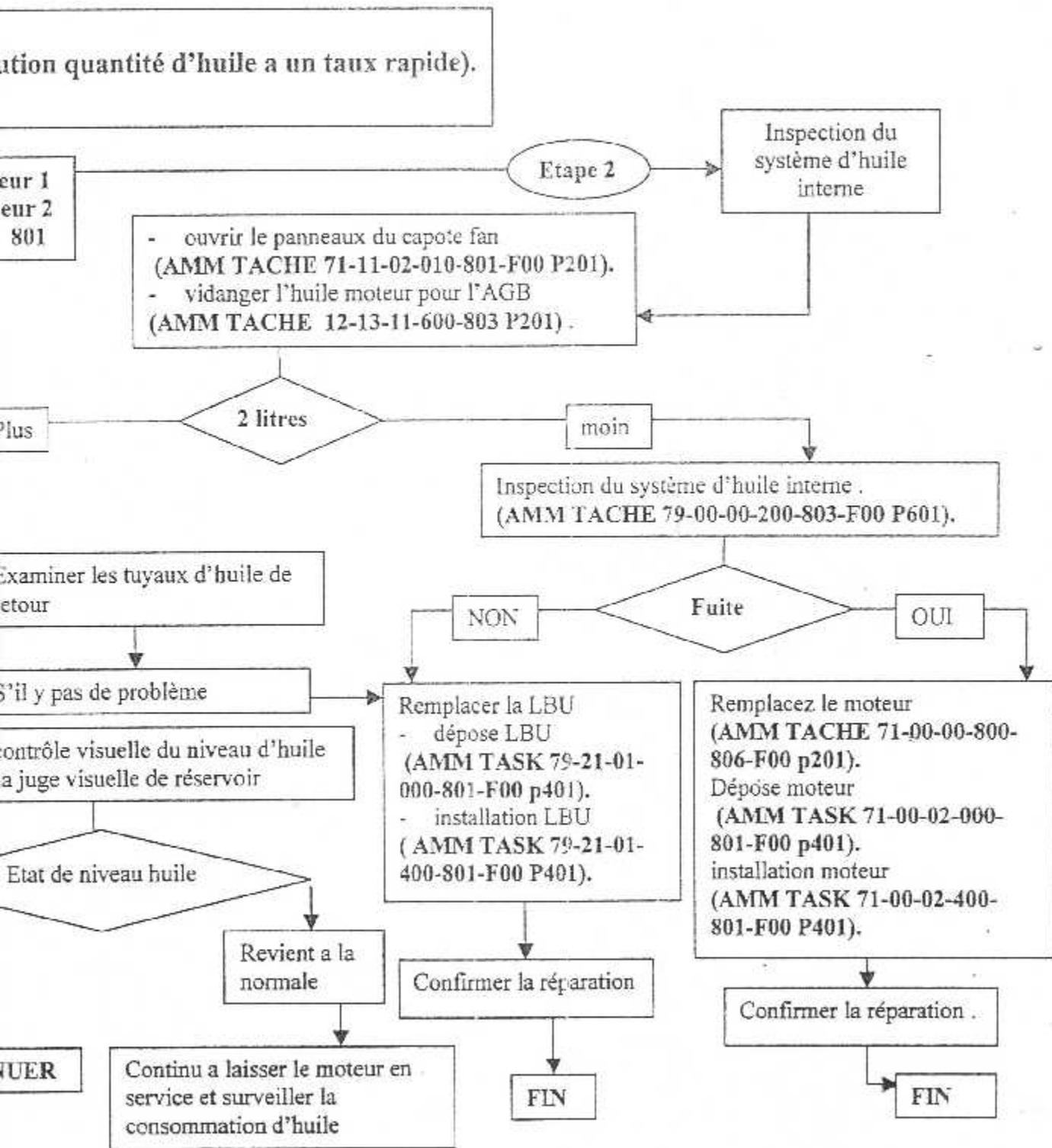
- (1) fuite d'huile interne ou externe
- (2) Sur-remplissage du système d'huile due au retient d'huile dans le circuit
- (3) L'effet Gulping (n'est pas une panne)

**TACHE 801**

SYMPTOME  
Indication consommation d'huile moteur élevée (diminution)

|               |             |
|---------------|-------------|
| Code de faute | 79 00 10 51 |
|               | 79 00 10 52 |
| Tache FIM     | 79-05 TACH  |





## TACHE 802

### Description :

L'écran de pression d'huile dans l'unité d'écran centrale (DU) affiche que la pression d'huile haute .

### Cause possible :

- (1) l'huile tropes froide
- (2) tuyaux de refoulement d'huile encrassé
- (3) tuyaux de refoulement d'huile bouché
- (4) tuyaux de refoulement d'huile tordu
- (5) Large fuite dans les tuyaux récupération

**Tache 802**

Indication de ]

Etape 1

Code de faut  
Tache FIM

Si l'anomalie intervient durant un démarrage moteur par temps froid .  
- Procédure démarrage moteur :  
(AMM TACHE 71-00-00-800-807-F00 p201).

Si l'anomalie ou en vol.  
- ouvrier les:  
(AMM TASH

Etat de  
P° et T°

P° augmente  
T° constante

Examiner la tuyaut  
des capteur de press

P° baisse  
T° augmente

Continuer

OUI

Remettre  
moteur en  
service

Procédure arrêt moteur (AMM  
TACHE 71-00-00-700-819-F00  
P201).

Réparer ou remplacer les t

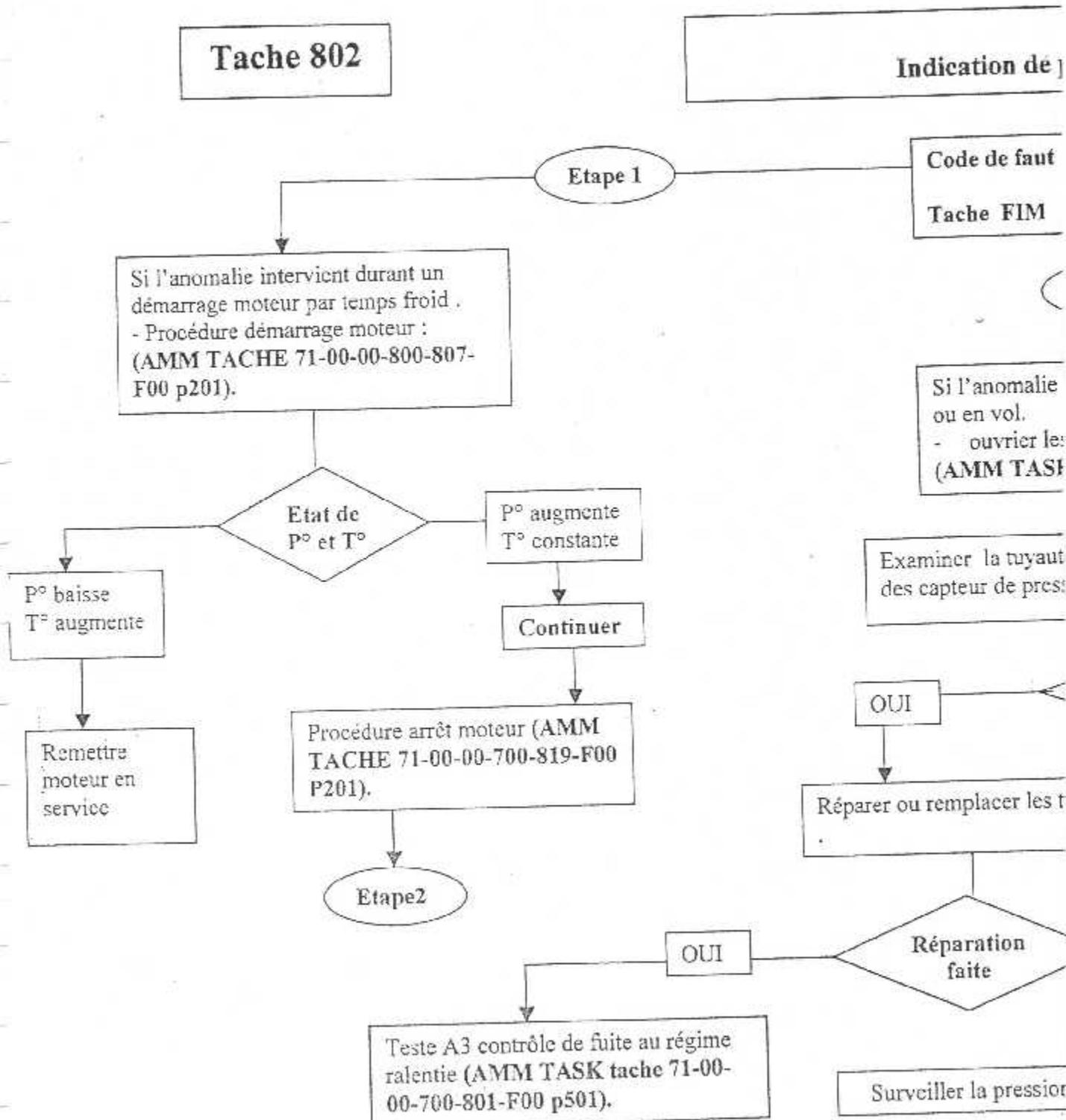
Etape2

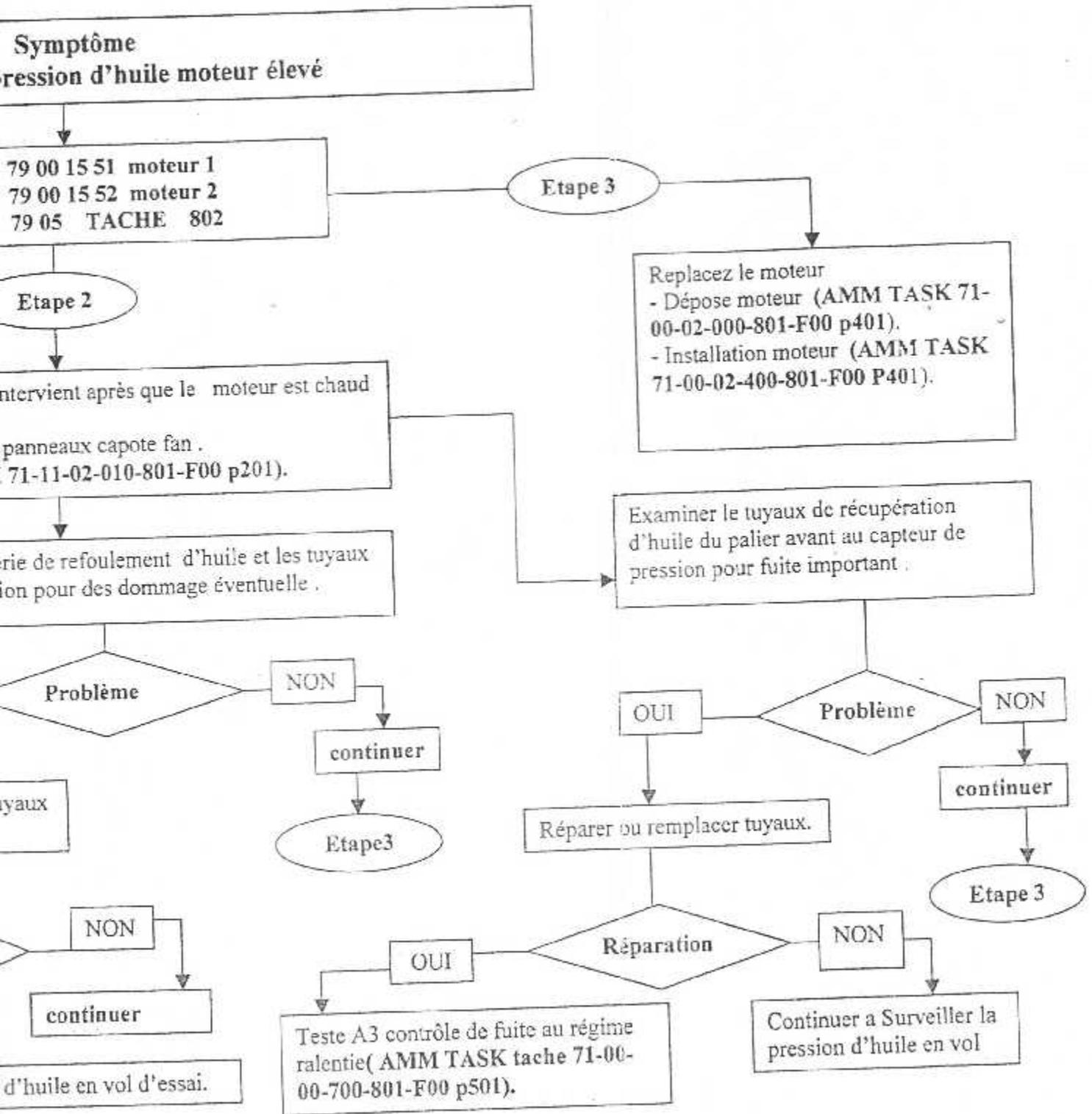
Réparation  
faite

OUI

Teste A3 contrôle de fuite au régime  
ralentie (AMM TASK tache 71-00-  
00-700-801-F00 p501).

Surveiller la pressior





## TACHE 809

### Description :

L'écran de quantité d'huile dans l'unité d'écran centrale (DU) affiche que la quantité d'huile basse.

### Cause possible :

- (1) Haute consommation
  - (2) Défaillance d'indication d'huile
  - (3) Sur-remplissage du système d'huile due au retient d'huile dans le circuit
  - (4) Transmetteur de quantité d'huile
-

**TACHE 809**

**SYMPTOME**  
Indication Quantité d'huile moteur

Code de la faute 79 00 70 51 mote  
79 00 70 52 mote  
Tache FIM 79-05 TACHE

Etape 1

Etape

Comparer le niveau  
visuelle du réservoir  
d'huile afficher dans

Ouvrir les portes d'accès du panneau du capot fan droit.  
- Porte d'accès du réservoir d'huile , moteur 1, 414AR  
- Porte d'accès du réservoir d'huile ,moteur 2, 424AR

NON

continuer

Etape 3

basse.

ur 1  
ur 2  
09

Etape 3

Faire une (01) de ces procédure d'isolation de faut  
Pour moteur 1 : quantité d'huile invalide  
(FIM 31-62 tache 841).  
Pour moteur 2 : quantité d'huile invalide  
(FIM 31-62 tache 842).

huile de la joug  
avec la quantité  
a DU centrale .

eptable

OUI

Consommation d'huile moteur élève  
(quantité d'huile diminue a un taux rapide )  
( FIM 79-05 tache 801).  
- Si vous ne voyez pas le niveau d'huile a  
travers la jauge visuelle .

Ajouter d'huile moteur dans le réservoir  
d'huile(AMM TACHE 12-13-11-600-801-  
P301

Confirmer la réparation

FIN

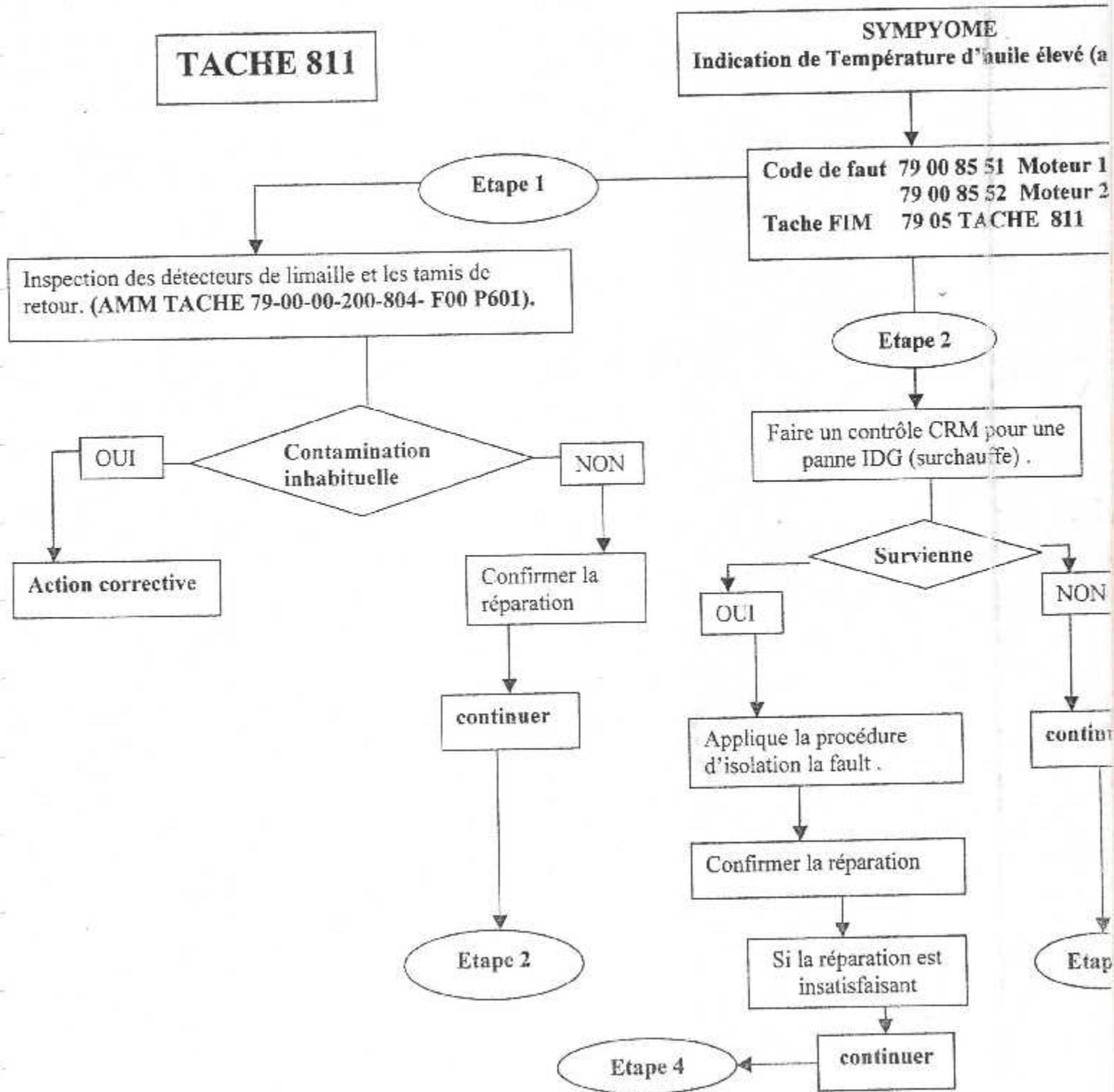
## TACHE 811

### Description :

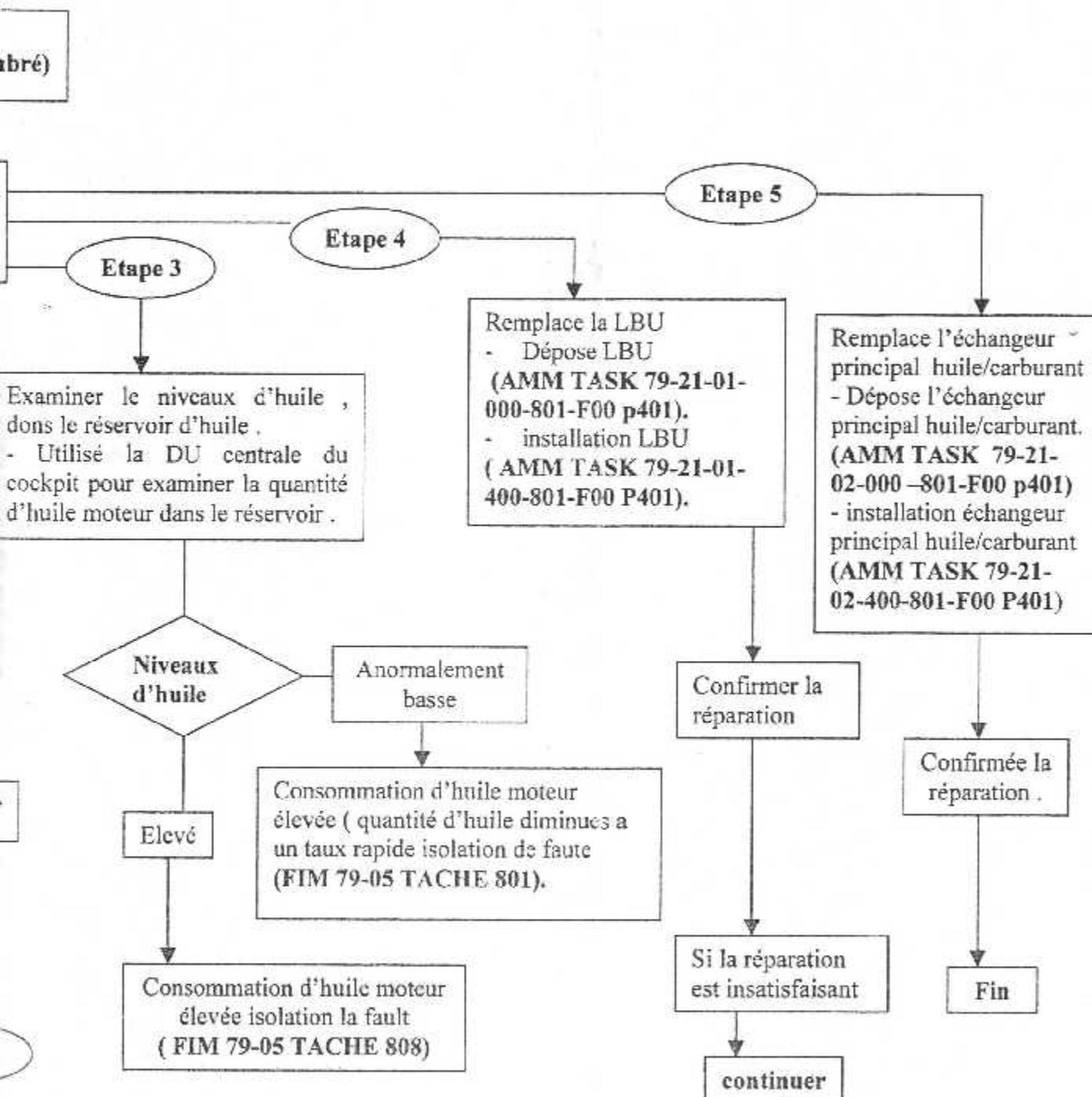
L'écran de température d'huile dans l'unité d'écran centrale (DU) affiche une alerte ambrée.

### Cause possible :

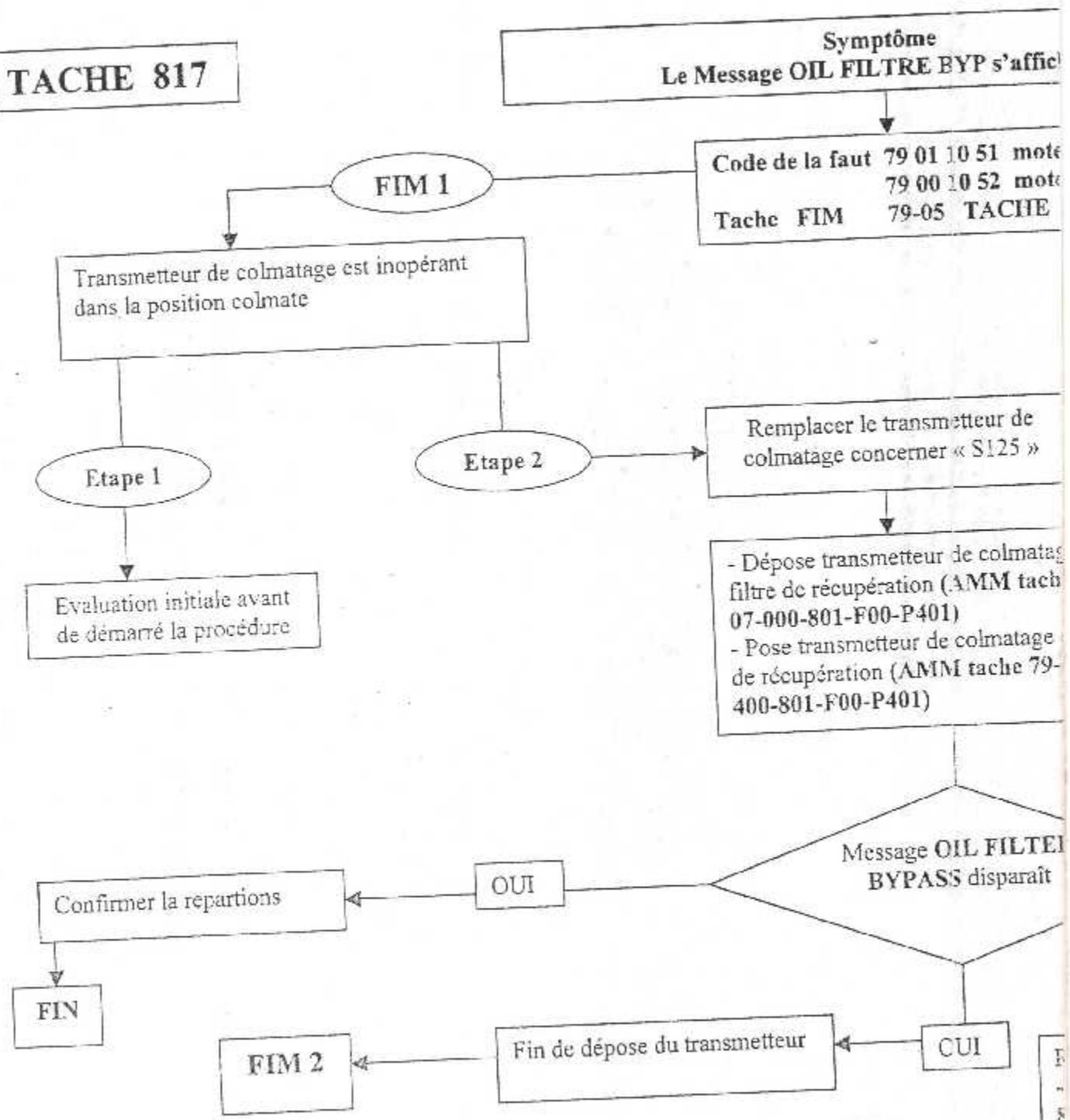
- (1) défaillance palier moteur
  - (2) Sur-remplissage du système d'huile due au retient d'huile dans le circuit.
  - (3) Surchauffe IDG
  - (4) Unité de lubrification
  - (5) Carburant dans l'huile due a une fuite inter-circuit de l'échangeur principale huile/carburant
-



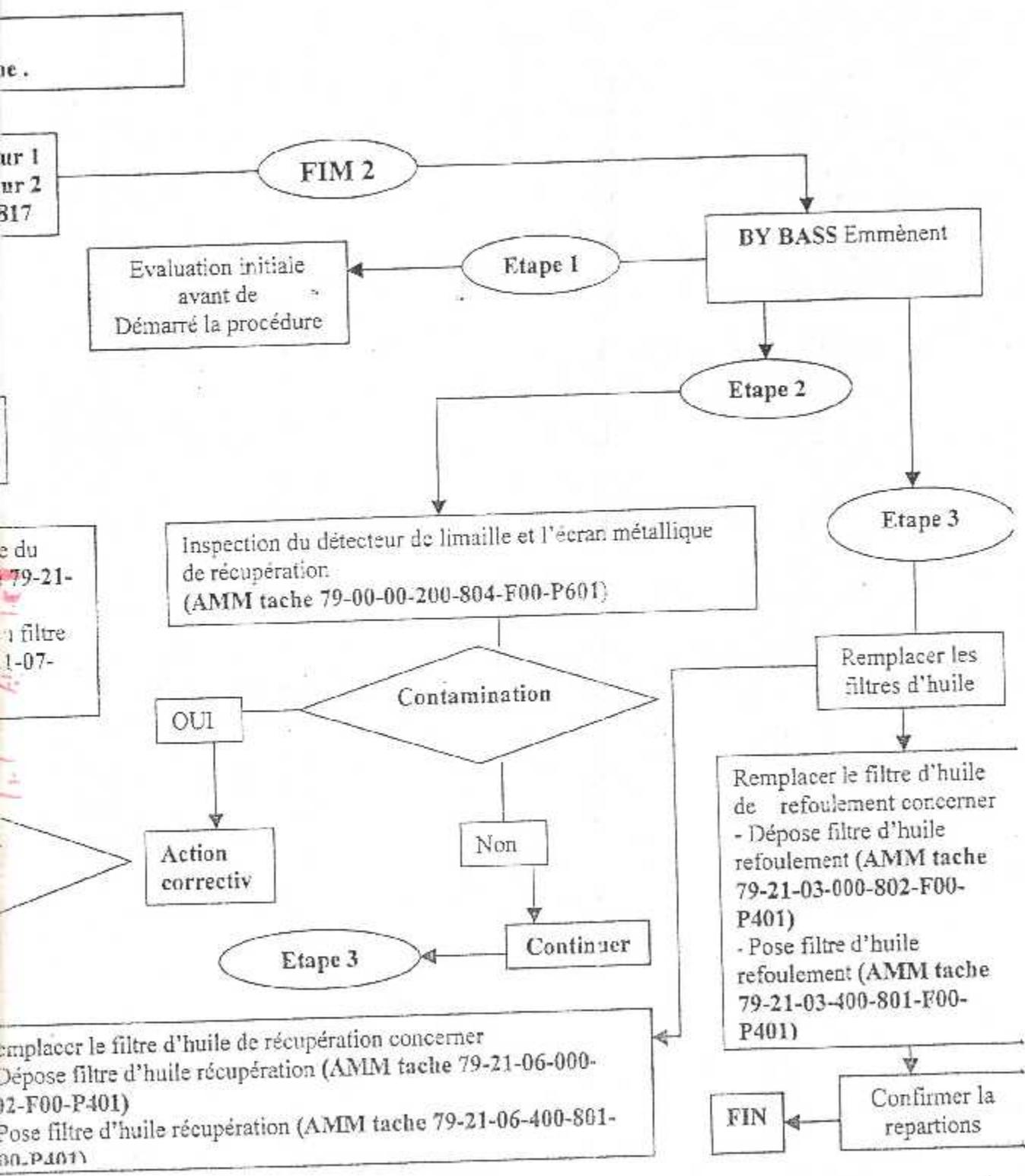
## Maintenance circuit d'huile



# TACHE 817



# Maintenance circuit d'huile



## L'inspection / contrôle - Huile

### 1. Généralités :

A. Cette procédure a cinq (05) tâches :

- (1) L'inspection du système d'huile extérieur .
- (2) L'inspection du système d'huile intérieur .
- (3) L'interrogation de la CDU du détecteur DMS .
- (4) L'inspection du détecteur de limaille et l'écran métallique .
- (5) L'inspection de l'indicateur pop-out du filtre d'huile refoulement.

Tache 79-00-00-200-802-F00

### 2. L'inspection du système d'huile extérieur : (Figs 601-604)

#### A. Généralité :

- (1) Cette tâche est un contrôle visuel du moteur et de la nacelle pour une éventuelle fuite d'huile.

#### B. Références :

- (1) AMM TASK 71-00-02-000-801-F00 P401, Dépose moteur.
- (2) AMM TASK 71-00-02-400-801-F00 P401, Pose moteur.
- (3) AMM TASK 71-11-02-010-801-F00 P201, Ouvrir les panneau du capot fan.
- (4) AMM TASK 71-11-02-410-801-F00 P201, Fermer les panneau du capot fan.
- (5) AMM TASK 71-71-00-200-801-F00 P601, Inspection reniflard et drainage moteur.
- (6) AMM TASK 78-11-02-400-801-F00 P401, Installation de l'ensemble noyau primaire.

#### C. Accès :

- (1) Zone localisée (emplacement).
  - (a) 411 Moteur 1- moteur .
  - (b) 421 Moteur 2- moteur .

## D. Faire un contrôle de fuite d'huile extérieure.

Sous - tache 210-001-F00

- (1) Avec le moteur à l'arrêt, faite un contrôle du bas du capot Fan pour fuite d'huile à ces emplacements (Fig.601) :
  - (a) La conduite de pression d'air du démarreur pneumatique.
  - (b) L'orifice de drainage avant
  - (c) L'orifice de drainage arrière.

Sous - tache 010-001-F00

- (2) Si on trouve fuite d'huile, faire cette tache : l'inspection du reniflard et des drains moteur. (AMM tache 71-71-00-200-801-F00p601)

Sous tache 201-005-F00

- (3) Faire un contrôle du coté intérieur de la tuyère primaire sur les mats de liaison de la turbine et sur les ailettes du quatrième étage du LPT pour fuite d'huile (Fig .602)
  - (a) S'il sont humide d'huile et la consommation d'huile est au dessus des limites, remplacer le moteur. Ces taches sont :
    - Dépose moteur (AMM tache 71-00-02-000-801-F00 p401)
    - Pose moteur (AMM tache 71-00-02-400-801-F00 p401)

Sous -tache 210-006-F00

- (4) Faire un contrôle des ailettes fan et de l'aube fixe du 1<sup>er</sup> étage positionnée à 6:00 pour fuite d'huile (Fig 603)
  - (a) Si elles sont humides avec de l'huile, remplacer le moteur. Ces taches sont :
    - Dépose moteur (AMM tache 71-00-02-000-801-F00 p401)
    - Pose moteur (AMM tache 71-00-02-400-801-F00 p401)

Sous -tache 010-002-F00

- (5) Si les panneaux du capot fan ne sont pas ouverts, faire cette tache :  
Ouvrez les panneaux du capot fan (AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p 201)

Sous tache 201-007-F00

- (6) Faire un contrôle des composantes pour voir si elles sont humides avec de l'huile :
- (a) Les panneaux du capot fan.
  - (b) Les surfaces du moteur.
  - (c) Les composantes du système d'huile .
  - (d) Les points d'interface (portières d'accès) du châssis fan avec la TGB.
  - (e) S'ils sont humides par l'huile, remplacer les composantes du moteur concernées.

Sous tache 210-008-F00

- (7) Faire un contrôle des tuyaux d'huile de retour et de refoulement pour un dommage ou pour des connctions détachées (desserrées) (fig. 604).

Note : Rechercher les stries et les gouttes d'huile .

- (a) Les tubes et les écrous de couplage des tubes fissurés sont rebutés.
- (b) Le nombre d'entailles et d'égratignures n'est pas limité et sont permises si la profondeur est moins de 0.01inch (0.25mm) (Après avoir enlevé le maximum de métal).
- (c) Deux bosses pour chaque tube sont permises si le contour est lisse (homogène) et la profondeur est moins de 0.05inch (1.30mm).
- (d) Remplacer ou resserrer l'écrou et le boulon desserré ou manquant .
- (e) Remplacer ou réparer le serre-joint du tube desserré ou usé .

Sous tache 410-007-F00

- (8) Faire cette tache : installation de l'ensemble noyau primaire (AMM tache 78-11-02-400- 801-F00 p401)

Sous tache 410-001-F00

- (9) Faire cette tache : fermer les panneaux du capot fan (AMM tache 71-11-02-410-801-F00 p201).

Tache 79-00-00-200-803-F00.

### 3. L'inspection du système d'huile intérieur :

#### A. Généralité :

- (1) Cette tâche est un contrôle boroscopique des parties internes du moteur ou une fuite d'huile peut se présenter, quand vous faite l'isolation de la faute pour un problème de consommation d'huile, une inspection pour une fuite d'huile interne pourrait être nécessaire.
- (2) Cette tâche inclus une inspection boroscopique du HPC .

#### B. Références :

- (1) AMM TASK 71-00-02-000-801-F00 P401, Dépose moteur.
- (2) AMM TASK 71-00-02-400-801-F00 P401, Pose moteur.
- (3) AMM TASK 71-71-00-200-801-F00 P601, Inspection reniflard et drainage moteur.
- (4) AMM TASK 72-00-00-200-804-F00 P601, Inspection Boroscopique des ailettes compresseur.
- (5) AMM TASK 78-31-00-010-801-F00 P201, Ouvrir les inverseurs de poussée.
- (6) AMM TASK 78-31-00-010-804-F00 P201, Fermer les inverseurs de poussée.

#### C. Accès :

- (1) Zones localisée .
  - (a) 411 Moteur 1-moteur
  - (b) 421 Moteur 2-moteur

#### D. Procédure :

Tache suivante 010-003-F00

#### Avertissement :

Faire ces taches spécifiées dans l'ordre correct avant d'ouvrir l'inverseur de poussée :

Rentrer le bord de fuite, faire les procédures de désactivation pour le bord de fuite et l'inverseur de poussée (pour raison de maintenance ), et ouvrir les panneaux du capot.

Si vous n'obéissez pas a l'ordre de la séquence au dessus, il y a risque de blessure de personnes et des dégâts au niveau des équipements.

(1) Faire cette tache : ouvrir l'inverseur de poussé

(AMM tache 78-31-00-010-801-F00 p201).

sous-tache 290-001-F00 .

(2) Faire un contrôle des ailettes du 1<sup>er</sup> et 2<sup>eme</sup> étage du HPC

Faire cette tache : l'inspection boroscopique des ailettes du compresseur.

(AMM tache 72-00-00-200-804-F00 p601).

**Note :** Chercher les traces d'huile sur les ailettes .

(a) Si l'ailettes du 1<sup>er</sup> et 2<sup>eme</sup> étage du HPC sont humides et la consommation d'huile du moteur est plus que la limite.

(AMM tache 71-71-00-200-801-F00.p601), remplacer le moteur . Voici les taches :

- Depose moteur (AMM tache 71-00-02-000-801-F00 p401)

- Pose moteur (AMM tache 71-00-02-400-801-F00 p401).

sous tache 410-002-F00.

**Avertissement :**

Obéir aux instructions de la procédure de fermeture des inverseurs de poussée .

Si vous ne obéissez pas aux instructions, des blessures de personnes et des dégâts au niveau des équipements pourraient se produire .

(3) Faire cette tache : fermer l'inverseur de poussée.

(AMM tache 78-31-00-010-804-F00 p 201).

Tache 79-00-00-710-801-F00.

#### 4. L'interrogation du CDU du détecteur DMS :

##### A- Généralité :

(1) Cette tache est un interrogation de la CDU du FMCS du DMS pour un débris dans le détecteur. c'est une tache de maintenance programmée.

**B- Références :**

- (1) AMM tache 73-21-00-740-803-F00 p 501, EEC BITE TEST – RECENT FAULTS.
- (2) AMM tache 79-00-00-200-804-F00 p 601, l'inspection du détecteur de limaille et de l'écran métallique de récupération.

**C- Accès :**

- (1) Zones localisée :
  - (a) 211 cockpit –droite.
  - (b) 212 cockpit – gauche .

**D- L'interrogation du CDU du détecteur DMS :**

sous-tache : 730-001-F00.

- (1) Faire cette tache : EEC BITE TEST –RECENT FAULTS (AMM tache 73-21-00-740-803-F00-p-501).
  - (a) Rechercher un ou plusieurs de ces messages de maintenance 79-211 31 ,79-211 32, 79-111 51, 79-111 52, 79- 211 51, 79- 211 52, 79- 311 51 ou 79-311 52.

**Note :** Cette étape va rendre sure que le DMS est utilisable.

1) Si un ou plusieurs des messages de maintenance apparaissent, alors vous devez examiner manuellement le détecteur DMS faire cette tache :

l'inspection du détecteur de limaille et de l'écran métallique de récupération.  
(AMM tache 79-00-00-200-804-F00 P 601)

2) Si le message de maintenance n'apparaît pas alors continuer avec la tache suivante.

- (b) Rechercher les messages de maintenance 79-211 41 ou 79-211 42.

**Note :** Cette étape va nous faire découvrir si le DMS a trouvé des débris dans le détecteur.

- 1) Si le message de maintenance apparaît, vous devez examiner manuellement le détecteur DMS . Faire cette tâche : l'inspection du détecteur de limaille et l'écran métallique récupération (AMM tâche 79-00-00-200-804-F00 p601).
- 2) Si le message de maintenance n'apparaît pas, alors vous faites :

Tâche 79-00-00-200-804-F00.

## 5. L'inspection du détecteur de limaille et l'écran métallique de récupération (fig. 605, 606) :

### A – Généralité :

- (1) Pour l'identification d'une perte de roulement et d'autres pertes de composants du système d'huile, examiner le détecteur de limaille et l'écran métallique de récupération.

### B- Références :

- (1) AMM tâche 71-00-00-800-806-F00 p 201, limites opérationnelles du moteur .
- (2) AMM tâche 71-00-00-800-807-F00 p 201, procédure démarrage du moteur.
- (3) AMM tâche 71-00-02-000-801-F00 p 401, dépose moteur
- (4) AMM tâche 71-00-02-400-801-F00 p 401, pose moteur
- (5) AMM tâche 71-11-02-010-801-F00 p 201, ouvrir les panneaux du capot fan
- (6) AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p 201, fermer les panneaux du capot fan
- (7) AMM tâche 79-21-05-000-807-F00 p 401, dépose du détecteur du système de surveillance de débris (DMS)
- (8) AMM tâche 79-21-05-400-805-F00 p 401, pose du détecteur du système de surveillance de débris (DMS)
- (9) AMM tâche 79-21-06-000-801-F00 p 401, dépose de l'élément filtre d'huile récupération.
- (10) AMM tâche 79-21-06-400-801-F00 p 401, pose de l'élément filtre d'huile récupération.
- (11) AMM tâche 80-11-01-200-801-F00 p 601, inspection du bouchant magnétique démarreur

### C- L'équipement :

- (1) Loupe grossissante, 5X, portable.  
(commerciallement disponible )

- (2) 856A1364G02 gravé, identification, tige aimanté du détecteur de limaille.  
CFM international Inc. - services support GE (code vendeur 58828)  
14000 horizon way, Mt Laurel NJ 08054.
- (3) Source d'air, régulée, déshumidifier, 0-30 psig  
(commerciallement disponible).

**D- Matériel consommable :**

- (1) Solvant B 00 682, Stoddard - P-D - 680 type I ou II (CP2011)
- (2) chiffon G 000 34, procédé essuyant absorbant de nettoyage (torchant, gaz)-  
BMS15-5.
- (3) tampon G 016 59, jetable, applicateur coton -GG-A-616

**E- Access :**

- (1) Zones localisée.
  - (a) 411 moteur 1 - moteur .
  - (b) 421 moteur 2 - moteur .

**F- Examiner le détecteur de limaille et l'écran métallique de récupération :**

Sous tache 010-007-F00

- (1) Faire cette tache : ouvrir les panneaux du capot fan .  
(AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p 201).

Sous tache 020-001-F00

**Précaution :**

déposer et marquer un détecteur de limaille a la fois, cela peut prévoir une erreur dans l'identification de la source du matériaux du détecteur de limaille.

- (2) Faire cette tache : dépose du détecteur DMS  
( AMM tache 79-21-05-000-807-F00 p 401).

**Note :** Si le détecteur DMS est déposé seulement pour inspection, il n'est pas nécessaire de déconnecter le connecteur du détecteur DMS de la boîte DMS.

- (a) quand vous déposez le détecteur de limaille, attachez une étiquette pour identification

**Note :** les étiquettes identifient l'emplacement du bouchant, pour chaque circuit de récupération (palier arrière, Palier avant ou AGB/TGB).

Sous tache 020-002-F00.

**Précaution :**

Déposer l'écran du détecteur de limaille pour examiner l'aimant du détecteur de limaille pour la présence éventuelle de particule.

Si vous ne déposez pas l'écran du détecteur de limaille, il est possible que vous ne pouvez pas voir les particules collectées par la tige du détecteur de limaille.

- (3) Si elles ne sont pas déjà faites, faire ces étapes pour enlever l'écran de récupération du détecteur de limaille et le nettoyer.

**Note :** Être sûr de ne pas enlever les particules depuis la tige aimantée du détecteur de limaille. Être sûr de rassembler toutes les particules dans l'écran métallique quand vous enlevez l'écran métallique du détecteur de limaille.

- (a) Pousser pleinement les ressorts de goupille qui attachent l'écran de récupération du détecteur de limaille avec le tampon, GG-A-616.
- (b) Enlever soigneusement l'écran de récupération du détecteur de limaille.
- (c) Enlever soigneusement et garder les particules de l'écran métallique de récupération.

**Avertissement :**

- Ne pas mettre le solvant dans la bouche ou les yeux, ou sur la peau
- Ne pas respirer les fumées du solvant.
- Mettre les lunettes et les gants quand vous utilisez le solvant.
- Tenir le solvant loin des étincelles, flamme et chaleur.
- Le solvant est toxique et inflammable il peut causer des blessures de personnes et endommager les équipements.

- (d) Après avoir enlevé toutes les impuretés, nettoyer l'écran métallique de récupération avec le solvant P-D-680 type I ou II (CP 2011).

1) Sécher l'écran avec une source d'air (0-30psig)

2) Etre sure que l'écran métallique est libéré de toutes les particules.

Sous tache :170-001-F00.

**Précaution :**

Enlever l'écran du détecteur de limaille pour examiner la tige aimantée pour une présence de particules.

Si vous n'enlever pas l'écran de détecteur de limaille, il est possible que vous ne pouvez pas voir les particules collectées par la tige du détecteur de limaille .

**Précaution :**

Ne pas utiliser un aimant pour enlever les particules de la tige aimantée du détecteur de limaille.

Si vous utilisez un aimant cela pourrait diminuer les performances magnétiques de la tige aimantée du détecteur de limaille .

(4) Faire ces étapes pour enlever les particules de la tige du détecteur de limaille et le nettoyer.(fig 606)

(a) enlever soigneusement et garder les particules de la tige du détecteur de limaille avec un chiffon, BMS 15-5 ou une feuille de papier mince.

**Avertissement :**

- Ne pas mettre le solvant dans la bouche ou les yeux, ou sur la peau
- Ne pas respirer les fumées du solvant .
- Mettre les lunettes et les gants quand vous utilisez le solvant .
- Tenir le solvant loin des étincelles, flammes et chaleur .

Le solvant est toxique et inflammable il peut causée des blessures de Personne et endommager les équipements .

(b) Après avoir enlevé toutes les impuretés, nettoyer la tige du détecteur de limaille avec le solvant P-D-680 type I ou II (CP 2011).

- 1) Sécher la tige du détecteur de limaille avec une source d'air (0-30 psig)
- 2) Etre sure que le détecteur de limaille est libéré de toutes les particules .

# BIBLIOGRAPHIE

- 737 Airframe Maintenance Training Manual.
- CFM56-7B Line & Base maintenance.
- Book-Link.
- Mémoire de fin d'étude « Circuit de Graissage du réacteur GENERAL ELECTRIC CF6-80-C2 FADEC ».
- Cours 'Organisation Maintenance' 3<sup>ème</sup> année DEUA
- 737 Maintenance CBT (Computer Based Training).
- 737 Flight CBT (Computer Based Training).
- [www.CFM56.com](http://www.CFM56.com)

**Note :** Si toutes les particules ne sont pas enlevées du détecteur DMS, le message de maintenance DMS DETECTOR REQUIRES INSPECTION s'affiche à nouveau durant le vol suivant.

- 3) Faire cette tâche : l'installation du détecteur DMS  
(AMM tâche 79-21-05-400-805-F00 p 401)

sous-tâche 160-002-F00

- (5) Préparer les particules pour les examiner .  
(a) Utiliser un aimant pour isoler les particules métallique des non métallique .

**Avertissement :**

- Ne pas mettre le solvant dans la bouche ou les yeux ,ou sur la peau
- Ne pas respirer les fumées du solvant.
- Mettre les lunettes et les gants quand vous utilisé le solvant .
- Tenir le solvant loin des étincelles, flamme et chaleur .
- Le solvant est toxique et inflammable il peut causer des blessures de personne et endommagés les équipements .

- (b) Enlever l'huile des particules non -métallique avec le solvant, P-D- 680 I ou II  
(CP2011)

Sous tâche 240-001-F00.

- (6) Utiliser une loupe grossissante 5X et une barre magnétique pour examiner les particules de l'écran métallique de récupération et les détecteurs de limaille, se reporter à 856 A 1364G02 :

**Note :** Pour plus d'information sur l'analyse des particules se reporter au manuel de NDI CFM International, partie 10.

- (a) Si vous trouvez des débris dans l'écran métallique de récupération ou le détecteur de limaille de l'AGB/TGB, examiner le bouchant magnétique du démarreur, pour une éventuelle contamination  
Pour l'examiner, faire cette tâche : l'inspection du bouchant magnétique du démarreur . (AMM tâche 80-11-01-200-801-F00 p 601).

- 1) Si le bouchant magnétique du démarreur est contaminé ou s'il y avait une récente défaillance du démarreur, faire ces étapes :
  - a) Remplacer les éléments filtre de l'huile de récupération, voici les tâches :
    - Dépose de l'élément filtre d'huile de récupération.  
(AMM tache 79-21-06-000-801-F00 p 401)
    - L'installation des éléments filtre de huile de récupération.  
(AMM tache 79-21-06-400-801-F00 p 401)
  - b) Réexaminer le détecteur de limaille de l'AGB /TGB chaque 10 à 20 cycles jusqu'à ce que le détecteur de limaille est nettoyé  
Remplacer l'élément filtre d'huile de récupération  
chaque fois que vous trouvez une contamination .
- 2) Si vous trouvez que les matériaux ne viennent pas du démarreur ou d'une récente dépose démarreur, et vous identifiez le métal des roulements. (matériaux M50 ou M50 Ni Li ), qui sont des petits flocons brillants  
Remplacer le moteur. voici les tâches :  
Dépose moteur (AMM tache 71-00-02-000-801-F00-p 401)  
Pose moteur (AMM tache 71-00-02-400-801-F00-p 401)
- (b) Si vous trouvez le matériau de la cage du roulement (bac de retient) il vient du roulement N°4.
  - 1) Remplacer le roulement N°4 durant la visite suivante dans l'atelier .
- (c) Si vous trouvez des matériaux plastique ou organique dans l'écran métallique de récupération du palier avant ,faire ces étapes :

**Note :** Les matériaux plastique ou organique indiquent la détérioration du joint d'usure Air/ huile avant ou les conduits du séparateur avant Air/ huile et ils peuvent inclure un ou plus de :

- 1) Matériaux fibre de verre ou polyamide (couleur verdâtre-marron).
  - 2) Matériaux plastique ou phénolique ou (couleur verdâtre-blanche)
  - 3) Matériaux polyamide de résine (couleur verte )
- 1) Si vous trouvez ces matériaux, faire un contrôle pour être sur que la pression et la consommation d'huile sont dans les limites qui sont classées dans cette tache :Les limites opérationnelles du moteur

(AMM tache 71-00-00-800-806-F00-p201)

- 2) Faire un contrôle de pression d'huile et consommation au cour des 100-200 heures prochaine d'opération (de vol).

(d) Si vous trouver des matériaux organique des joints (anneau) qui sont des débris noir cassés ou de carbone, faire ces étapes :

- 1) Faire un contrôle pour être sure que la pression et la consommation d'huile est dans les limites qui sont classées dans cette tache :

Limites opérationnelle du moteur

( AMM tache 71-00-00-800-806-F00 p 201)

(e) Si vous trouvez les matériaux suivants, le moteur reste en service :

- 1) Débris usinés brillants enroulés de métal ou ont des marques parallèle des machines outils. quand vous les regardez avec une loupe grossissante 5X.
- 2) les bandes d'usure du joint labyrinthe de fabrication d'acier inoxydable qui ont l'air de copeaux argentés.

Sous tache 240-002-F00

(7) Si vous ne pouvez pas identifier les particules ou vous pensez que les particules contiennent des matériaux des roulements du palier, alors envoyer les particules aux laboratoire pour des analyses.

Sous tache :210-009-F00.

(8) Si vous trouvez des particules magnétiques que vous ne pouvez pas les identifier, faire ces étapes :

**Précaution :**

Ne pas utiliser le moteur si une grande quantité de particules est trouvée dans l'écran métallique. l'utilisation du moteur ultérieurement peut causé des dommages au moteur :

(a) Condition satisfaisantes :

Si vous trouvez moins de quatre particules avec la condition suivante, le moteur reste en service.

- 1) la plus grande particule a moins de 0.01inch (0.25mm) dans toutes les dimensions .

## (b) Conditions secondaires :

Faire ces étapes pour les limites suivantes (table 601) :

Table 79-00-00-993-809-F00

| Particules trouvées | Dimension de la plus Grande particule              |
|---------------------|--|
| Plus que 4          | Moins de 0.01 inch (0.25mm)                        |
| Moins que 4         | Plus de 0.01 inch (0.25mm),mais moins que( 0.50mm) |

Table 601

- 1) Envoyer les particules au laboratoire pour analyse .
- 2) Faire l'inspection du détecteur de limaille pour les particules après chaque vol, jusqu'à obtenir les analyses du laboratoire.

## (c) Conditions insatisfaisantes :

Faire ces étapes pour les limites suivantes (table 602) :

Table79-00-00-993-810-F00

| Particules trouvé | Dimension de la plus Grande particule                        |
|-------------------|--|
| 1                 | Plus de 0.02 inch (0.25mm)                                   |
| Plus que 4        | Plus de 0.01 inch (0.25mm),mais moins de 0.02 inch (0.50mm). |

Table 602

- 1) Envoyer les particules au laboratoire pour analyse.

**Précaution :**

Ne pas installer le détecteur de limaille sans joint.

L'installation du détecteur de limaille sans joint peut causer des fuites d'huile pendant le fonctionnement du moteur et une possible défaillance.

- 2) Faire cette tâche :L'installation du détecteur DMS.

(AMM tâche 79-21-05-400-805-F00 p401) .

- 3) Faire fonctionner le moteur au minimum 70% de N1 pendant 10 minutes .

(AMM tâche 71-00-00-800-807-F00 p 201).

- 4) Faire un contrôle des détecteurs de limaille.

**Note :** Si vous trouvez les particules dans différents emplacements, alors faire a nouveau Cette tache :

- 5) Si vous ne trouvez pas les particules faire ces étapes :
- a) Si vous ne pouvez pas obtenir l'analyse de laboratoire, faire un contrôle de détecteur de limaille après chaque vol jusqu'à obtenir les analyses de laboratoire
  - b) Si vous trouvez les particules au cours de ces inspections, limiter le service du moteur à 5 cycles ou 25 heures.
- 6) Si vous trouvez les particules, limiter le service du moteur à 5 cycles ou 25 heures.
- a) Si vous ne pouvez pas obtenir l'analyse de laboratoire, faire un contrôle de détecteur de limaille après chaque vol.
- 7) Après avoir obtenu l'analyse du laboratoire, Alors faire l'action corrective applicable pour le type de matériaux que vous avez trouvé .

**Note :** Pour plus d'information sur l'analyse de particule, ce référer au manuel de NDT du CFM International, partie 10.

Sous tache 210-010-F00

- (9) Si vous trouvez les particules non magnétiques que vous ne pouvez pas identifier, faire ces étapes :

**Précaution :**

Ne pas utiliser le moteur si une grande quantité de particule est trouvée dans l'écran métallique, l'utilisation du moteur ultérieurement peut causer des dommages.

- (a) Condition satisfaisantes :

Si vous trouvez moins de quatre particules avec la condition suivante, le moteur reste en service.

- 1) La plus grande particule est moins de 0.4 inch (10mm) dans toutes les dimensions.

- (b) Conditions insatisfaisantes :

Faire ces étapes pour les limites suivantes (table 603) :

Table 79-00-00-993-811-F00

| Particules trouvées                  | Dimension de la plus Grande particule |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Plus de 4, ou un nombre non-maximum. | Plus de 0.4 inch (10mm)               |

Table 603

- 1) Envoyer les particules au laboratoire pour analyse

**Précaution :**

Ne pas installer le détecteur de limaille sans joint.

L'installation du détecteur de limaille sans joint peut causer des fuites d'huile pendant le fonctionnement du moteur et une possible défaillance.

- 2) Faire cette tâche : L'installation du détecteur DMS .  
(AMM tâche 79-21-05-400-805-F00 p401) .
- 3) Faire fonctionner le moteur au minimum 70% de NI pendant 10 minutes.  
(AMM tâche 71-00-00-800-807-F00 p 201).
- 4) Faire un contrôle de l'écran métallique de récupération.
- 5) Si vous trouvez les particules qui sont moins de 0.2 inch (5mm), faire ces étapes :
  - a) Si vous ne pouvez pas obtenir l'analyse de laboratoire, faire un contrôle de l'écran métallique de récupération après chaque vol jusqu'à obtenir les analyse du laboratoire.
  - b) Si vous trouvez les particules qui sont plus de 0.2 inch (5mm) au cours de ces inspection, limiter le fonctionnement du moteur à 10 cycles
  - c) Si les conditions du moteur deviennent mauvaises, reporter cette information a CFMI (ou le représentant CFMI le plus proche ) pour une recommandation d'action.
- 6) Si vous trouvez des particules qui sont plus 0.2 inch (5mm), limiter le fonctionnement du moteur à 10 cycles .
  - a) Si vous ne pouvez pas obtenir l'analyse de laboratoire, faire un contrôle de l'écran métallique de récupération après chaque vol .
  - b) Si les conditions du moteur deviennent mauvaises, reporter cette information à CFMI pour une recommandation d'action .

Sous tache : 420-001-F00

**Précaution :**

Ne pas installer le détecteur de limaille sans joint.

L'installation du détecteur de limaille sans joint peut causer des fuites d'huile pendant le fonctionnement du moteur et une possible défaillance.

(10) Si il n'est pas déjà fait, faire cette tache : Installer le détecteur (DMS).

(AMM tache :79-21-05-400-805-F00 p 401).

Sous tache 410-008-F00

(11) Faire cette tache : fermer les panneaux du capot fan

(AMM tache 71-11-02-410-801-F00 p 201).

Tache 79-00-00-200-805-F00.

## 6. L'inspection de l'indicateur pop-out du filtre d'huile de refoulement

(contrôle visuel) (fig. 607) :

A-généralités :

(1) Cette tache est une maintenance programmée.

(2) cette procédure est un contrôle visuel de l'indicateur pop-out du filtre d'huile de refoulement.

B-Références :

(1) AMM tache 12-13-11-100-801 p301, nettoyer le système d'huile du moteur .

(2) AMM tache 12-13-11-600-801 p301, remplir l'huile moteur .

(3) AMM tache 12-13-11-600-803-p301, drainage d'huile de moteur .

(4) AMM tache 79-00-00-200-804-F00 p601, l'inspection du détecteur de limaille et de l'écran métallique .

(5) AMM tache 79-21-03-000-802-F00 p401, dépose du filtre d'huile de récupération .

(6) AMM tache 79-21-03-400-801-F00 p401, pose du filtre d'huile de récupération .

(7) FIM 79 MAINT MSG INDEX.

C-Accès :

(1) Zone d'emplacement .

(a) 411 moteur I- moteur.

(b) 421 moteur 2- moteur.

(2) Les panneaux d'accès :

(a) 413 BL détecteur de limaille /volet de surpression, moteur 1.

(b) 423 BL détecteur de limaille /volet de surpression, moteur 2.

D-Le contrôle visuel de l'indicateur pop-out :

Sous tache 010-006-F00 .

(1) Ouvrir la porte d'accès concernée sur le panneau du capot fan droit

(a) Détecteur de limaille / volet de surpression, moteur1, 413BL .

(b) Détecteur de limaille / volet de surpression, moteur2, 423BL .

Sous tache 210-011-F00.

(2) Faire un contrôle visuel de l'indicateur pop-out .

(a) Si vous voyez que l'indicateur pop-out n'est pas repoussé, aucun travail supplémentaire n'est nécessaire.

1) Fermer la porte d'accès concernée sur le panneau du capot fan droit

a) Détecteur de limaille / volet de surpression, moteur1,413BL .

b) Détecteur de limaille / volet de surpression, moteur2,423BL .

(b) Si vous voyez que l'indicateur pop-out n'est pas repousser, continuer .

Sous tache 810-003-F00.

(3) Faire ces étapes si vous pouvez voir l'indicateur pop-out :

(a) Si le témoin d'avertissement lumineux OIL FILTER BYP s'est allumé lors du vol précédant, faire l'application de la procédure d'isolation de faute dans la référence (FIM 79 MAINT MSG INDEX ).

(b) Si le témoin d'avertissement lumineux OIL FILTER BYP ne s'est pas allumé lors du vol précédant, alors faire ces étapes :

1) Faire cette tache :l'inspection du détecteur de limaille et l'écran métallique .

(AMM tache 79-00-00-200-804-F00 p 601).

2) Remplacer le filtre d'huile de refoulement ,voici les taches

- Dépose du filtre d'huile de refoulement .

(AMM tache 79-21-03-000-802-F00 p 401).

- Installation du filtre d'huile de refoulement .

(AMM tache 79-21-03-400-801-F00 p 401).

3) Faire cette tâche : drainage de l'huile moteur .

(AMM tâche 12-13-11-600-803 p 301).

**Note :** Faire cela pour le réservoir d'huile seulement

4) Faire cette tâche : réapprovisionner le moteur d'huile

(AMM tâche 12-13-11-600-801- p 301)

(c) Identifier le type et la source des matériaux dans le filtre d'huile de refoulement .

1) S'il est contaminé, alors faire ces étapes :

a) Envoyer le filtre d'huile au laboratoire pour analyser la contamination .

b) Corriger la cause de la contamination .

c) Faire cette tâche : nettoyer le système d'huile du moteur

(AMM tâche 12-13-11-100-801-p 301).

E- Remettre l'avion a ces conditions habituelles.

Sous tâche 410-006-F00.

(1) Fermer la porte d'accès concernée sur le panneau du capot fan droit.

(a) détecteur de limaille / volet de surpression, moteur 1,413 BL .

(b) détecteur de limaille / volet de surpression, moteur 2,423 BL .

## L'huile – les procédures de maintenance DDG

### 1. Généralité :

A. Cette procédure a les tâches de maintenance pour la liste d'équipement minimum maîtrisée (MMEL) les besoins de maintenance comme ils sont montrés dans le Dispatch Deviations Procedures Guide (DDPG). Ces tâches préparent l'avion pour un vol avec les systèmes/ composants inopérants.

B. Cette procédure aussi a les tâches qui remettent l'avion dans ces conditions habituelles .

C. Voici les tâches qui sont pour les composants du système d'huile :

- (1) MMEL 79-1 (DDPG) préparation – l'indicateur de quantité d'huile inopérant .
- (2) MMEL 79-1 (DDPG) restauration – l'indicateur de quantité d'huile inopérant .
- (3) MMEL 79-2 (DDPG) préparation – les systèmes d'avertissement du by-pass du filtre d'huile inopérants.
- (4) MMEL 79-2 (DDPG) restauration – les systèmes d'avertissement du by-pass du filtre d'huile inopérants.

Tache 79-00-00-040-801-F00.

### 2- MMEL 79-1 (DDPG) préparation – l'indication de quantité d'huile inopérante :

#### A. Généralité :

- (1) cette tâche apporte les étapes de maintenance qui préparent l'avion au vol avec l'indication de quantité d'huile inopérante .

#### B. Les références :

- (1) AMM tache 12-13-11- 600-801-p 301, réapprovisionner le moteur en huile.
- (2) AMM tache 71-00-00-800-806-p 201, les limites opérationnelle du moteur .

#### C. Procédure :

Sous tache 220-001-F00.

- (1) Si le niveau d'huile est bas , faire cette tâche :

Réapprovisionner le moteur en l'huile.

(AMM tache 12-13-11-600-801-p 301).

Sous tache 210-012-F00.

- (2) Etre sure que la consommation d'huile est dans les limites .

(AMM tache 71-00-00-800-806-F00 p 201 )

Sous tache 210-013-F00.

- (3) Faire un contrôle du carnet de vol de l'avion pour être sûr qu'il n'y a pas de fautes en rapport avec la pression et la température d'huile ont été enregistrés aux indicateurs, et que ces indications ont été dans les limites .

(AMM tache 71-00-00-800-806-F00 p 201)

Tache 79-00-00-440-801-F00.

### **3. MMEL 79-1(DDPG) restauration ,l'indication de quantité d'huile inopérante :**

#### **A. Généralité :**

- (1) cette tache remet l'avion dans les conditions habituelle après utilisation avec l'indication de quantité d'huile inopérante.

#### **B. Procédure :**

Sous tache 810-001-F00.

- (1) faire la tache d'isolation de faut dans le FIM pour corriger le problème .

Tache 79-00-00-040-802-F00.

### **4. MMEL 79-2(DDPG) préparation, les systèmes d'avertissement du by – pass du filtre d'huile inopérants :**

#### **A. Généralité :**

- (1) Cette tache apporte les étapes de maintenances qui préparent l'avion au vol avec les systèmes d'avertissement du by- pass du filtre d'huile inopérants .

#### **B. Les références :**

- (1) AMM tache 79-21-06-000-801-F00 p401, dépose élément filtre d'huile de récupération .
- (2) AMM tache 79-21-06-400-801-F00 p401, l'installation d'élément filtre d'huile de récupération .

#### **C. Procédure :**

Sous tache 020-004-F00.

- (1) Faire cette tache :dépose élément filtre d'huile de récupération .

(AMM tache 79-21-06-000-801-F00 p 401).

Sous tache 210-014-F00.

- (2) Faire l'inspection visuelle de l'élément du filtre d'huile de récupération pour les matériaux non désirés quotidiennement .  
Sous tache 420-002-F00.
- (3) Faire cette tache : l'installation élément filtre d'huile de récupération.  
(AMM tache 79-21-06-400-801- p401)

Tache 79-00-00-440-820-F00.

**5. MMEL 79-2(DDPG) restauration- les systèmes d'avertissement by - pass  
du filtre d'huile inopérants :**

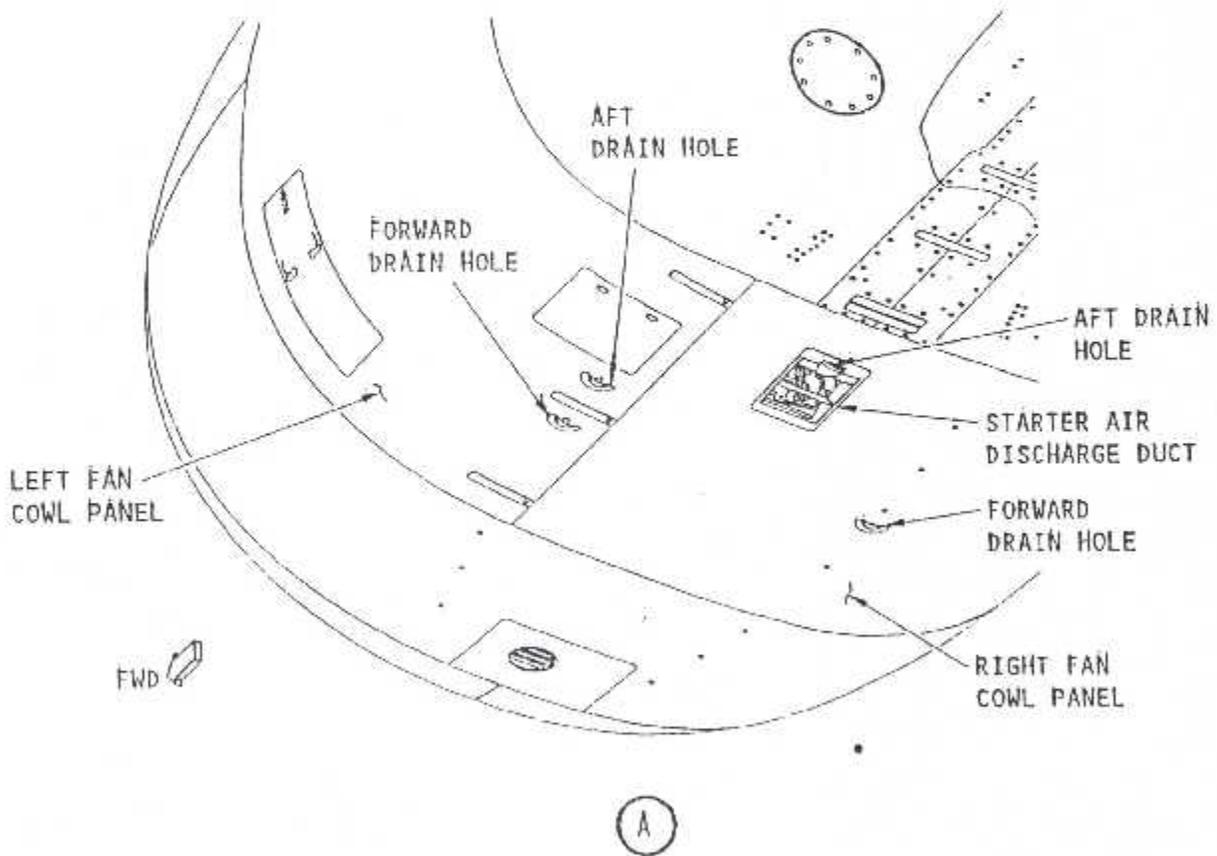
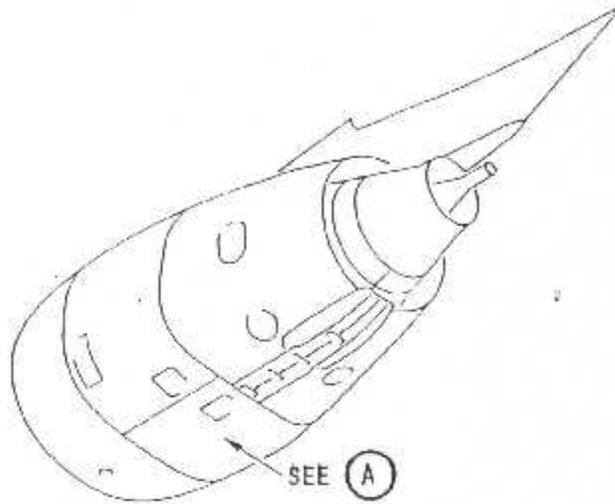
A. Généralité :

- (1) cette tache remet l'avion dans les conditions habituelle après utilisation avec l'indication de quantité d'huile inopérante.

B. Procédure :

Sous tache 810-002-F00.

- (1) Faire la tache d'isolation de faut dans le FIM pour corriger le problème.



Fan Cowl Inspection  
Figure 601

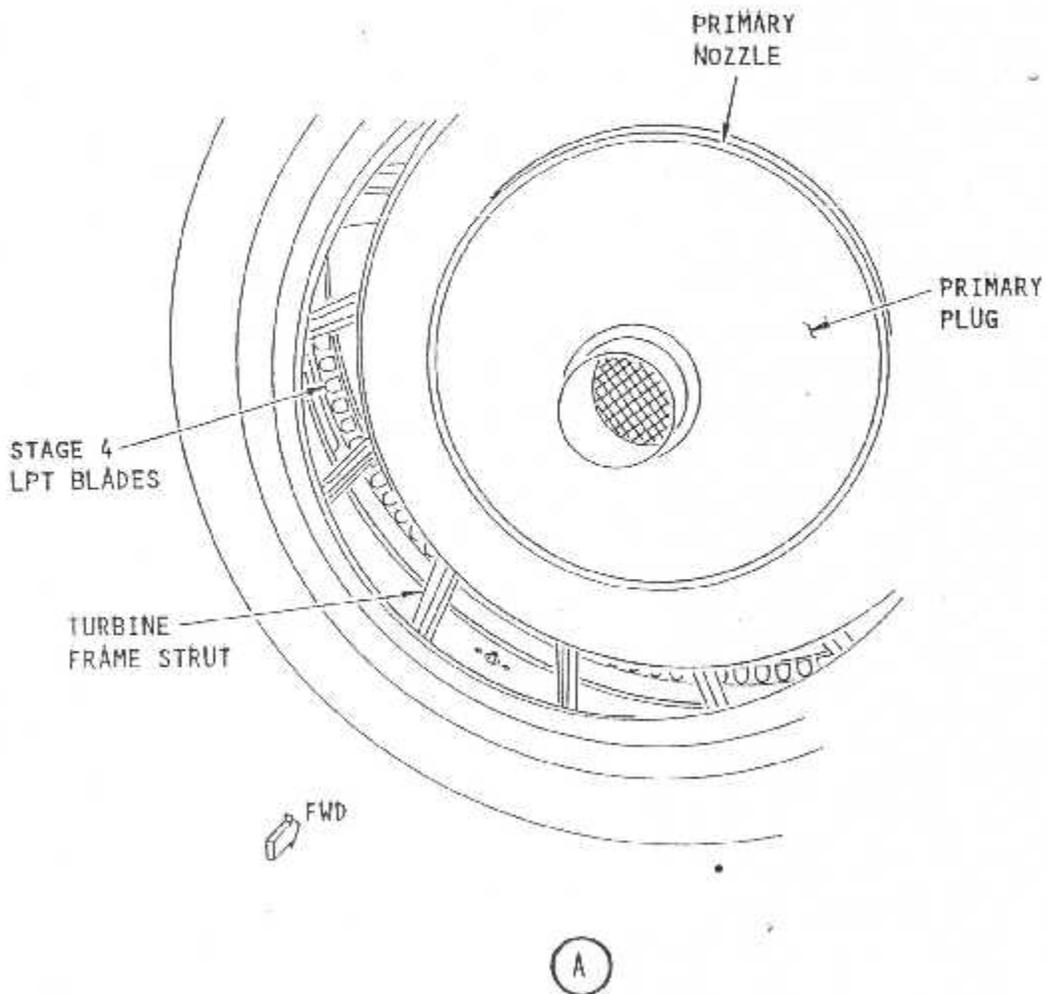
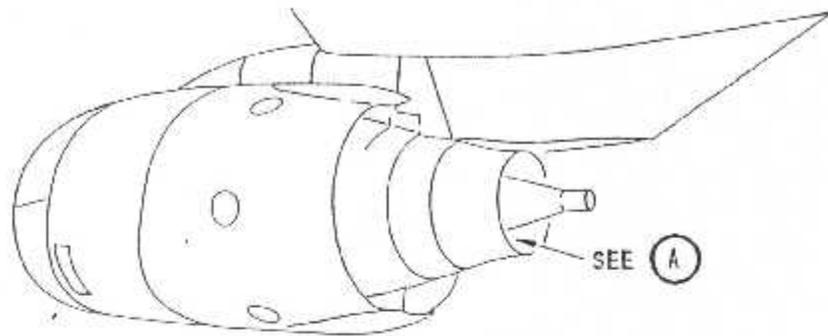
79-00-00-990-801-F00  
EFFECTIVITY

ALL

79-00-00

Page 602  
Feb 10/00

D633A101-ALG



Primary Nozzle Assembly Inspection  
 Figure 602

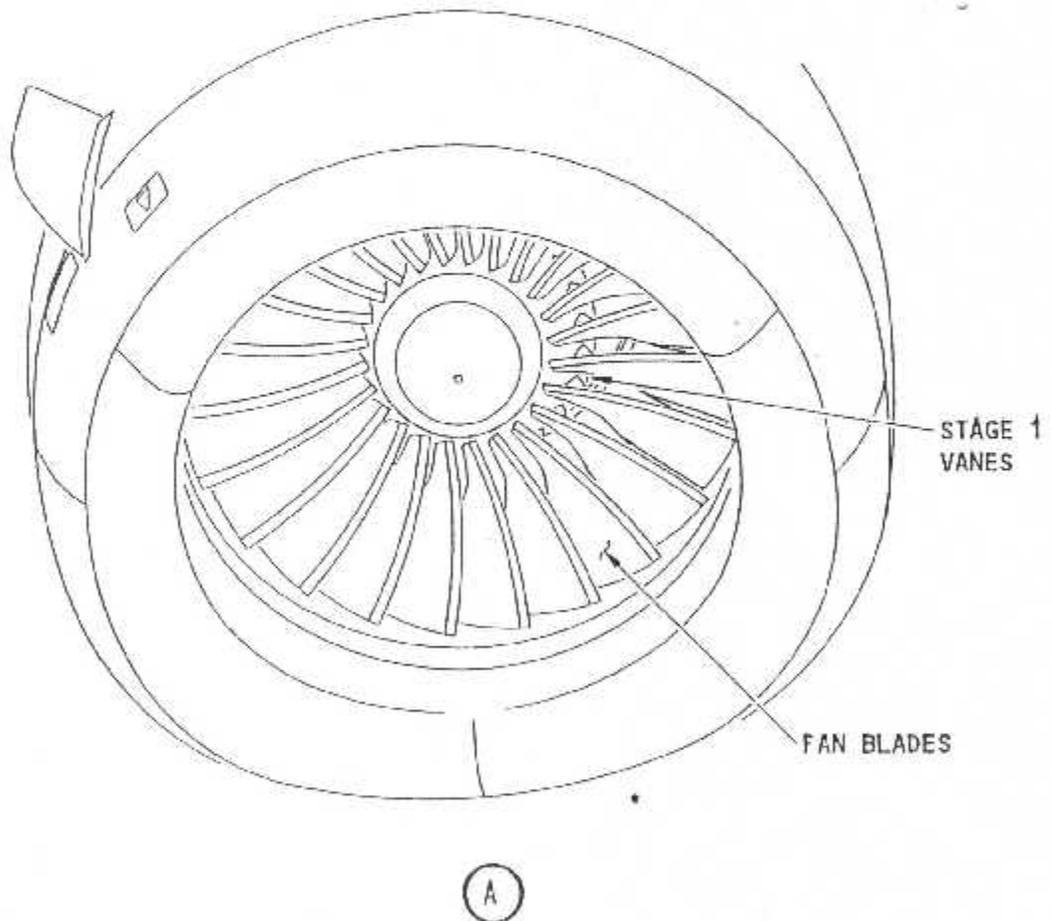
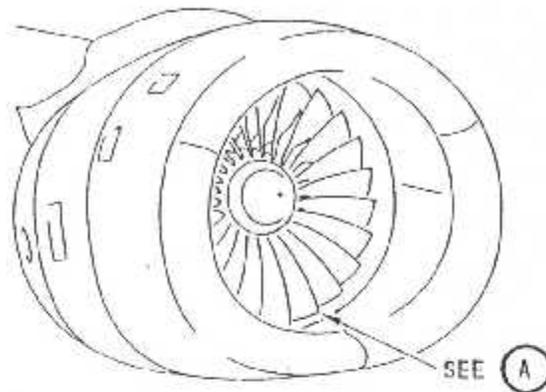
79-00-00-990-802-F00  
 EFFECTIVITY

ALL

D633A101-ALG

79-00-00

2 Page 603  
 Feb 10/00



Fan Blades and Stage 1 Vanes Inspection  
Figure 603

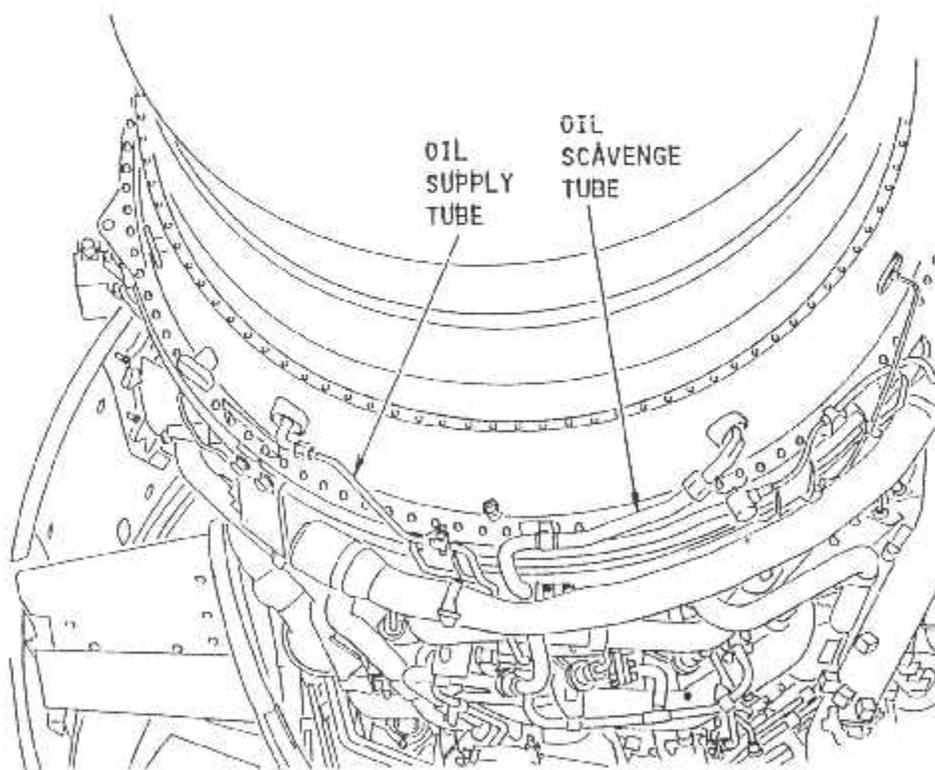
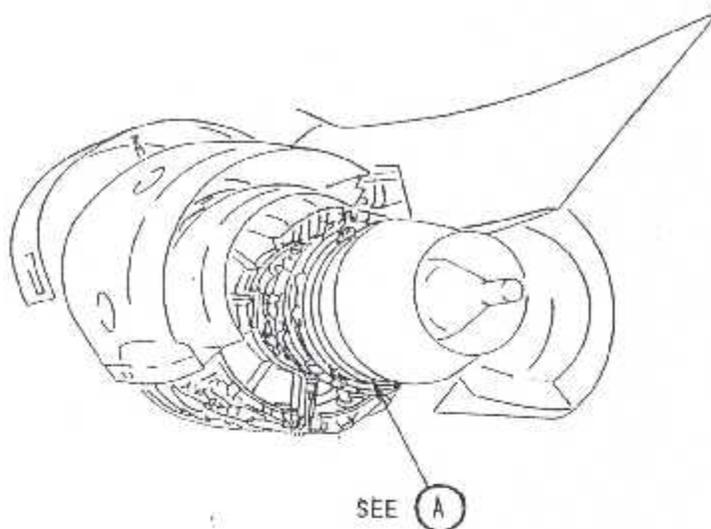
79-00-00-990-803-F00  
EFFECTIVITY

ALL

d633A101-ALG

79-00-00

3 Page 605  
Feb 10/00



A

oil supply and oil scavenge Tubes Inspection  
Figure 604

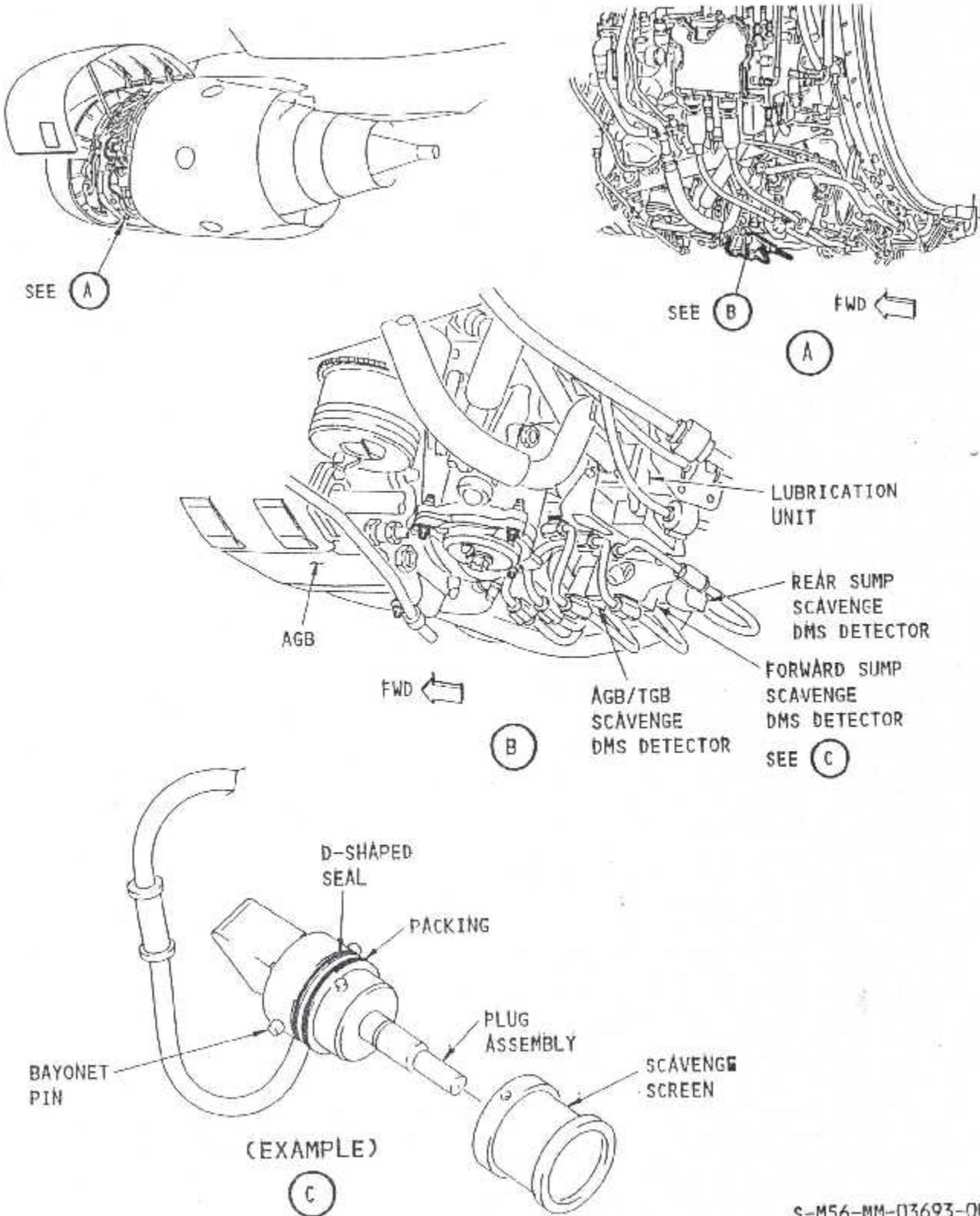
79-00-00-990-804-F00  
EFFECTIVITY

ALL

79-00-00

Page 606  
Feb 10/00

b633A101-ALG



S-M56-MM-03693-00-B

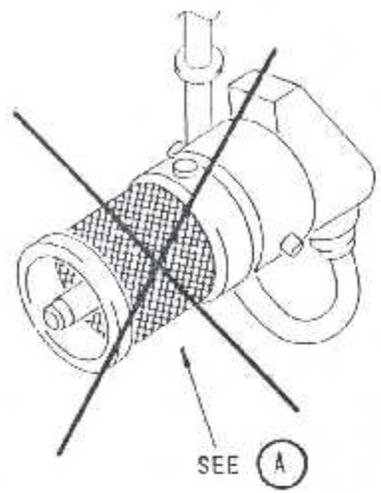
Scavenge Screen Inspection  
 Figure 605

79-00-00-990-805-F00  
 EFFECTIVITY

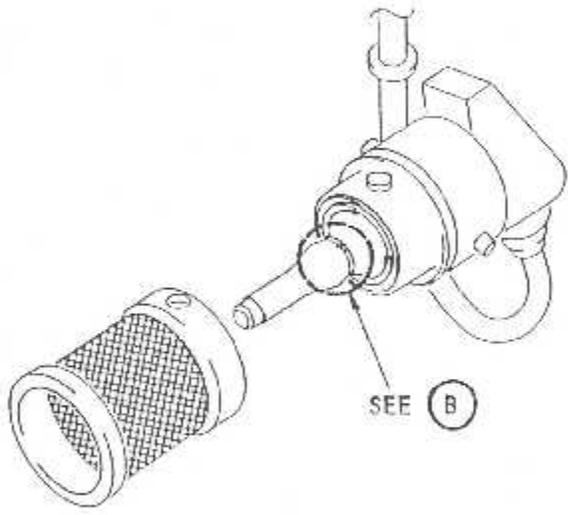
ALL

D633A101-ALG

79-00-00



NOTE: DO NOT INSPECT WITH SCREEN INSTALLED.



(A)

NOTE: REMOVE SCREEN TO CLOSELY INSPECT DETECTOR.



(B)

NOTE: CLEANING REQUIRED AFTER INSPECTION.

MM-00051-00-B

Chip Detector Inspection  
Figure 606

79-00-00-990-806-F00  
EFFECTIVITY

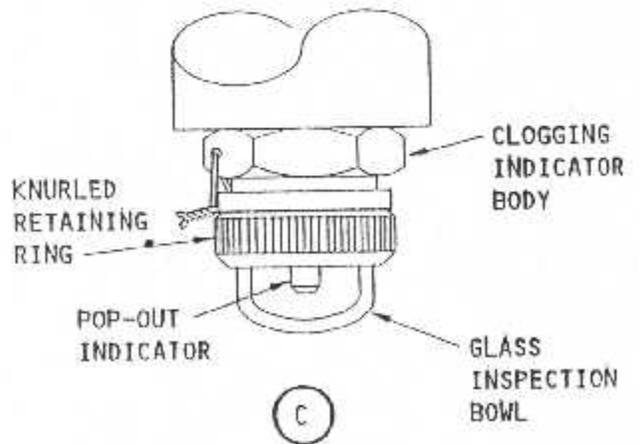
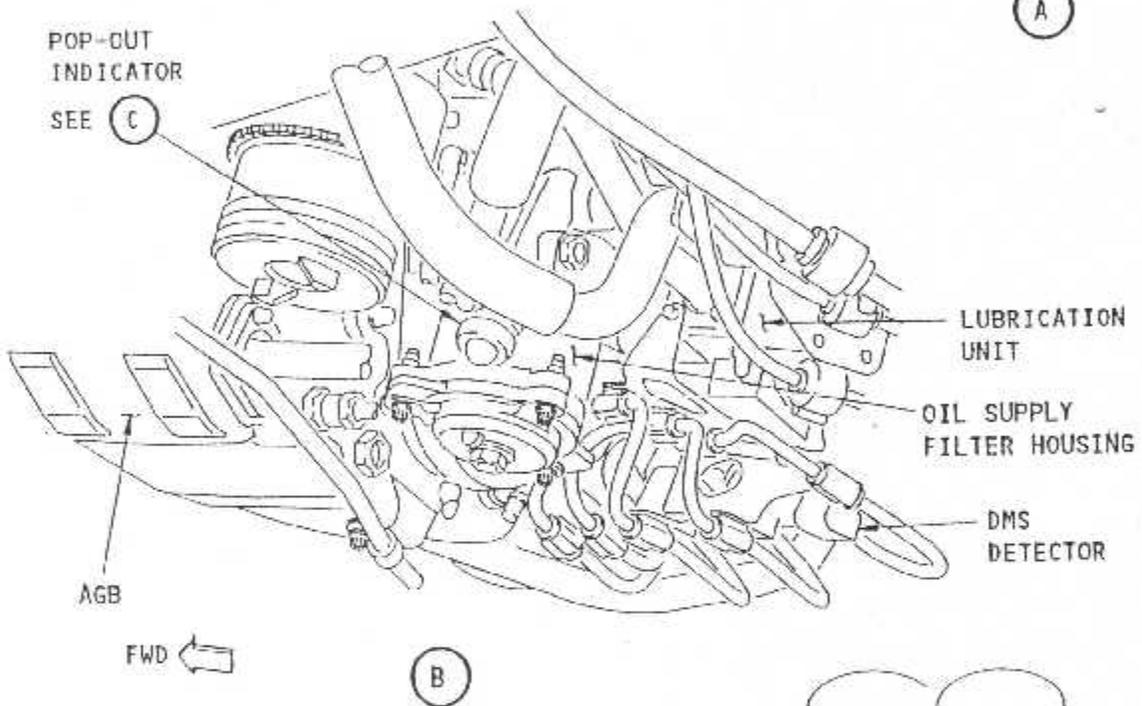
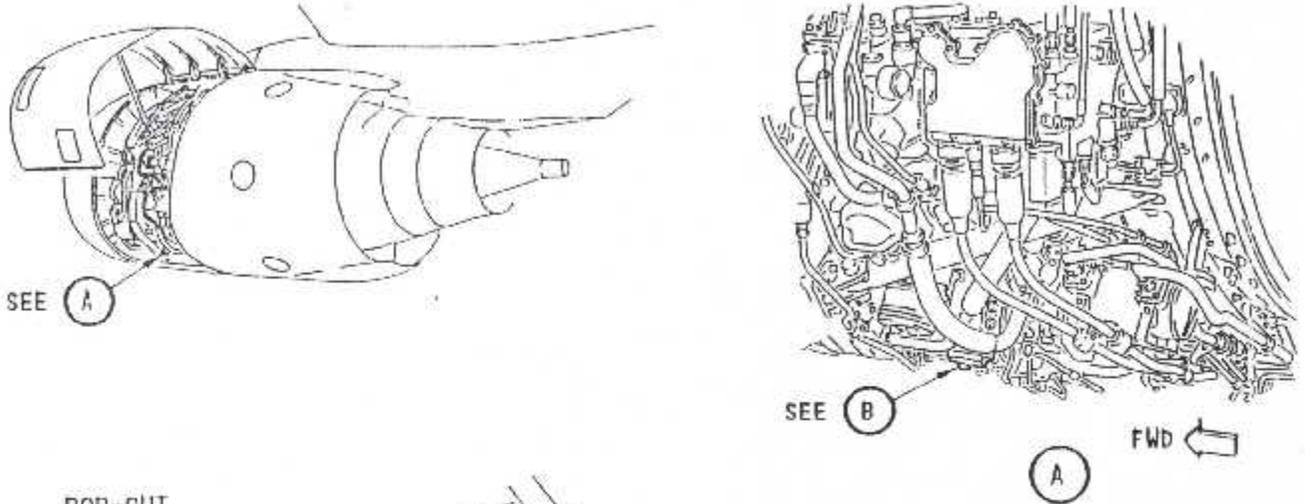
ALL

D633A101-ALG

79-00-00

//////  
 / CFM56 ENGINES /  
 //

**BOEING**  
 737-600/700/800/900  
 MAINTENANCE MANUAL



Oil supply Filter Pop-Out Indicator Inspection  
 Figure 607

79-00-00-990-807-F00  
 EFFECTIVITY

ALL

79-00-00

Page 621  
 Feb 10/00

D633A101-ALG

056046

## Dépose / l'installation du réservoir d'huile

### 1. Généralité :

- A. Cette procédure a deux tâches :
- (1) dépose du réservoir d'huile .
  - (2) installation du réservoir d'huile .

Tache 79-11-01-000-801-F00.

### 2. dépose du réservoir d'huile : (Fig 401)

#### A. Généralité :

- (1) Cette tâche est la procédure de dépose du réservoir d'huile .
- (2) Le réservoir d'huile est installé sur le coté droit du carter fan supportée par trois supports sur les brides B4,B5 ,B6 et B7.
- (3) Cette procédure se rapporte au transmetteur de quantité d'huile.

#### B. Les références :

- (1) AMM tache 12-13-11-600-803-p 301, drainage de l'huile moteur .
- (2) AMM tache 70-10-02-910-801-F00 p201, les précautions générales pendant la dépose et l'installation des composants du moteur .
- (3) AMM tache 70-30-01-910-802-F00 p201, les joints (joints préformés et anneaux) et garnitures.
- (4) AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p201, ouvrir les panneaux du capot fan.
- (5) AMM tache 79-31-01-000-801-F00 p 201, dépose transmetteur quantité d'huile.

#### C. Accès :

- (1) Zone d'emplacement .
  - (a) 411 moteur1 – moteur .
  - (b) 421 moteur2 – moteur .

#### D. Préparation pour la dépose :

Sous tache 860-001-F00

- (1) Pour le moteur 1,

Ouvrer ces breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE :

- (a) panneau de breaker, P6-1 :
  - 1) 6D10 DISPLAY DEU 1 HOLDUP.
- (b) panneau de breaker, p18-2

## 1) 18D5 DISPLAY DEU 1 PRINT

Sous tache 860-002-F00

## (2) Pour le moteur 2,

Ouvrir ces breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE :

## (a) panneau de breaker, P6-1 :

## 1) 6D9 DISPLAY DEU 2 HOLDUP.

## 2) 6D11 DISPLAY DEU 2 PRINT

Sous tache 010-005-F00.

## (3) Faire cette tache : ouvrir les panneaux du capot fan

(AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p201)

E. dépose du réservoir d'huile :

Sous tache 610-009-F00

## (1) Si le nouveau réservoir d'huile ne convient pas au nouveau transmetteur de quantité d'huile, faire cet étape

## (a) Faire cette tache : dépose transmetteur de quantité d'huile .

(AMM tache 79-31-01-000-801-F00 p 401)

Sous tache 020-008-F00

## (2) Si le nouveau réservoir d'huile convient au nouveau transmetteur de quantité d'huile, faire cet étape

## (a) Débrancher la connexion électrique, DP1301[25] du récipient du transmetteur.

Sous tache 610-001-F00

## (3) Faire cette étape : drainage de l'huile moteur .

(AMM tache 12-13-11-600-803-p 301).

Sous tache 020-002-F00.

## (4) Faire ces étapes pour enlever le tuyau [9] l'huile entrant [11] l'huile sortant [7] et flexibles du réservoir d'huile [5] (fig 401) :

## (a) Enlevé les quatre boulons [4] des flexibles [9] .

## (b) Débrancher le flexible [9].

## (c) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [3].

(AMM tache 70-30-01-910-802-F00-p201).

**Note :**

Utiliser le joint d'étanchéité s'il est en bonne conditions.

1) Rebuter le joint d'étanchéité [3],s'il est en conditions insatisfaisante.

- (d) Enlever les quatre boulons [10] du tuyau d'huile entrant [11].
- (e) Débrancher le tuyau d'huile entrant [11].
- (f) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [12].

**Note :**

Utiliser le joint d'étanchéité s'il est en bonne conditions .  
rebuter le joint d'étanchéité [12] s'il est en conditions insatisfaisante.

- (g) Desserrer l'écrou de couplage du tuyau d'huile entrant [11].
- (h) Tourner le tuyau d'huile entrant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
- (i) Enlever les quatre boulons [6] du tuyau d'huile sortant [7].
- (j) Débrancher le tuyau d'huile sortant [7].
- (k) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [8].

**Note :**

Utiliser le joint d'étanchéité s'il est en bonne conditions .  
1) rebuter le joint d'étanchéité [8] s'il est en conditions insatisfaisante.

Sous tache 020-003-F00

- (5) Faire ces étapes pour enlever le tuyau de drainage [2] du réservoir d'huile [5]

(fig 401) :

**Précaution :**

Utiliser deux clefs anglaise pour desserrer l'écrou de couplage ,utiliser une clefs pour tenir le contre-écrou, et l'autre pour desserrer l'écrou de couplage .  
Si vous n'utilisez pas les deux clefs anglaise l'endommagement des équipement peut se produire.

- (a) Débrancher le tuyau de drainage [2] de la pince du collecteur d'huile [1].
- (b) Installer les bouchants protecteur sur les extrémités ouvertes des tuyaux, les tubes et le réservoir d'huile .

(AMM tache 70-10-02-910-801-F00 p 201)

Sous tache 020-004-F00.

- (6) Faire ces étapes pour débrancher la tresse de mise a la masse [15]de la porte du fan dans la bride B6 (fig 401) (vue B) :

- (a) Enlever l'écrou [17] rondelle [16] rondelle [14] et le boulon [13]pour enlever la tresse de mise a la masse [15].

**Note :**

la tresse de mise a la masse reste avec le réservoir d'huile .

Sous tache 020-005-F00

(7) Faire ces étapes pour débrancher l'arrière et l'avant du support bas (des étriers) sur les brides B4, B5, et B7 (fig 401) (vue D et E) :

(a) Enlever les deux goujons a tête épaulée [24].

Sous tache 020-006-F00.

(8) Faire ces étapes pour débrancher le support haut de l'étrier sur la bride B6 (fig 401) (vue C).

**Note :**

Le réservoir d'huile pèse 24 pounds (11kg) vide

(a) Enlever et rebuter la goupille [18]

(b) Enlever écrou crénelé [21] et la rondelle [22]

**Précaution :**

Tenir le réservoir d'huile pendant l'enlèvement des goujons a tête épaulée .

Cela va empêcher l'endommagement du réservoir d'huile.

(c) Enlever les goujons a tête épaulée [20] du support haut .

(d) Libérer le réservoir d'huile [5] de l'arrière et de l'avant du support bas.

(e) Libérer le réservoir d'huile [5] du support haut et enlever le réservoir d'huile[5].

(f) Enlever les quatre amortisseurs [23] des supports bas et étriers sur les brides B4, B5 et B7.

Tache 79-11-01-400-801-F00

### 3- L'installation du réservoir d'huile : (fig. 401)

**A. Généralité :**

(1) Cette tache est la procédure d'installation du réservoir huile .

(2) Cette procédure concerne le transmetteur de quantité d'huile.

**B. Les références :**

(1) AMM tache 12-13-11-600-801- p 301, réapprovisionner l'huile du moteur .

(2) AMM tache 70-10-02-910-801-F00 p201, les précautions générales durant la dépose et l'installation des composants du moteur .

(3) AMM tache 70-00-00-800-811-F00 p501, table des références des tests moteur.

(4) AMM tache 71-11-02-410-801-F00 p 201, fermer les panneaux du capot fan

(5) AMM tache 79-31-01-400-801-F00 p 401, l'installation du transmetteur de quantité d'huile .

C. Les matériaux utilisés:

- (1) B00676 Alcool , Isopropyl – TT- 1 – 735 (CP 1041).
- (2) D00599 Huile moteur-(CP 2442).
- (3) D00601 graisse graphite haute température –SAE AMS 2518(CP 2101)
- (4) D00625 graisse conductrice – Brisal OX (CP 2338).
- (5) G0034 chiffon, processus essuyant absorbant de nettoyage .(torchant , gaz)  
BMS15-5.

D. Les pièces :

| AMM |      | Nomenclature       | IPC      |     |      |
|-----|------|--------------------|----------|-----|------|
| Fig | ITEM |                    | Sujet    | Fig | ITEM |
| 401 | 3    | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 03  | 25   |
|     | 5    | Réservoir          | 79-11-01 | 01  | 85   |
|     | 8    | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 03  | 30   |
|     | 12   | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 03  | 25   |
|     | 15   | Plaquette          | 79-11-01 | 01  | 27   |
|     | 18   | Goupille           | 79-11-01 | 01  | 40   |

E. Accès :

- (1) Zone d'emplacement .
  - (a) 411 moteur 1 – moteur .
  - (b) 421 moteur 2 – moteur

F. L'installation du réservoir d'huile :

Sous tache 210-001-F00

- (1) Faire ces étapes pour préparer l'installation du réservoir d'huile [5]

(AMM tache 70-10-02-910-801-F00 p201) (fig 401) :

- (a) Etre sure que les interfaces d'assemblage des trois brides carrées du flexible et les bossages d'entrée huile, sortie huile et reniflard sont nettoyés et en bonne condition.

Sous tache 420-001-F00.

- (2) Faire ces étapes pour attacher le support haut a l'étrier du haut sur la bride B6 (fig. 401)(vue c).

- (a) Lubrifier les filetages et les tiges du goujon a tête épaulée [20] avec la graisse, SAE . AMS 2518 (CP 2101)
- (b) Desserrer l'écrou [19]
- (c) Mettre le support haut du réservoir d'huile [5] dans sa position sur la bride B6.
- (d) Installer le goujon a tête épaulée [20], rondelle [22] et l'écrou crénelé [21].

**Note :**

Installer le goujon a tête épaulée avec la tête dans la position avant.

- 1) Resserrer l'écrou crénelé [21] avec vos doigts.

Sous tache 420-002-F00

- (3) Faire ces étapes pour attacher le support bas arrière et avant aux étriers sur les brides, B4, B5 et B7 (fig. 401) (vue D et E) :
  - (a) Lubrifier les filetages et les tiges des deux goujons a tête épaulée [24] et les surfaces d'accouplement des deux amortisseurs [23] avec la graisse , SAE AMS 2518 (CP 2101).
  - (b) Installer les amortisseurs [23] aux étriers sur les brides B4, B5 et B7.
  - (c) Mettre les supports bas arrière et avant sur les quatre amortisseurs [23].
  - (d) Installer les deux goujons a tête épaulée [24] pour attacher le réservoir d'huile[5].
    - 1) Resserrer les goujons a tête épaulée [24] et l'écrou [19] en même temps , a 314-346 pound- inch (35-39 newton mètres ) .
    - 2) Resserrer l'écrou crénelé [21] a 110-120 pound- inch (12.5-13.5 newton mètres).
  - (e) Installer une nouvelle goupille [18] l'écrou crénelé [21].

**Note :**

Desserrer l'écrou crénelé légèrement pour dégager le 1<sup>er</sup> créneau et s'aider avec l'installation de la goupille, si c'est nécessaire .

Sous tache 420-003-F00.

- (4) Faire ces étapes pour installer la tresse de mise a la masse [15] au carter fan sur la bride B6 (fig. 401)( vue B ) :
  - (a) Nettoyer le boulon [13], rondelle [14], la cosse d'extrémité de la tresse de mise a la masse [15] et autour de la région de la cosse d'extrémité avec l'alcool, TT-I-735(CP 1041).
  - (b) Nettoyer soigneusement les fixations et les région autour de la cosse d'extrémité avec un chiffon sec, BM 515-5.

(c) Lubrifier la face de contact du boulon [13], rondelle [14], la cosse d'extrémité de la tresse de mise à la masse [19] et la région autour de la cosse d'extrémité avec l'application d'une fine couche de graisse, Brisal OX (CP 2338).

(d) Installer la rondelle [14] et le boulon [13] pour attacher la cosse d'extrémité de la tresse de mise à la masse [15] aux brides du carter fan avec le joint préformé [16] et l'écrou [17].

1) Resserrer l'écrou [17] à 228-252 pound – inches (25.5-28 newton mètres).

Sous tache 420-004-F00

(5) Faire ces étapes pour attacher les tuyaux de sortie huile [7], entrée huile [11] et reniflard [9] au réservoir d'huile [5] (fig. 401) :

(a) Enlever le bouchon protecteur des tuyaux, des tubes et des ouvertures du réservoir d'huile.

(b) Lubrifier les joints d'étanchéité [8], [12] et [3] avec l'huile, (CP 2442)

(c) Lubrifier les filets des boulons [6], [10] et [4] avec la graisse, SAE . AMS 2518 (CP 2101).

(d) Installer le joint d'étanchéité [8] entre le bossage et le tuyau sortie huile [7].

(e) Installer les quatre boulons [6] pour attacher le tuyau sortie huile [7].

1) Resserrer les boulons [6] de 98-110 pound – inches (11-12.5 newton mètre).

(f) Installer le joint d'étanchéité [12] entre la bossage et le tuyau-entrée huile [11].

(g) Installer les quatre boulons [10] pour attacher le tuyau entrée huile [11].

(h) Installer le joint d'étanchéité [3] entre la bossage et le tuyau reniflard [9].

(i) Installer les quatre boulons [4] pour attacher le tuyau reniflard [9].

1) Resserrer les boulons [10] et [4] à 45-55 pound – inches (5 - 6,2 newton mètre )

2) Resserrer les boulons de couplage de l'entrée huile à 900-1100 pound – inches (100 - 125 newton mètre )

Sous tache 420-005-F00

(6) Faire ces étapes pour brancher le tuyau de drainage [2] au réservoir d'huile [5] (fig. 401) :

(a) Lubrifier les filets du raccord du collecteur d'huile [1] avec l'huile, (CP 242).

(b) Brancher le tuyau de drainage [2] au bas du raccord du collecteur d'huile [1].

**Précaution :**

Utiliser deux clés anglaises pour resserrer l'écrou de couplage. utiliser une clés pour retenir le contre écrou, et l'autre pour desserrer l'écrou de couplage.

Si vous n'utilisez pas les deux clefs anglaises, un endommagement des équipements peut se produire.

- 1) Resserrer le tuyau de drainage [2] avec un ordre de serrage 135 –150 pound-inches (15.2-17.0 newton mètre)

Sous tache 610-008-F00

- (7) Si le nouveau réservoir d'huile ne convient pas avec un nouveau transmetteur de quantité d'huile, faire ces étapes :

- (a) Faire cette tache : l'installation du transmetteur de quantité d'huile (AMM tache 79-31-01-400-801-F00 p 401).

Sous tache 020-009-F00.

- (8) Si le nouveau réservoir d'huile ne convient pas avec un nouveau transmetteur de quantité d'huile, faire ces étapes :

- (a) Brancher la connexion électrique, DP 1301 [25] dans la fiche du transmetteur

Sous tache 610-006-F00

- (9) Faire cette tache : Réapprovisionner l'huile moteur.

(AMM tache 12-13-11-600-801-p301).

#### G. Remettre l'avion à ses conditions habituelles :

Sous tache 410-004-F00.

- (1) Faire cette tache : Fermer les panneaux du capot fan.

(AMM tache 71-11-02-410-801-F00 p 201).

Sous tache 860-015-F00.

- (2) Pour le moteur 1,

Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers :

- (a) Panneau du breaker ,P6 – 1 :

- 1) 6D10 DISPLY DEU 1 HOLDUP

- (b) Panneau du breaker ,P18 – 1 :

- 1) 18D5 DISPLY DEU 1 PRI

Sous tache 860-016-F00

- (3) Pour le moteur 2,

Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers

- (a) Panneau du breaker ,P6 – 1 :

- 1) 6D9 DISPLY DEU 2 HOLDUP

- 2) 6D11 DISPLY DEU 2 PRI

**H. Le teste d'installation du réservoir d'huile :**

Sous tache 800-001-F00

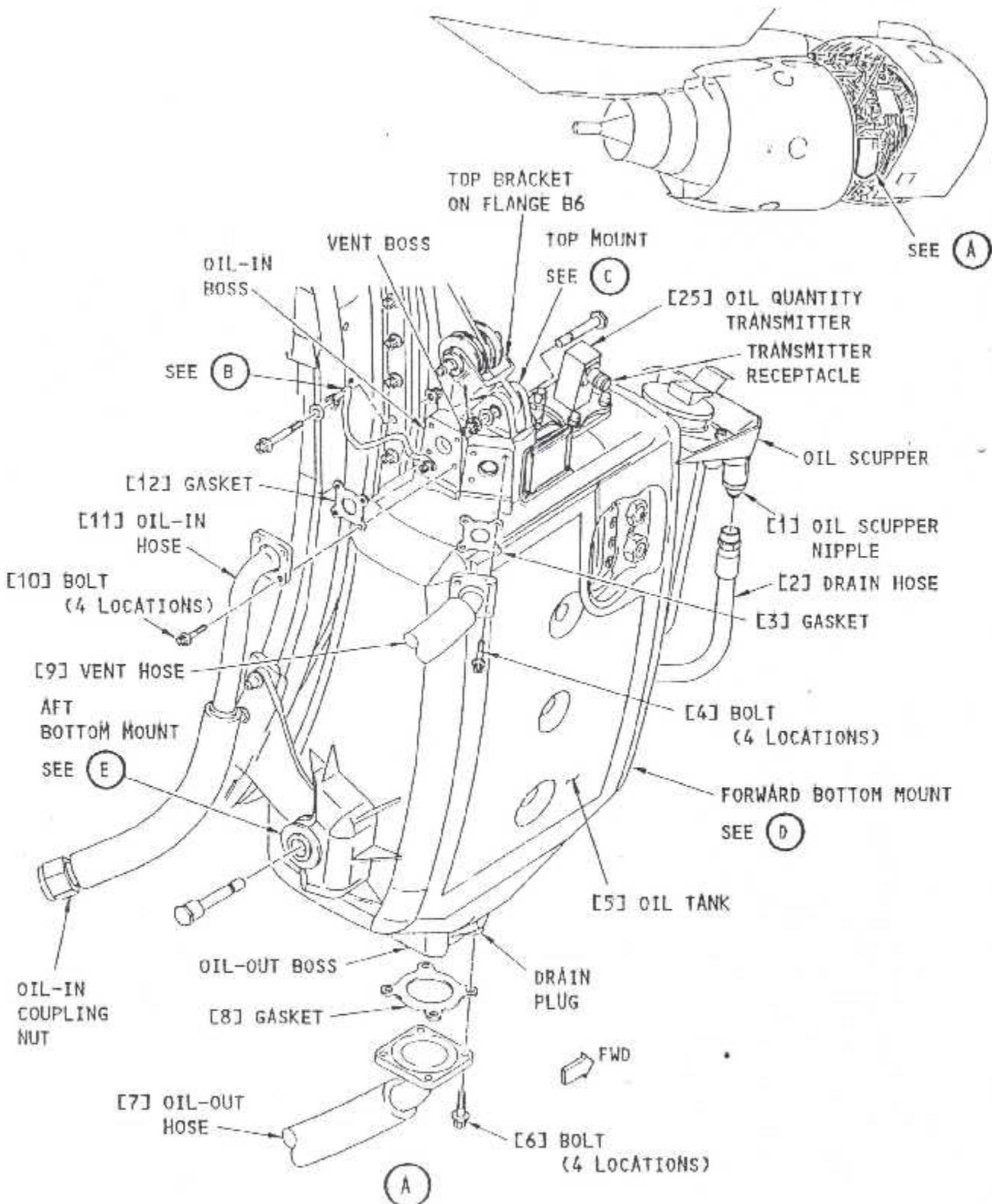
- (1) Faire les testes qui sont classés dans table des testes de référence du moteur.

(AMM tache 71-00-00-800-811-F00 p 501).

Sous tache 610-007-F00

- (2) Si le niveau d'huile est bas, faire cette tache :Réapprovisionner l'huile moteur .

(AMM tache 12-13-11-600-801-p 301).



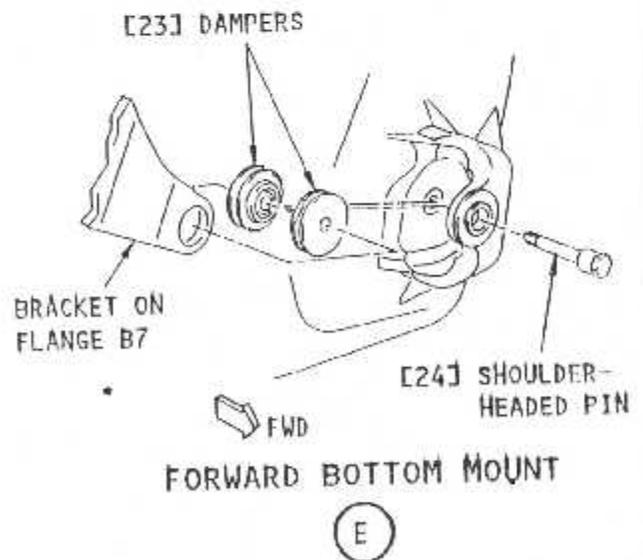
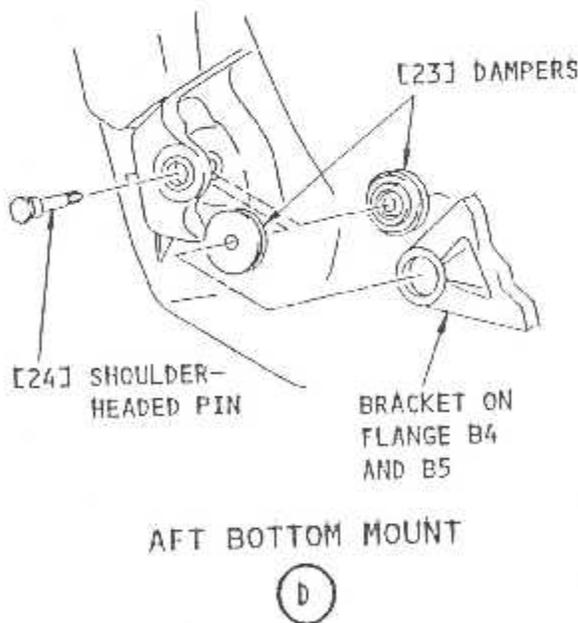
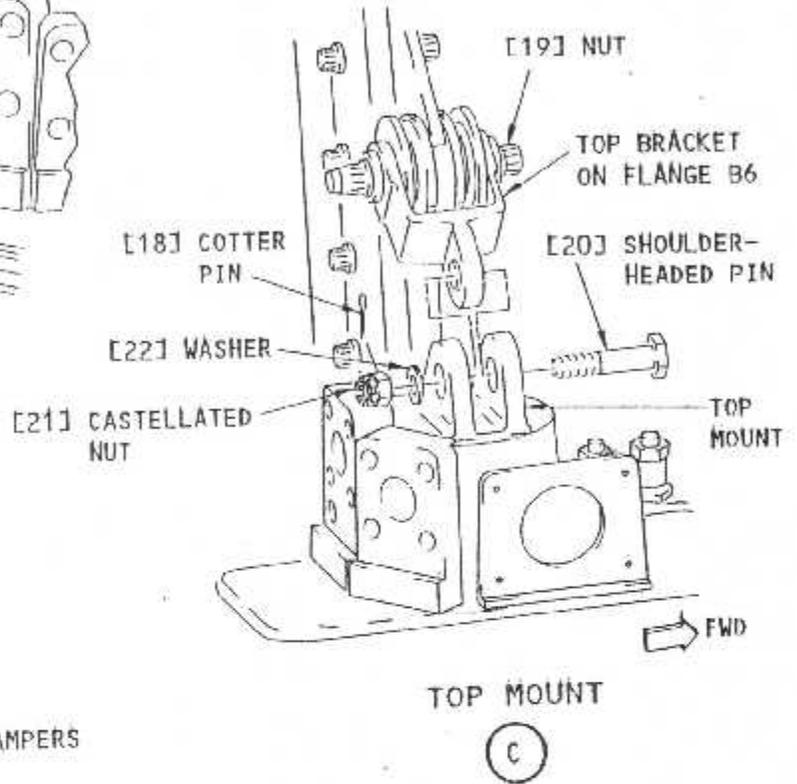
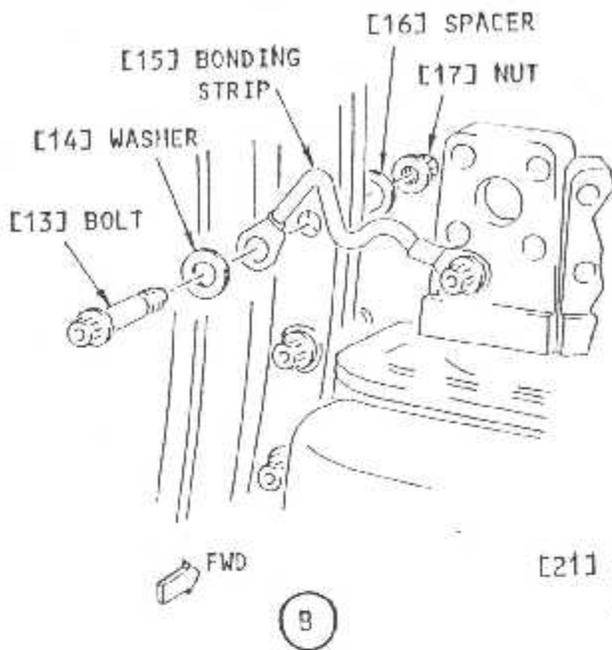
oil tank Installation  
 Figure 401 (Sheet 1)

79-11-01-990-801-F00  
 EFFECTIVITY

ALL

D633A101-ALG

79-11-01



oil tank Installation  
Figure 401 (Sheet 2)

EFFECTIVITY

ALL

79-11-01

15

Page 405  
Feb 10/00

## Réservoir d'huile –inspection /teste

### 1. Généralité :

- A. Cette procédure contient une tâche, l'inspection visuelle du réservoir d'huile pour les dommages et les fuites .

Tache 79-11-01-200-801-F00.

### 2. l'inspection du réservoir d'huile :

A. Généralité :

- (1) Cette tâche est une procédure d'inspection pour l'enveloppe du réservoir d'huile

B. Références :

- (1) AMM tache 12-13-11-600-803-F00 p 301, drainage d'huile moteur .  
(2) AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p 201, ouvrir les panneaux du capot fan.  
(3) AMM tache 71-11-02-410-801-F00 p 201, fermer les panneaux du capot fan.  
(4) AMM tache 79-11-01-000-801-F00 p 401, dépose du réservoir d'huile.  
(5) AMM tache 79-11-01-300-801-F00 p 801, remplacement du joint du bouchant remplissage ou le bouchant remplissage  
(6) AMM tache 79-11-01-400-801-F00 p 401, l'installation du réservoir d'huile .

C. L'équipement :

- (1) comparateur – Cadran.

D. Access :

- (1) Zones d'emplacement  
(a) 411 moteur 1-moteur .  
(b) 421 moteur 2-moteur .

E. Se préparer pour l'inspection du réservoir d'huile :

Sous tache 010-006-F00

- (1) Faire cette tâche : ouvrir les panneaux du capot fan .  
(AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p 201)

F. L'inspection du réservoir d'huile .

Sous tache 900-001-F00.

- (1) Si vous trouvez un dommage supérieur aux limites, remplacer le réservoir d'huile, à moins que vous ayez d'autre instruction, voici les tâches :

Dépose du réservoir d'huile (AMM tâche 79-11-01-000-801-F00 p 401).

L'installation du réservoir d'huile (AMM tâche 79-11-01-400-801-F00 p 401).

Sous tâche 210-002-F00

- (2) Examiner l'enveloppe pour dommage :

(a) Les fissures :

- 1) fissures dans l'enveloppe ne sont pas permises.
- 2) fissures dans le support avant bas ne sont pas permises.
- 3) fissures dans le support arrière bas ne sont pas permises.

(b) Les entailles ou les égratignures :

- 1) Pas plus que trois entailles ou égratignure sont permises, avec ces conditions :
  - a) La profondeur des entailles ou des égratignures n'est pas supérieure à 0,015 inches (0,38 mm).
  - b) La longueur des entailles ou l'égratignures n'est pas supérieure à 0,375 inches (9,52 mm).
  - c) Le dommage n'est pas relié.
  - d) Vous ne pouvez pas détecter entailles ou l'égratignures avec une indicateur de 0,030 inches (0,760 mm).

(c) Fissure ou une fenêtre de la jauge visuelle d'indication en verre voilée :

- 1) fissures ou fenêtre de la jauge visuelle d'indication en verre voilé ne sont pas permises.

(d) Les petites bosses ou chocs :

- 1) Pas plus de trois petites bosses ou chocs sont permis, avec ces conditions :
  - a) Le contour est petit.
  - b) L'endommagement n'est pas lié ou aligné.
  - c) La capacité du réservoir d'huile ne change pas.
  - d) L'endommagement ne cause pas de formations contigus adjacentes que vous pouvez voir.

Sous tâche 210-003-F00.

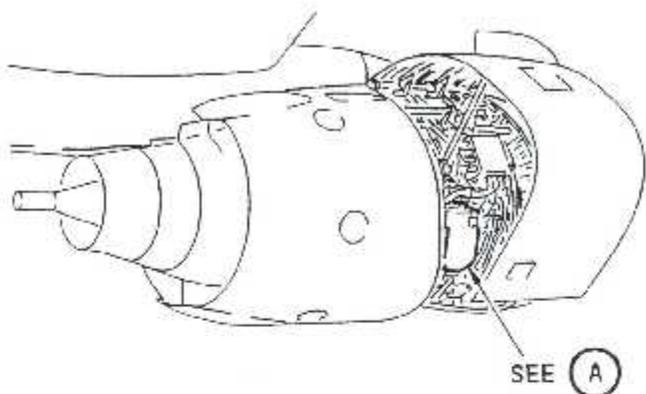
- (3) Examiner les interfaces d'étanchéité entre les zones des fuites.

(a) la jauge visuelle d'indication et l'enveloppe.

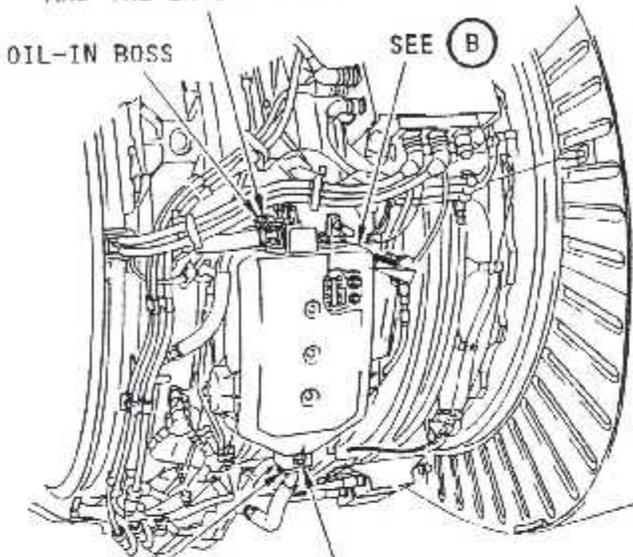
- 1) Les fuites entre la jauge visuelle d'indication et l'enveloppe ne sont pas permises.
- (b) Le bouchant de drainage et le creux de la bossure de l'enveloppe :
  - 1) les fuites entre Le bouchant de drainage et le creux de la bossure de l'enveloppe ne sont pas permises.
  - 2) Si vous trouvez des fuites, faire ces étapes :
    - a) Resserrer Le bouchant de drainage a 135 –150 pound – inches (15.2-16.9 newton mètres ) .
    - b) S'il y a encore des fuites, faire cette tache: Drainage de l'huile moteur.  
(AMM tache 12-13-11-600-803-p301) et remplacer le joint.
- (c) Les brides des tuyaux d'entrée huile, sortie huile et reniflard le bossage de l'enveloppe.
  - 1) Les fuites entre les brides ne sont pas permises.
  - 2) Si vous trouvez des fuites, faire ces étapes :
    - a) Resserrer les boulons des brides.
    - b) S'il y a encore des fuites remplacer les joint d'étanchéité ;et, s'il y a encore des fuites , alors remplacer le réservoir d'huile ,voici les taches :  
dépose du réservoir d'huile .  
(AMM tache 79-11-01-000-801-F00 p 401).  
l'installation du réservoir d'huile .  
(AMM tache 79-11-01-400-801-F00 p 401).
- (d) Ensemble bouchant de remplissage bouchant d'huile.
  - 1) les fuites entre l'ensemble bouchant de remplissage bouchant d'huile ne sont pas permises.
  - 2) si vous trouvez des fuites, faire ces étapes :
    - a) Etre sur que le bouchant de remplissage est correctement bloqué (fermé) .
    - b) Si le bouchant de remplissage est correctement fermé, remplacer le joint du bouchant de remplissage.(AMM tache 79-11-01-300-801-F00 p 801).

G . Remettre l'avion a ces conditions habituelles

Sous tache 410-002-F00

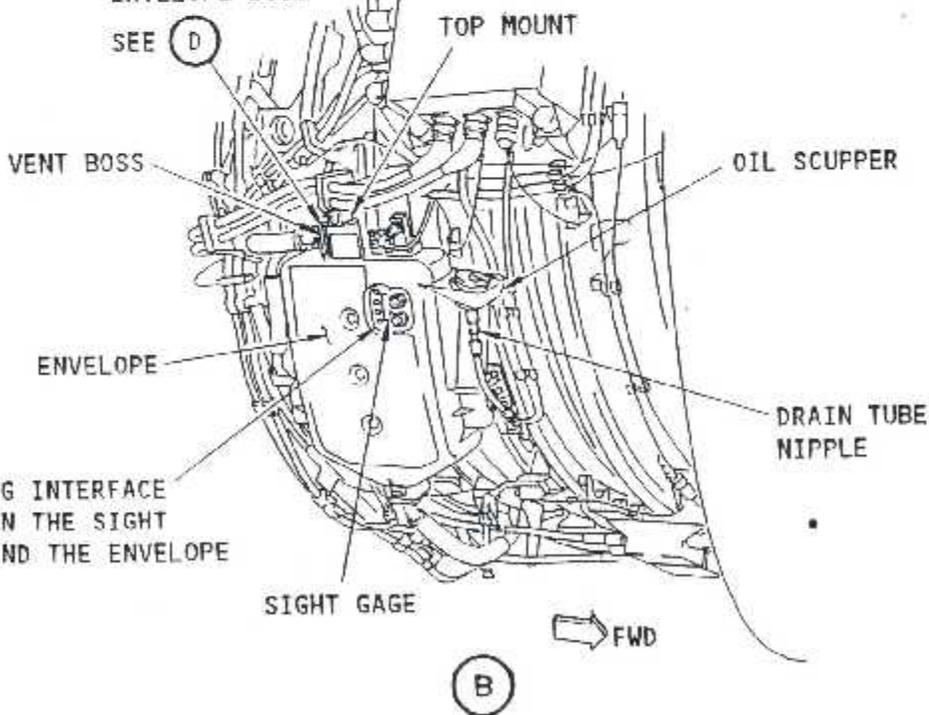


SEALING INTERFACE  
 BETWEEN THE OIL-IN BOSS  
 AND THE ENVELOPE BOSS



OIL-OUT BOSS  
 SEALING INTERFACE  
 BETWEEN THE OIL-OUT  
 BOSS AND THE ENVELOPE BOSS  
 SEE (C)

SEALING INTERFACE  
 BETWEEN THE VENT  
 BOSS AND THE  
 ENVELOPE BOSS



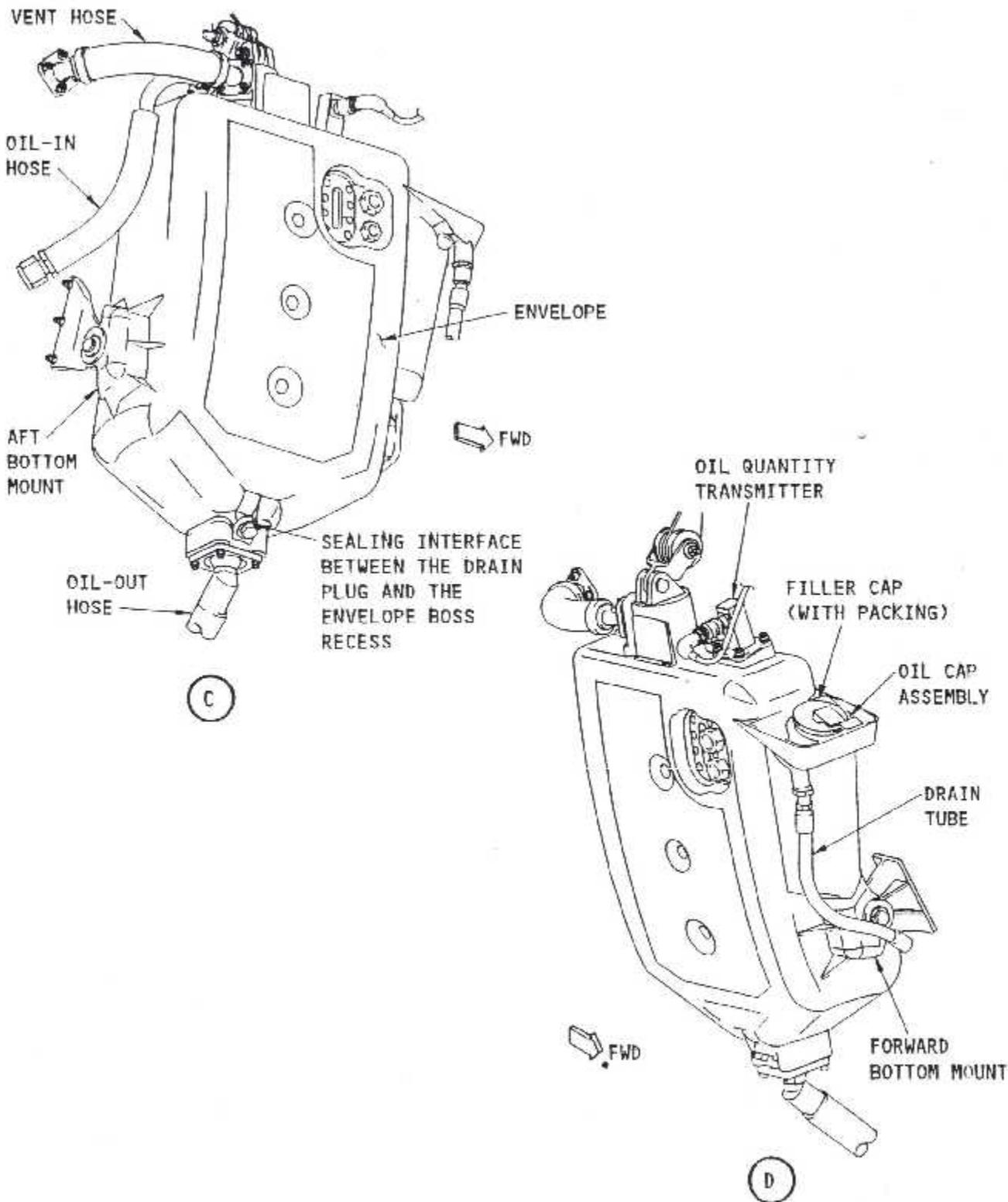
SEALING INTERFACE  
 BETWEEN THE SIGHT  
 GAGE AND THE ENVELOPE

Oil Tank Inspection  
 Figure 601 (Sheet 1)

79-11-01-990-802-F00  
 EFFECTIVITY

ALL

79-11-01



oil tank Inspection  
 Figure 601 (Sheet 2)

EFFECTIVITY

ALL

79-11-01

10 Page 603  
 Feb 10/00

- (1) Faire cette tâche : fermer les panneaux du capot fan .  
(AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p 201) .

## Réservoir d'huile – nettoyage /peinture

### 1. Généralité :

A. Cette procédure a une tâche :

- (1) Le nettoyage du réservoir d'huile (interne et externe )

Tâche 79-11-01-100-801-F00.

### 2. Nettoyage du réservoir d'huile :

A. Généralité :

- (1) Cette tâche est une procédure de nettoyage pour les surfaces externes et internes du réservoir d'huile .  
(2) Vous devez enlever le réservoir d'huile pour nettoyer les surfaces interne .

B. Références :

- (1) AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p 201, précaution générales durant la dépose et l'installation des éléments du moteur .  
(2) AMM tâche 71-11-02-010-801-F00 p 201, ouvrir les panneaux du capot fan.  
(3) AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p 201, fermer les panneaux du capot fan.  
(4) AMM tâche 79-11-01-000-801-F00 p 401, dépose du réservoir d'huile .  
(5) AMM tâche 79-11-01-400-801-F00 p 401, dépose du réservoir d'huile .

C. L'équipement :

- (1) Brosse – Poil, Nylon moyen.  
(2) Ecran (tamis) – 300 microns pour l'inspection de contamination du réservoir d'huile . Source –air , réglée , déshumidifier, 0-30psig .

D. Les matériaux consommable :

- (1) B00682 solvant , Stoddard - P D 680 type I ou II (CP 204).  
(2) B00683 solvant , stabilisé trichloroethylene (CP 1008).  
(3) B001028 solvant , perchloroethylene ASTM D4081 (CP 1008).

E. Accès :

- (1) Zone d'emplacement .

(a) 411 moteur 1 – moteur .

(b) 412 moteur 2 – moteur .

F. Préparation pour le nettoyage du réservoir d'huile :

Sous tache 860- 011-F00

(1) Pour le moteur 1,

Ouvrir ces breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE :

(a) panneau breaker, P6-1 :

1) 6 D10 DISPLAY DEU 1 HOLDUP

(b) panneau breaker, P18 – 2 :

1) 18 D 5 DISPLAY DEU 1 PRI.

Sous tache 860-012-F00.

(2) Pour le moteur 2,

Ouvrir ces breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE :

(a) panneau breaker, P6-1 :

1) 6 D9 DISPLAY DEU 2 HOLDUP

2) 6 D 11 DISPLAY DEU 2 PR I.

Sous tache 010-002-F00.

(3) Faire cette tache : ouvrir les panneaux du capot fan

(AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p201).

Sous tache 020-007-F00.

(4) Si vous nettoyer le réservoir d'huile a l'intérieur, faire cette tache :

Dépose du réservoir d'huile (AMM tache 71-11-01-000-801-F00 p 401)

G. Nettoyage du réservoir d'huile extérieur :

Sous tache 110-001-F00.

(1) Faire cette tache Pour nettoyer la surface externe du réservoir d'huile :

**Avertissement :**

Ne pas mettre le solvant dans la bouche ou les yeux ,ou sur la peau

Ne pas respirer les fumées du solvant .

Mettre les lunettes et les gants quand vous utilisez le solvant .

Tenir le solvant loin des étincelles, flammes et chaleurs .

Le solvant est toxique et inflammable il peut causer des blessures de personnes et endommager les équipements .

**Précaution :**

Toutes les ouvertures du réservoir d'huile doivent être obturées avant que vous commencez de nettoyer .

Si vous ne faite pas obturer les ouvertures du réservoir d'huile, alors une contamination du circuit d'huile peut causé des dommages au moteur .

- (a) Nettoyer la paroi extérieur du réservoir d'huile avec le solvant ,(CP 1008),ou le solvant ,ASTM D 4081(CP 1010),ou le solvant ,P-D-680. Type I ou II (CP 2011) et une brosse .
- (b) Sécher la paroi extérieure avec une source d'aire (0-30psig) (200 Kpa).

**H. Nettoyage du réservoir d'huile (interne) :**

Sous tache 110-002-F00

(1)Faire ces étapes, pour nettoyer la surface interne du réservoir d'huile .

- (a)Remplir le réservoir d'huile a peu près au maximum 1/3 avec le solvant (CP1008),ou le solvant ,ASTM D 4081(CP 1010),ou le solvant ,P-D-680. Type I ou II (CP 2011) à travers l'orifice de remplissage.
- (b) Secouer le réservoir d'huile pour détacher toute la contamination du coté interne de la paroi.
- (c)Drainer le réservoir d'huile a travers l'orifice du drainage avec un écran métallique.
- (d) Examiner l'écran métallique pour toutes particules de 300 microns ou plus.
- (e)Si vous trouver des particules, nettoyer le réservoir d'huile a nouveau jusqu'à ce qu'il n y est pas de particule .
- (f) Sécher le coté interne de la paroi avec une source d'aire (0-30 psig) (200Kpa).
- (g) Mettre les bouchants protecteurs dans tous les orifices du réservoir d'huile (AMM tache 70-10-02-910-801-F00 p 201)

**I. Remettre l'avion dans ces conditions habituelle**

Sous tache 420-007-F00

(1) Si vous enlevez le réservoir d'huile, alors faire cette tache : l'installation du réservoir d'huile .

(AMM tache 79-11-01-400-801-F00 p 401)

Sous – tache 410-003-F00.

(2) Faire cette tache :fermer les panneaux du capot fan .

(AMM tache 71-11-02-410-801-F00 p201)

Sous tache 860-017-F00

- (3) Pour le moteur 1,

Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers :

- (a) panneau breaker, P6-1 :

1) 6 D 10 DISPLAY DEU 1 HOLDUP

- (b) panneau breaker, P18-2

1) 18 D 5 DISPLAY DEU 1 PR I.

Sous tache 860-018-F00.

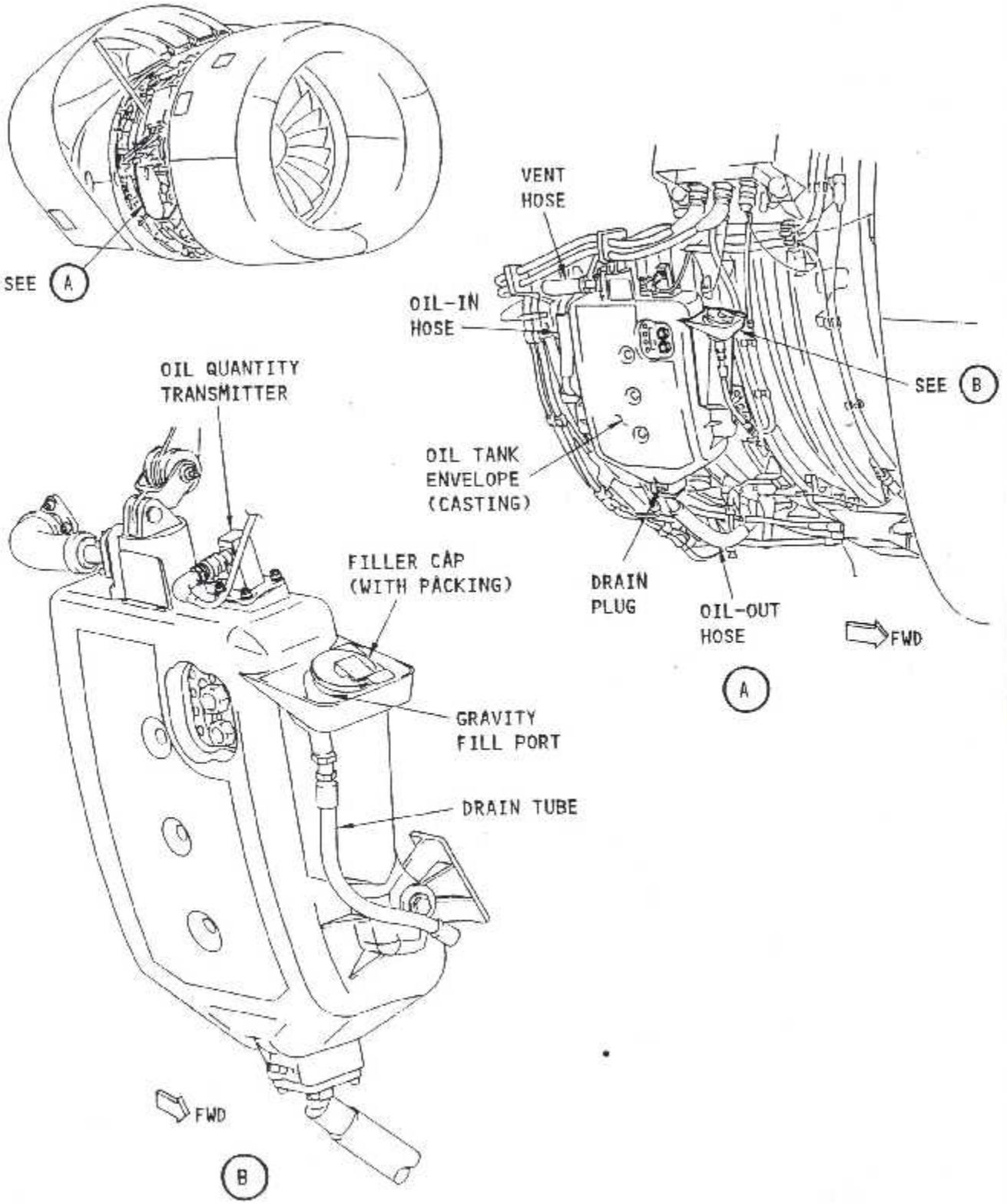
- (4) Pour le moteur2,

Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers :

- (a) panneau breaker, P6-1 :

1) 6 D9 DISPLAY DEU 2 HOLDUP

2) 6 D 11 DISPLAY DEU 2 PRI.



Oil Tank Cleaning  
 Figure 701

79-11-01-990-803-F00  
 EFFECTIVITY

ALL

79-11-01

## Réservoir d'huile - réparation

### 1. Généralité :

A. Cette procédure contient une tâche :

Le remplacement du joint du bouchant de remplissage ou du bouchant de remplissage.

Tache 79-11-01-300-801-F00

### 2. Remplacement du joint du bouchant de remplissage ou du bouchant de remplissage (fig 801) :

#### A. Généralité :

- (1) Remplacer le joint du bouchant de remplissage, si vous trouvez une fuite d'huile entre le réservoir d'huile et le bouchant de remplissage.
- (2) Remplacer le bouchant de remplissage, si vous trouvez qu'il est endommagé.
- (3) Le réservoir d'huile est installé dans le coté droit du carter fan.
- (4) Cette procédure se réfère au bouchant de remplissage du réservoir d'huile.

#### B. Les références :

- (1) AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p 201, ouvrir les panneaux du capot fan.
- (2) AMM tache 71-11-02-410-801-F00 p 201, fermer les panneaux du capot fan.

#### C. Matériels consommable :

- (1) D00599 ,huile ,moteur – (CP2442).
- (2) G00034 chiffon, processus essuyant absorbant de nettoyage (torchon ,gaze)-  
BMS15-5

#### D. Pièces :

| AMM |      | Nomenclature | IPC      |     |      |
|-----|------|--------------|----------|-----|------|
| Fig | ITEM |              | Sujet    | Fig | ITEM |
| 801 | I    | joint        | 79-11-01 | 01  | 95   |

#### E. Accès :

- (1) Zone d'emplacement
  - a) 411 moteur 1 - moteur.
  - b)- 421 moteur 2 - moteur.

#### F. Procédure :

Sous tache 010-004-F00

(1) Faire cette tâche :

Ouvrir le panneau du capot fan (AMM tâche 71-11-02-010-801-F00 p 201).

Sous tâche 960-001-F00

(2) Faire ces étapes pour remplacer le joint du bouchant de remplissage:

**Précautions :**

Etre sure que le collecteur d'huile est nettoyé, s'il n'est pas nettoyé - le collecteur d'huile - le réservoir d'huile peut présenter une contamination durant une simple opération

(a) Utiliser un chiffon BMS 15-5 pour nettoyer le collecteur d'huile

(b) Tirer la manette du bouchant de remplissage .

(c) Tourner la manette du bouchant de remplissage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'ouvrir.

(d) Tirer le bouchant de remplissage [2] de l'orifice de remplissage par gravité.

(e) Détacher la chaîne [3] de l'anneau a fente [4] sur le bouchant de remplissage.

(f) Enlever et rebuter le joint [1] du logement du bouchant de remplissage.

(g) Lubrifier un nouveau joint [1] avec l'huile ,(CP2442).

**Précautions :**

Etre sure d'installer correctement le joint dans le bouchant de remplissage, si vous ne faite pas installer le joint correctement, une perte d'huile peut se présenter durant le fonctionnement du moteur et peut causer des dommages au moteur .

(h) Installer le joint [1] dans le logement du bouchant de remplissage [2] .

(i) Relier la chaîne [3] a l'anneau a fente [4] sur le bouchant de remplissage [2] .

(j) Mettre le bouchant de remplissage [2] dans sa position dans l'orifice de remplissage par gravité .

(k) Enfoncer le bouchant de remplissage [2] et tourner la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour le fermer.

(l) Pousser la poignée du bouchant de remplissage vers le bas pour avoir la position fermée.

Sous tâche 960-002-F00

(3) Faire ces étapes pour remplacer le bouchant de remplissage:

**Précaution :**

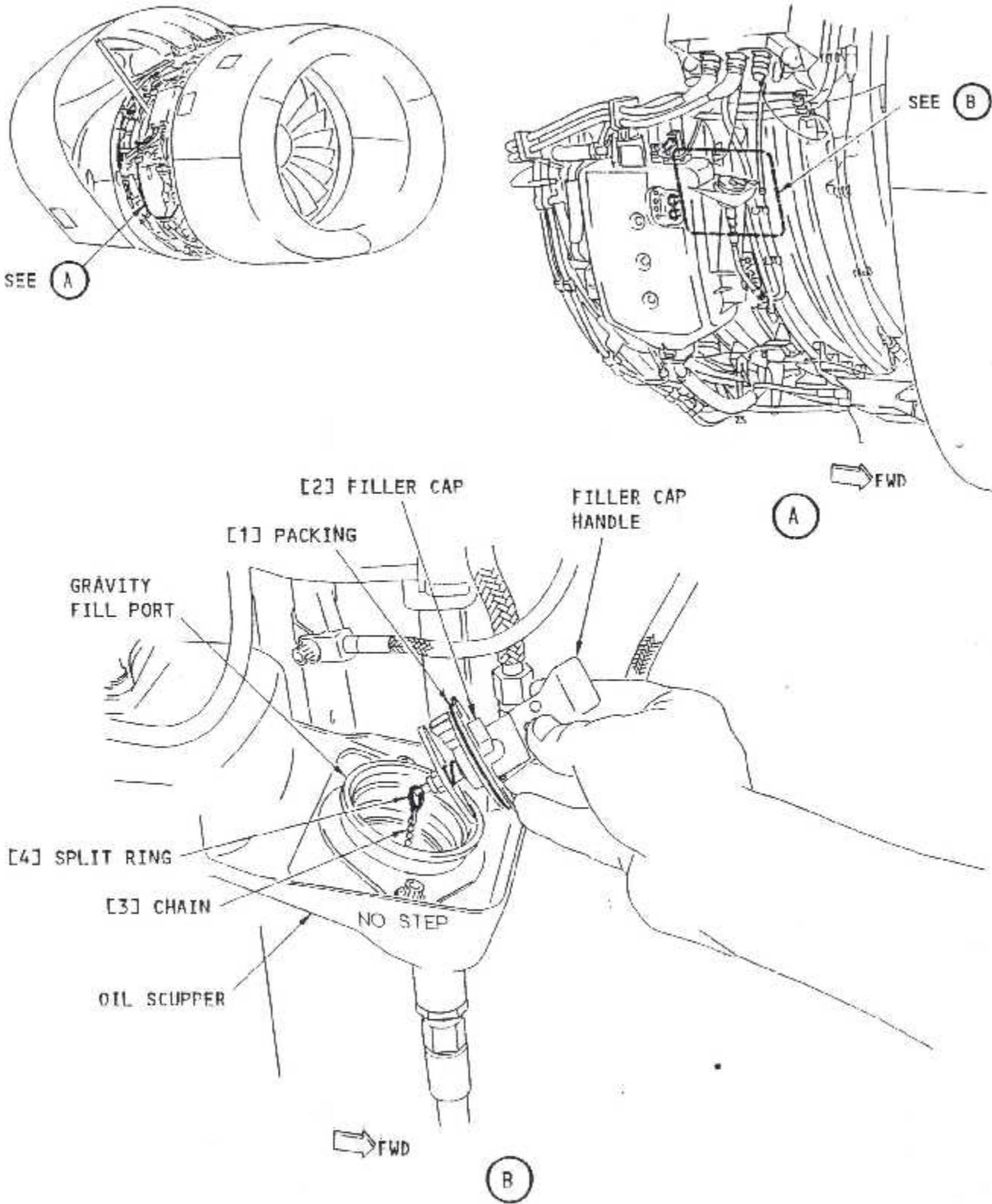
Etre sure que le collecteur d'huile est nettoyé. s'il n'est pas nettoyé, le réservoir d'huile peut présenter une contamination durant une simple opération .

- (a) Utiliser un chiffon BMS 15-5 pour nettoyer le collecteur d'huile
- (b) Tirer la manette du bouchant de remplissage.
- (c) Tourner la manette du bouchant de remplissage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, pour l'ouvrir.
- (d) Tirer le bouchant de remplissage [2] de l'orifice de remplissage par gravité .
- (e) Détacher la chaîne [3] de l'anneau a fente [4] sur le bouchant de remplissage.
- (f) Enlever et rebuter le joint [1] du logement du bouchant de remplissage .
- (g) Lubrifier un nouveau joint [1] avec l'huile ,(CP2442).
- (h) Installer le joint [1] dans le logement du bouchant de remplissage [2] .
- (i) Relier la chaîne [3] a l'anneau a fente [4] sur le bouchant de remplissage [2] .
- (j) Mettez le bouchant de remplissage [2] dans sa position dans l'orifice de remplissage par gravité.
- (k) Enfoncer le bouchant de remplissage [2] et tourner la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour l'ouvrir.
- (l) Pousser le poignée du bouchant de remplissage vers le bas pour avoir la position fermée.

**G . Remettre l'avion dans ses conditions habituelles**

Sous tache 410-005-F00

- (1) Faire cette tache : fermer les panneaux du capot fan .  
(AMM tache 71-11-02-410-801-F00 p 201) .



Replacement of the Filler Cap Packing  
 Figure 801

79-11-01-990-804-F00  
 EFFECTIVITY

ALL

D633A101-ALG

79-11-01

## LBU – Dépose / installation

### 1. Généralité :

A. Cette procédure a deux tâches :

- (1) dépose de l'unité de lubrification .
- (2) l'installation de l'unité de lubrification .

Tache 79-21-01-000-801-F00.

### 2. Dépose de la LBU (figs. 401,402) :

A- Généralité :

- (1) Cette tache est la procédure de dépose pour la LBU .
- (2) La LBU est basée sur l'AGB localisé a la position de 6 :00.

D- Références :

- (1) AMM tache 70-10-02-910-801-F00 p 201, précaution générale durant la dépose et l'installation des éléments du moteur .
- (2) AMM tache 70-30-01-910-802-F00 p 201, joint (joints préformés et joint en anneau ) et garniture.
- (3) AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p 201, ouvrir les panneaux du capot fan .
- (4) AMM tache 79-21-05-000-807-F00 p 401, dépose du détecteur DMS .
- (5) AMM tache 79-21-05-400-805-F00 p401, l'installation du détecteur de DMS .

C- Equipement :

- (1) 856A3601 G01 Adaptateur – Drainage LBU.  
CFMI Inc .GE service support (code vendeur 58828) 14000 horizon way ,Mt lantel NJ 08054.
- (2) (1gal) reservoir –huile-resistante , 1 gallon ,(4litrs).

D- Matériel consommable :

- (1) D 00599 huile, moteur – (CP2442).

E- Pièces :

| AMM |      | Nomenclature | IPC      |      |      |
|-----|------|--------------|----------|------|------|
| Fig | Item |              | Sujet    | Fig. | Item |
| 402 | 22   | joint        | 79-21-01 | 01   | 100  |

F- Accès :

- (1) Zone d'emplacement
  - (a) 411 moteur 1- moteur
  - (b) 421 moteur 2- moteur

G- Préparation pour la dépose

Sous tache 860-001-F00

- (1) Pour le moteur 1,  
Ouvrir les breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE:
  - (a) panneau breakers , P18-2
    - 1) 18A4 Moteur 1 ALTN PWR CHAN B
    - 2) 18A5 Moteur 1 ALTN PWR CHAN A

Sous tache 860-002-F00

- (2) Pour le moteur 2

Ouvrir les breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE:

- (a) panneau breakers, P6-2 :
  - 1) 6D7 Moteur 2 ALTN PWR CHAN B
  - 2) 6D8 Moteur 2 ALTN PWR CHAN A
 Sous tache 010-001-F00
- (3) Faire cette tache : ouvrir les panneaux du capot fan  
(AMM tache 71-11-02-010-801-F00 p 201)

Dépose de la LBU :

Sous tache 020-001-F00

- (2) Faire ces étapes pour préparer la LBU [1] pour la dépose (fig 401) :
  - (a) Mettre un récipient ,(1gal), en dessous de la LBU [1] .
  - (b) Mettre des bouchons protecteurs dans les interfaces de connexion quand vous les débranchées .  
(AMM tache 70-10-02-910-801-F00 p 201).

Sous tache 020-002-F00

**Avertissement :**

Ne pas toucher les éléments du système d'huile ,si le moteur est chaud .Ces éléments reste plus chaud que d'autre éléments .les éléments chaud peuvent vous brûler .

**Avertissement :**

Ne pas ouvrir le système d'huile jusqu'à ce que la pression tend vers le zéro .

La pression va vers le zéro approximativement 5 minute après l'arrêt moteur ,une pressurisation du moteur peut libérer la pulvérisation d'huile chaude qui peut vous brûler .

**Avertissement :**

Ne pas laisser l'huile chaud vous touchez mettez les lunettes et autre équipement pour se protéger ou laisser le moteur se refroidir .l'huile chaude peut vous brûlez .

**Précaution :**

Ne pas laisser l'huile chaude se répandre sur le moteur ou autre éléments .

Nettoyer immédiatement l'élément si l'huile tombe sur le moteur .

L'huile peut causer d'endommagement a la peinture et le caoutchouc.

- (2) Faire ces étapes pour le drainage d'huile de LBU [1] (fig 401).
  - (a) Faire cette tache : dépose du détecteur (DMS).  
(AMM tache 79-21-05-000-807-F00 p 401).
  - (b) Mettre l'adaptateur ,856 A 3601 G01,dans la LBU [1] a l'emplacement du détecteur de limaille .
  - (c) En même temps pousser et tourner l'adaptateur de drainage ¼ de tour dans le sens des aiguilles d'une montre.
    - 1) laisser l'huile de drainage dans le récipient .
  - (d) En même temps ,pousser et tourner l'adaptateur de drainage ¼ de tours dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
  - (e) Tirer l'adaptateur de drainage vers le bas .
  - (f) Enlever l'adaptateur de drainage de la LBU [1] .

(g) Faire écouler l'huile des autres détecteur de limaille .

**Précaution :**

N'installer pas le détecteur le limaille sans un anneau

L'installation du détecteur de limaille sans un anneau peut causer une fuite d'huile durant le fonctionnement du moteur et une possibilité de perte (défaillance) du moteur .

(h) Faire cette tâche : l'installation du détecteur DMS

(AMM tâche 79-21-05-400-805-F00 p 401)

Sous tâche 020-003-F00

(3) Faire ces étapes pour débrancher le tube d'huile de refoulement [10] du LBU [1] (fig 401) :

(a) Enlever les quatre boulons [12]

(b) Débrancher le tube de huile refoulements [10]

(c) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [11]

(AMM tâche 70-30-01-910-802-F00 . p 201) .

**Note:** Utiliser les joints d'étanchéité s'il sont en bonne condition .

1) Rebuter le joint d'étanchéité [ 11] , s'il est en conditions insatisfaisante .

sous - tâche 020-004-F00 .

(4) Faire ces étapes pour débrancher les trois tubes d'huile de récupération de la LBU[1] (fig:401) .

(a) Enlever les quatre boulons [13] .

(b) Débrancher le tube de L'AGB [8]

(c) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [9]

**Note:** Utiliser les joints d'étanchéité s'ils sont en bonne condition .

1) Rebuter le joint d'étanchéité [9] , s'ils sont en conditions insatisfaisantes .

(d) Enlever les quatre boulons [5]

(e) Débrancher le tube du palier avant [6]

(f) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [7]

**Note:** Utiliser les joints d'étanchéité ,s'il est en bonne condition .

1) Rebuter les joints d'étanchéité [7] , s'il est en conditions insatisfaisante.

(g) Enlever les quatre boulons [2]

(h) Débrancher le tube du palier arrière [3]

(i) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [4]

**Note:** Utiliser les joints d'étanchéité ,s'ils sont en bonne condition .

1) Rebuter les joints d'étanchéité [4] , s'ils sont en conditions insatisfaisantes

Sous - tâche 020-005-F00

(5) Faire ces étapes pour débrancher le tube d'arriver d'huile [15] au filtre de récupération de LBU [1] (fig:402) :

- (a) Enlever les quatre boulons [18]
- (b) Débrancher le tube d'arriver d'huile [15]
- (c) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [16]

**Note:** Utiliser les joints d'étanchéité s'ils sont en bonne condition .

1) Rebuter le joint d'étanchéité [16] , s'il est en condition insatisfaisante.

Sous- tâche 020-006-F00

**Précaution:**

Utiliser deux clefs anglaises pour desserrer l'écrou de couplage . Utiliser une pour tenir l'appareil , et l'autre pour desserrer l'écrou de couplage .si vous n'utiliser pas deux clefs anglaises , l'endommagement d'équipement peut se présenter .

(6) Faire ces étapes pour débrancher les trois tubes d'arriver d'huile de refoulement [15] du filtre de la LBU [1] (fig:402) :

- (a) Débrancher le tube [14]de l'AGB .
- (b) Débrancher le tube du palier arrière [19] et le tube du palier avant[17] .

Sous-tâches 020-007-F00 .

(7) faire ces étapes pour déposer la LBU [1] de l'AGB (fig.: 402) :

**Précaution:**

Tenir la LBU quand vous enlevez le serre-joint (ou bien crampon), faire ceci pour empêcher l'endommagement d'arbre de transmission et cannelures.

- (a) desserrer l'écrou du serre-joint / crampon .
- (b) Ouvrir le serre-joint / crampon [21]
- (c)Enlever le serre-joint / crampon [21]
- (d) Déposer la LBU [21]

**Note :** Vous devez faire attention a ne pas causé l'endommagement des tubes et des tuyaux

1) Enlever et rebuter le joint [25] et le joint [24]

Sous- tâches 020-008-F00 .

(8) Faire ces étapes si l'arbre d'entraînement creux [23] bouge du coussinet de l'arbre de transmission a l'AGB.(fig. 402) .

(a) Enlever l'arbre d'entraînement creux [23]

(b) Enlever et rebuter le joint [22]

(c) lubrifier un nouveau joint [22] avec huile, (CP 2442)

### Précaution

être sure que vous installez le joint correctement sur l'arbre d'entraînement creux. Si vous n'installez pas le joint correctement, l'huile peut fuir pendant le fonctionnement du moteur et peut causer des dommages au moteur.

(d) installer le joint [22] dans le logement de l'arbre d'entraînement creux[23].

(e) installer l'arbre d'entraînement creux[23] dans le coussinet de l'arbre d'entraînement

(f) installer des couvertures protectrices sur tous les tuyaux ouverts et l'AGB

tache 79-21-01-400-801-F00

### 3 - Installation de la LBU : (fig.: 401,402)

#### A. Généralité :

(1) Cette tâche est la procédure d'installation de la LBU .

#### B - Références :

(1) AMM tâche 12-13-11-600-801-F00-p301, Réapprovisionner en huile le moteur .

(2) AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201, précaution générale durant la dépose et l'installation des éléments du moteur .

(3) AMM tâche 71-00-00-800-811-F00-p501, table des testes références du moteur .

(4) AMM tâche 71-11-02-410-801-F00-p201, fermer les panneaux du capot fan.

#### C- Matériel consommable :

(1) D00599 Huile , moteur - (CP 2442) .

(2) D00601 graisse , graphite , haute température -SAE AMS 2518 (CP 2101) .

## D - Pièces :

| AMM  |      | NOMENCLATURE       | IPC      |      |      |
|------|------|--------------------|----------|------|------|
| Fig. | ITEM |                    | Sujet    | Fig. | ITEM |
| 401  | 4    | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 01   | 140  |
|      | 7    | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 01   | 160  |
|      | 9    | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 01   | 180  |
|      | 11   | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 01   | 200  |
| 402  | 1    | Unité              | 79-21-01 | 01   | 22   |
|      | 16   | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 01   | 120  |
|      | 24   | Joint d'étanchéité | 79-21-01 | 01   | 15   |
|      | 25   | Joint d'étanchéité | 79-21-01 | 01   | 20   |

## E - Accès :

(1) Zones d'emplacement

(a) 411 Moteur 1-Moteur

(b) 412 Moteur 2-Moteur

## F- Préparation pour l'installation :

Sous-tâches 840-001-F00 .

(1) Faire ces étapes pour préparer l'installation de la LBU [1]

(AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201):

(a) Enlever tout les bouchons protecteurs des interfaces de connexion.

(b) Etre sure que toutes interfaces d'accouplement de la LBU [1] sont nettoyées et en bonne conditions .

(c) Lubrifier tous les joints d'étanchéité avec l'huile, (CP 2442) .

(d) Lubrifier les filets de tout les boulons avec la graisse, SAE AMS 2518 (CP 2101) .

(e) Lubrifier les filets de tous les raccords avec l'huile (CP 2442) .

## G - L'installation de la LBU :

Sous-tâches 420-001-F00 .

(1) faire ces étapes pour installer la LBU [1] ( fig. 402) :

(a) Lubrifier les nouveaux joints d'étanchéité [24] et [25] avec l'huile , (CP 2442).

**Précaution :**

Être sûr d'installer le joints d'étanchéité correctement dans l'arbre de transmission. si vous ne faites pas installer le joints d'étanchéité correctement, une perte d'huile peut se produire durant le fonctionnement du moteur et peut causer l'endommagement du moteur .  
Installer le joints d'étanchéité [24] dans le logement de l'arbre de transmission de la LBU [1]

(b) Installer le joints d'étanchéité [25] dans le logement de la LBU [1]

(d) Mettre le serre-joint [21] autour du logement de la LBU.

**Note:** L'écrou du serre-joint doit être dans le côté de la plaque d'identification de la LBU.

(e) Mettre la LBU [1] dans sa position sur l'AGB .

(f) Attacher la LBU [1] avec le serre-joint [21] .

(g) Lubrifier les filets du goujon du serre-joint avec la graisse , SAE AMS 2518 (CP 2101) .

1) Resserrer l'écrou du serre-joint [20] à 115-133 pounds inches (13-15 NM)

Sous tâche 420-002-F00

**Précaution :**

Utiliser deux clefs anglaises pour resserrer l'écrou de couplage . utiliser une clefs pour tenir l'appareil, et l'autre pour resserrer l'écrou de couplage .

Si vous n'utilisez pas deux clefs anglaises, dommage d'équipement peut se produire.

(2) Faire ces étapes pour connecter les trois tubes d'huile de refoulement de LBU [1] (fig.402) :

(a) Connecter le tube du palier arrière [19]

1) Resserrer l'écrou de couplage à 270-300 Pound inches (30-35 NM).

(b) Connecter le tube du palier avant [17]

1) Resserrer l'écrou de couplage à 450-550- Pound inches (50-60 NM).

(c) Connecter le tube de l'AGB [14]

1) Resserrer l'écrou de couplage à 270-300 Pound inches (30-35 NM)

Sous-tâche 420-003-F00 .

(3) Faire ces étapes pour brancher le tube d'entrée d'huile [15] au filtre de récupération de la LBU [1] (fig.402)

- (a) Installer le joint d'étanchéité [16].
- (b) Installer les quatre boulons [18] pour attacher le tube d'entrée d'huile [15].
  - 1) Resserrer les boulons [18] a 49-53 pound inches (5,5-6,0 NM).
 Sous-tâches 420-006-F00 .
- (4) Faire ces étapes pour brancher les trois tubes de l'huile de refoulement [10] a la LBU (fig. 401).
  - (a) Installer le joint d'étanchéité [11].
  - (b) Installer les quatre boulons [12] pour attacher le tube de refoulement d'huile [10].
    - 1) Resserrer les boulons [12] a 49-53 pound inches (5,5-6,0 Newton mètres).
 Sous-tâches 420-004-F00 .
- (5) Faire ces étapes pour brancher les trois tubes de l'huile de récupération a la LBU [1] (fig. 401).
  - (a) Installer le joint d'étanchéité [9].
  - (b) Installer les quatre boulons [13] pour attacher le tube de l'AGB [8].
  - (c) Installer le joint d'étanchéité [7]
  - (d) Installer les quatre boulons [5] pour attacher le tube du palier avant [6].
  - (e) Installer le joint d'étanchéité [4].
  - (f) Installer les quatre boulons [2] pour attacher le tube du palier arrière [3].
    - 1) Resserrer les boulons [13], [5] et [2] a 49-53-pound inches (5,5-6,0 NM).
 Sous-tâche 610-002-F00
- (6) Faire cette tâche ; Réapprovisionner en huile le moteur (AMM tâche 12-13-11-600-810p301).

#### H- Remettez l'avion dans ces conditions habituelles.

Sous-tâche 410-002-F00

- (1) Faire cette tâche : fermer les panneaux du capot Fan.  
( AMM tâche 71-11-02-410- 801-F00 p201 ).

Sous-tâche 860-005-F00

- (2) Pour le moteur 1,  
Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers.
  - (a) panneau breaker , p18-2 :
    - 1 ) 18A4 Moteur 1 ALTN PWR CHAN B

2 ) 18A5 Moteur 1 ALTN PWR CHAN

Sous-tâche 860-006-F00

(3) Pour le moteur 2,

Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers.

(a) panneau breaker , p6-2 :

1) 6D7 Moteur 2 ALTN PWR CHAN B

2 ) 6D8 Moteur 2 ALTN PWR CHAN A

#### I- Teste d'installation de la LBU :

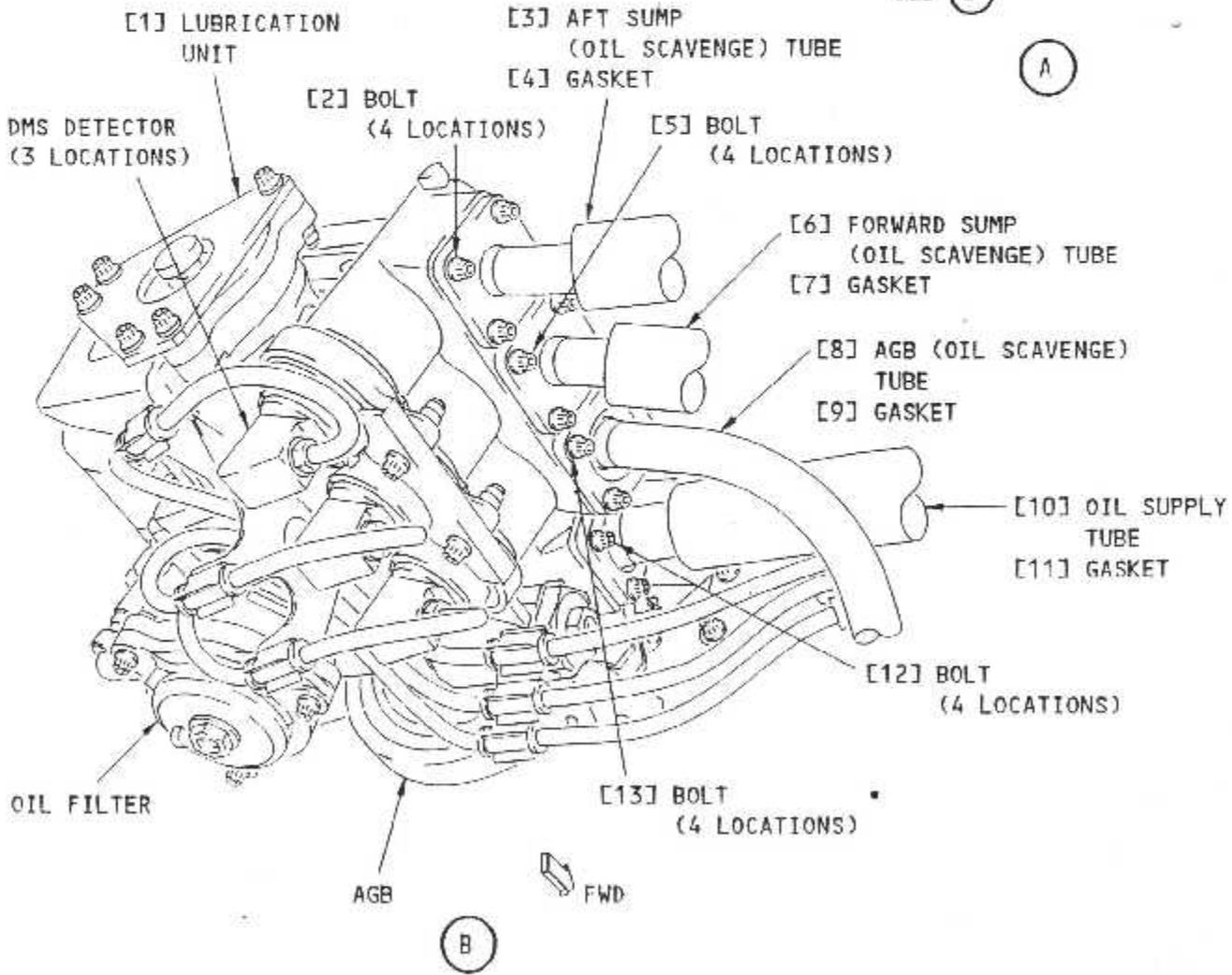
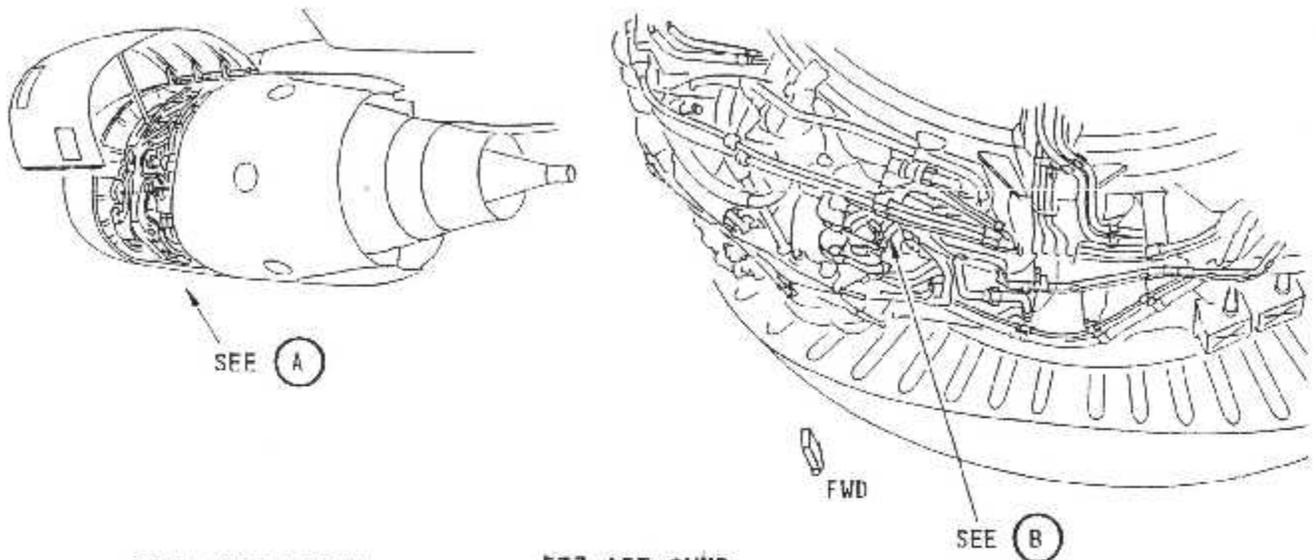
Sous-tâche 800-001-F00

(1) Faire les testes qui sont classés (catalogués) dans le tableau de référence des teste du moteur.( AMM tâche 71-00-00-800-811-F00-p501) .

Sous-tâche 610-001-F00

(3) Si le niveau d'huile est bas , faire cette tâche :

Réapprovisionner en huile le moteur ( AMM tâche 12-13-11-600-801p301 ).



Oil Return Tube Installation  
 Figure 401

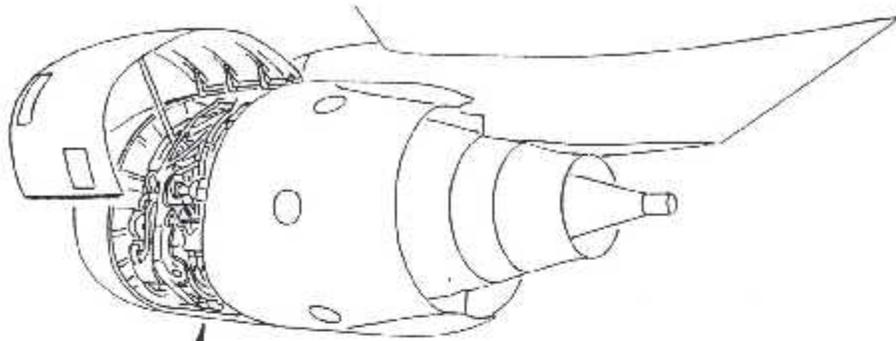
79-21-01-990-801-F00  
 EFFECTIVITY

ALL

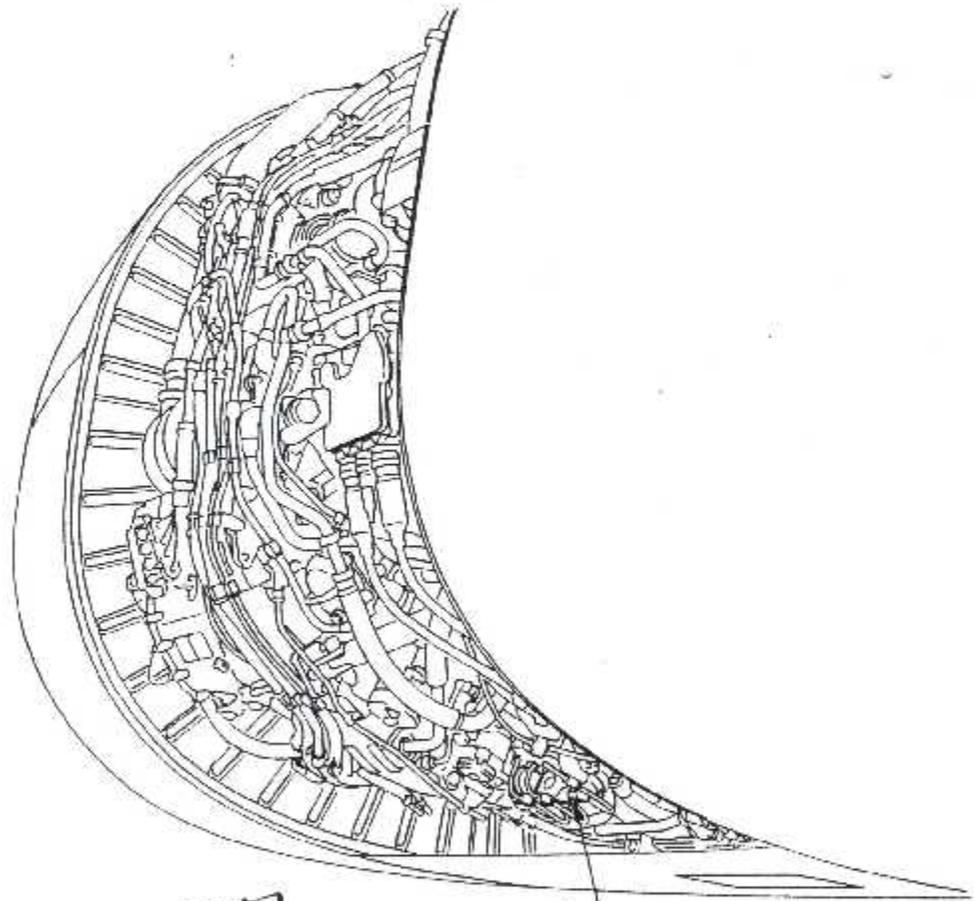
79-21-01

////////////////////  
/ CFM56 ENGINES /  
////////////////////

**BOEING**  
737-600/700/800/900  
MAINTENANCE MANUAL



SEE (A)



FWD ←

SEE (B)

(A)

Oil Supply Tube Installation  
Figure 402 (Sheet 1)

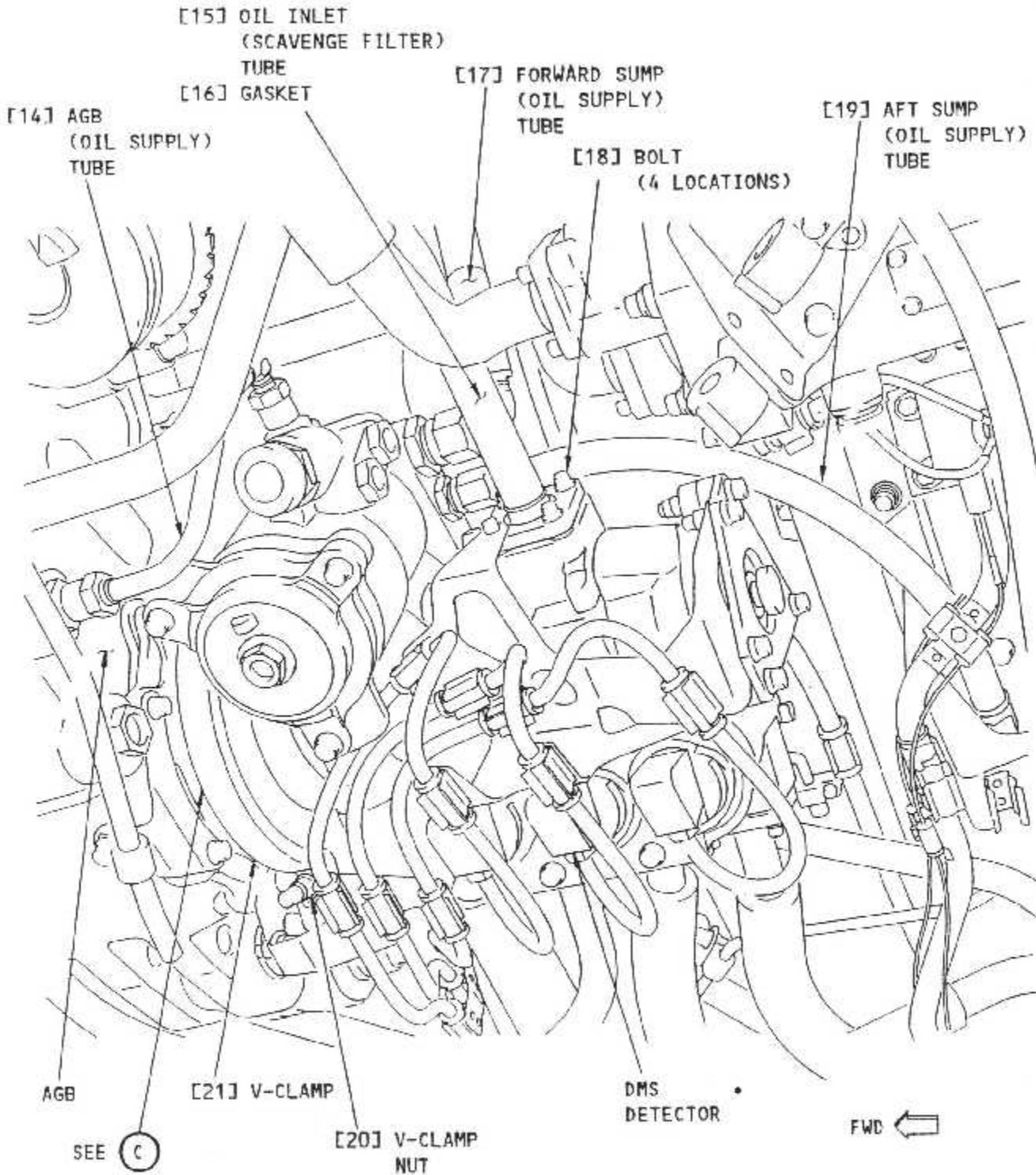
79-21-01-990-802-F00  
EFFECTIVITY

ALL

D633A101-ALG

79-21-01

Page 407  
Feb 10/00



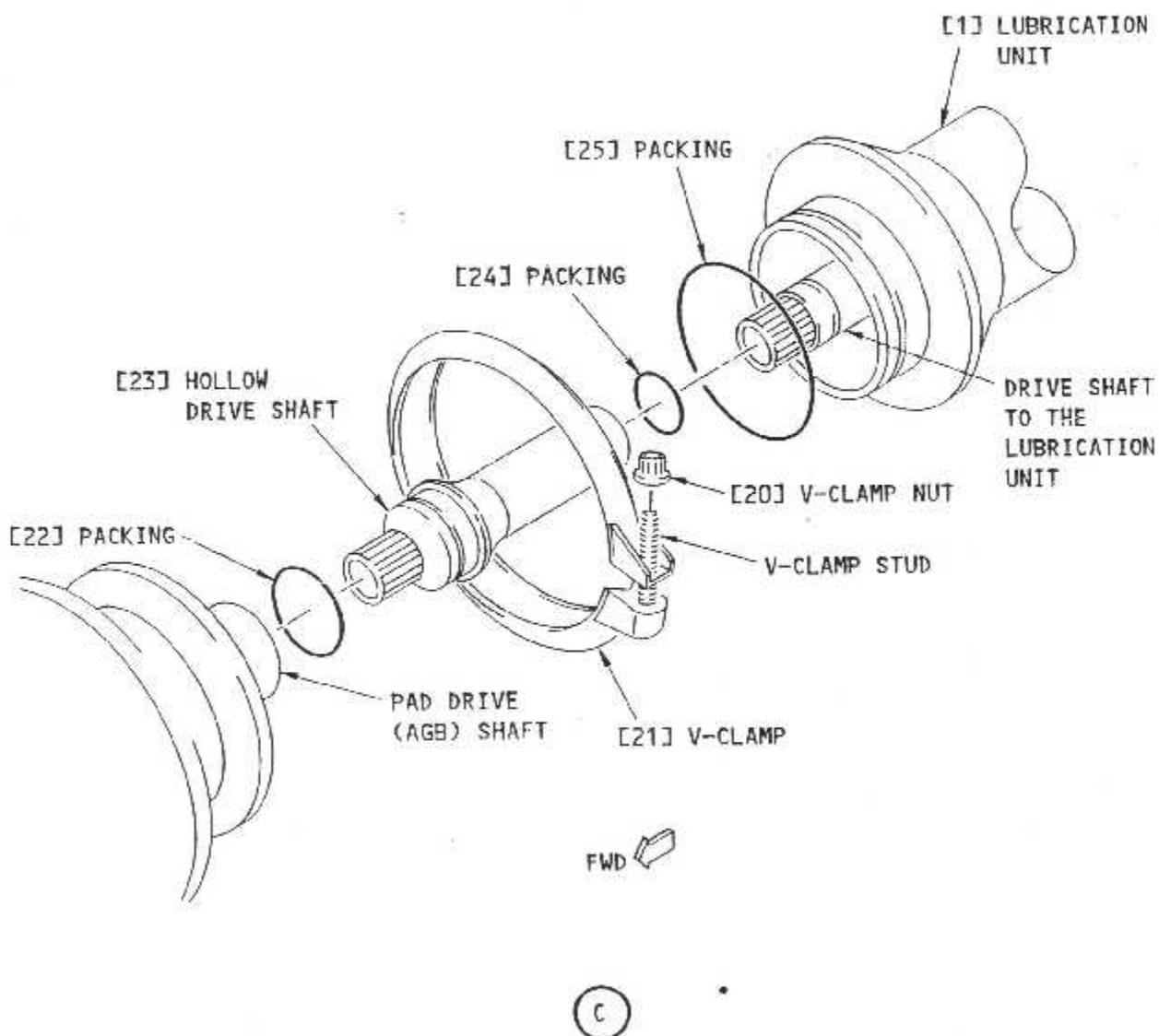
(B)

Oil Supply Tube Installation  
 Figure 402 (Sheet 2)

EFFECTIVITY

|     |
|-----|
| ALL |
|-----|

79-21-01



Drive Shaft Installation  
 Figure 402 (Sheet 3)

EFFECTIVITY

ALL

D633A101-ALG

79-21-01

Page 409  
 Feb 10/00

## Echangeur de chaleur Principal huile / Carburant Dépose / Installation

### 1- Généralité:

A. Cette procédure a deux tâches :

- (1) Dépose d'échangeur de chaleur principal huile / carburant.
- (2) L'installation d'échangeur de chaleur principal huile / carburant.

tâche 79-21-02-000-801-F00

### 2- Dépose d'échangeur de chaleur principal huile / carburant : ( fig. 401 )

A. Généralité :

- (1) Cette tâche est la procédure de dépose de l'échangeur de chaleur principal huile / carburant .
- (2) L'échangeur de chaleur principal huile / carburant se trouve sur l'ensemble pompe carburant.

B- Références :

- (1) AMM tâche 24-22-00-860-811-p201, fournir l'énergie électrique.
- (2) AMM tâche 24-22-00-860-812-p201, couper l'énergie électrique
- (3) AMM tâche 70-10-02-910-801-F00-p201, précautions générales durant la dépose/installation des éléments du moteur.
- (4) AMM tâche 70-30-01-910-802-F00-p201, joints (préformés et en anneaux) et garniture
- (5) AMM tâche 71-11-02-010-801-F00-p201, ouvrir les panneaux du capot fan.
- (6) AMM tâche 73-11-07-000-801-F00-p401, dépose servo-rechauffeur carburant.

C- Matériel consommable :

- (1) D 00599 huile, moteur-(CP2442)

D- Accès :

- (1) Zones d'emplacement
  - (a) 411 Moteur 1-Moteur
  - (b) 412 Moteur 2-Moteur

E- Préparation pour la dépose :

Sous-tâche 840-001-F00

- (1) Faire ces étapes pour isoler le carburant de la pompe de carburant .
  - (a) Faire cette tâche : fournir l'énergie électrique.  
(AMM tâche 24-22-00-860-811 p201).

- (b) Etre sure que le levier de démarrage moteur est dans la position CUTOFF
- 1) installer l'étiquette DO-NOT-OPERATE sur le levier de démarrage concerné
- (c) Etre sure que les témoins lumineux ENG VALVE CLOSED et SPAR VALVE CLOSED sur le panneau de contrôle de carburant (P5 panneau supérieur) sont sombre.

**Note :** Les voyants des soupapes de fermeture carburant ont trois positions :

- 1) Lumineux quand les soupapes sont en transition ou quand les soupapes n'admettent pas la position commandée.
  - 2) Faibles (sombre) quand les soupapes sont fermés
  - 3) Eteints quand les soupapes sont ouvertes
- (d) Faire cette tâche : couper l'énergie électrique .
- ( AMM tâche 24-22-00-860-812 p201).
- 1) Mettre le switch BAT de la batterie de mesure électrique et du module de puissance de bord (P5-11) a la position fermée et installer l'étiquette DO-NOT-OPERATE.

Sous-tâche 010-001-F00

- (2) Faire cette tâche : ouvrir les panneaux du capot fan (AMM tâche 73-11-02-010-801-F00 p201).

Sous-tâche 010-002-F00.

- (3) Faire cette tâche: dépose du servo-rechauffeur carburant.  
(AMM tâche 73-11-07-000-801-F00 p401).

F- Dépose de l'échangeur de chaleur Principal Huile/ Carburant:

Sous-tâche 020-002-F00

**Avertissement :**

Ne pas toucher les éléments du système d'huile ,si le moteur est chaud .Ces éléments restent plus chaud que d'autre éléments .les éléments chaud peuvent vous brûler

**Avertissement :**

Ne pas ouvrir le système d'huile jusqu'à ce que la pression tend vers le zéro . La pression va vers le zéro approximativement 5 minute après l'arrêt moteur .une pressurisation du moteur peut libérer la pulvérisation d'huile chaude qui peut vous brûler .

**Avertissement :**

Ne pas laisser l'huile chaude vous toucher. Mettez les lunettes et autre équipement pour se protéger ou laisser le moteur se refroidir .l'huile chaude peut vous brûlez .

**Précaution :**

- Ne pas laisser l'huile chaude se répandre sur le moteur ou autre éléments .
- Nettoyer immédiatement l'élément si l'huile tombe sur le moteur .
- L'huile peut causer d'endommagement a la peinture et le caoutchouc.

(1) faire ces étapes pour débrancher les tubes de carburant [7] et [3]

(a) Débrancher le tube de carburant [3] du tube de carburant [7] .

1) Laisser le drainage du carburant des tubes de carburant [3] et [7] .

(b) Enlever l'écrou [15], le boulon [14] et le collier [16] qui attache le tube de carburant [7] avec les étriers [9] .

(c) Enlever les quatre boulons [6] qui attachent le tube de carburant [7] avec l'échangeur de chaleur [1].

(d) Débrancher le tube de carburant [7] de l'échangeur de chaleur [1].

1) Laisser le drainage du carburant des tubes de carburant [7] et de l'échangeur de chaleur [1] .

(e) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [8] .

(AMM tâche 70-30-01-910-802-F00 p201) .

**Note:** Utiliser le joint d'étanchéité s'il est en bonne conditions

1) Rebuter le joint d'étanchéité [8], s'il est en conditions insatisfaisante .

(f) Pousser le tube de carburant [7] de l'échangeur de chaleur [1] vers l'avant

**Note :** Le tube carburant est enlevé pour l'accès aux fixation et la dépose de l'échangeur de chaleur. le tube de carburant peut être attaché ou bien mis derrière d'autres tubes .

(g) Enlever les quatre boulons [2] qui attachent le tube de carburant [3] a la HMU .

(h) Enlever le tube de carburant [3]

(i) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [4]

**Note:** Utiliser le joint d'étanchéité s'il est en bonne condition .

1) Rebuter le joint d'étanchéité [4], s'il est en condition insatisfaisante .

- (j) Installer les bouchons protecteurs dans les tubes de carburant(AMM tâche 70-10-02-910-801-F00p201).

Sous-tâche 020-005-F00 .

(2) Faire ces étapes :enlever le tube de drainage [5] :

- (a) Enlever l'écrou [12], boulon [10], rondelle [11] et collier [13] qui attachent le tube de drainage [5] a l'étrier [9] .
- (b) Débrancher le tube de drainage [5] de l'échangeur de chaleur [1] .
- 1) Laisser le drainage du fluide du tube drainage [5] et de l'échangeur de chaleur [1] .
- (c) Débrancher le tube de drainage [5] du collecteur de drainage.
- 1) Laisser le drainage du fluide du tube drainage [5] et du collecteur de drainage.
- (d) Enlever le tube de drainage [5]
- 1) Installer les bouchons protecteurs dans le tube de drainage [5] .

Sous-tâche 020-006-F00 .

(3) Faire ces étapes pour enlever l'échangeur de chaleur [1] :

- (a) Enlever les six écrous [19] et les rondelles [18] qui attachent l'échangeur de chaleur [1] a la pompe de carburant .
- (b) Enlever l'échangeur de chaleur [1] de la pompe de carburant .
- (c) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [17] .

**Note:** Utiliser le joint d'étanchéité s'il est en bonne condition

- 1) Rebuter le joint [17], s'il est en conditions insatisfaisante .
- 2) Installer les couvercles protecteurs dans la pompe a carburant et l'échangeur de chaleur( AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201 ) . .

Sous tâche 620-001-F00

(4) S'il est nécessaire, faire ces étapes pour préserver l'échangeur de chaleur :

- (a) Enlever les bouchons protecteurs et couvercles de tous les orifices .
- (b) Mettre l'huile, (CP 2442), dans les circuits d'huile et de carburant de l'échangeur de chaleur .
- (c) Mettre les bouchons protecteurs et couvercles dans tous les orifices ouverts .

Tâche 79-21-02-400-801-F00.

### 3 . L'installation de l'échangeur principale de chaleur :(fig. 401)

#### A. Généralité :

(1) Cette tâche est une procédure de l'installation de l'échangeur principale de chaleur.

#### B. Références :

- (1) AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201, les précautions générales durant la dépose et l'installation des éléments du moteur
- (2) AMM tâche 71-00-00-800-811-F00 p501, table de référence des testes du moteur.
- (3) AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p201, fermer les panneaux du capot fan
- (4) AMM tâche 73-11-07-400-801-F00 p401, l'installation du servo-rechauffeur carburant.

#### C. Matériels consommable :

- (1) D00599 Huile, moteur - (CP 2442 )
- (2) D00601 Graisse , Graphite , Haute-temperature - SAE AMS 2518 ( CP 2101 )
- (3) G00034 Chiffon , processus essuyant absorbant de nettoyage ( torchons , gaze ) - BMS 15-5

#### D. Pièces :

| AMM  |      | NOMENCLATURE         | IPC      |      |      |
|------|------|----------------------|----------|------|------|
| Fig. | ITEM |                      | Sujet    | Fig. | ITEM |
| 401  | 1    | Echangeur de chaleur | 79-21-02 | 01   | 60   |
|      | 4    | Joint d'étanchéité   | 79-21-00 | 02   | 260  |
|      | 8    | Joint d'étanchéité   | 79-21-00 | 02   | 260  |
|      | 17   | Joint d'étanchéité   | 79-21-02 | 01   | 55   |

#### E - Accès :

(1) Zones d'emplacement

- (a) 411 Moteur 1- Moteur .
- (b) 421 Moteur 2- Moteur .

#### F- Préparation pour l'installation :

Sous-tâche 630-001-F00 .

(1) Si l'échangeur de chaleur a été préservé, drainé les circuits d'huile et les circuits de carburant .

Sous-tâche 840-002-F00 .

(2) Faire ces étapes pour préparer l'installation de l'échangeur de chaleur

(AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201 ) :

- (a) Enlever tout les bouchons et capsules protecteurs .
- (b) Nettoyer les interfaces d'accouplement des brides de l'échangeur de chaleur, l'adaptateur, pompe à carburant et les surfaces avoisinantes avec un chiffon, BMS 15-5.
- (c) Etre surc que les brides de l'échangeur de chaleur, adaptateur, pompe a carburant et les surfaces avoisinantes sont nettoyées et dans de bonnes conditions.
- (d) Lubrifier les joints d'étanchéité avec l'huile. (CP 2442)
- (e) Lubrifier les filets des boulons et les tiges avec la graisse, SAE AMS 2518 ( CP 2101 ), avant l'installation .
- (f) Lubrifier les filets des raccords avec l'huile, ( CP 2442 ), avant le branchement .

G - L'installation de l'échangeur principal de chaleur Huile / Carburant :

Sous-tâche 420-002-F00 .

- (1) Faire ces étapes pour installer l'échangeur de chaleur [1] sur la pompe a carburant :
  - (a) Installer le joint d'étanchéité [17] .
  - (b) Mettre l'échangeur de chaleur [1] dans sa position sur la pompe a carburant .
  - (c) Attacher l'échangeur de chaleur [1] a la pompe carburant avec les six rondelles [18] et les écrous [19] .
    - 1) Resserrer les écrous [19] a 120-140 pound inches ( 14-15,5 Newton metres ) .

Sous-tâche 420-003-F00 .

- (2) Faire ces étapes pour installer le tube de drainage [5] :

**Précaution :**

Utiliser deux clefs anglaises pour serrer l'écrou de couplage .Utiliser une clefs pour tenir l'équipement et l'autre pour resserrer l'écrou de couplage . Si vous n'utilisez pas deux clefs anglaises , il peut se produire un endommagement d'équipement .

- (a) Brancher le tube de drainage [5] au collecteur de drainage .
  - 1) Serrer l'écrou de couplage du tube a 257-284 pound inches ( 25-32 NM ) .
- (b) Brancher le tube de drainage [5] a l'échangeur de chaleur [1] .
  - 1) Serrer l'écrou de couplage du tube a 257-284 pound inches ( 29-32 NM ) .
- (c) Attacher le tube de drainage [5] a l'étrier [9] avec le serre-joint [13], boulons [10], rondelle [11] et l'écrou [12] .

1) Serrer l'écrou [12] a 50-80 pound inches ( 5,6-9,0 NM ) .

Sous-tâche 420-006-F00 .

(3) Faire ces étapes pour brancher le tube de carburant [7] et [3] :

(a) Installer le joint d'étanchéité [8] .

(b) Brancher le tube de carburant [7] a l'échangeur de chaleur [1] avec les quatre boulons [6] .

(c) Installer le joint [4] .

(d) Mettre le tube de carburant [3] dans sa position .

(e) Installer les quatre boulons [2] .

(f) Brancher le tube de carburant [3] au tube de carburant [7] .

(g) Attacher le tube de carburant [7] a l'étrier [9] avec le serre-joint [16], boulons [14] et l'écrou [15] .

(h) Serrer les quatre boulons [6] et [12] a 49-53 P.I ( 5,5-6 N.M ) .

(i) Serrer l'écrou de couplage du tube a 900-1100 P.I ( 100-125 N.M ) .

(j) Resserrer l'écrou [15] a 98-110 P.I ( 11-12,5 N.M ) .

H- Remettez l'avion dans ces conditions habituelle :

Sous-tâche 410-003-F00 .

(1) Faire cette tâche : l'installation du servo-rechauffeur carburant.

( AMM tâche 73-11-07-400-801-F00 p401 ) .

Sous-tâche 410-002-F00 .

(2) Faire cette tâche : fermer les panneaux du capot fan

( AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p201 ) .

Sous-tâche 860-006-F00 .

(3) Enlever l'étiquette DO-NOT-OPERATE du levier de démarrage .

Sous-tâche 860-007-F00 .

(3) Enlever l'étiquette DO-NOT-OPERATE du switcher BAT .

I- Teste d'installation de l'échangeur principale de chaleur huile/carburant :

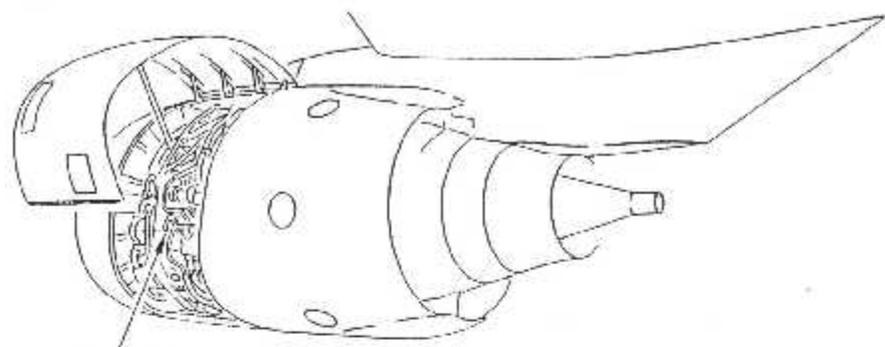
Sous-tâche 800-001-F00 .

(1) Faire les testes classés dans le tableau des références

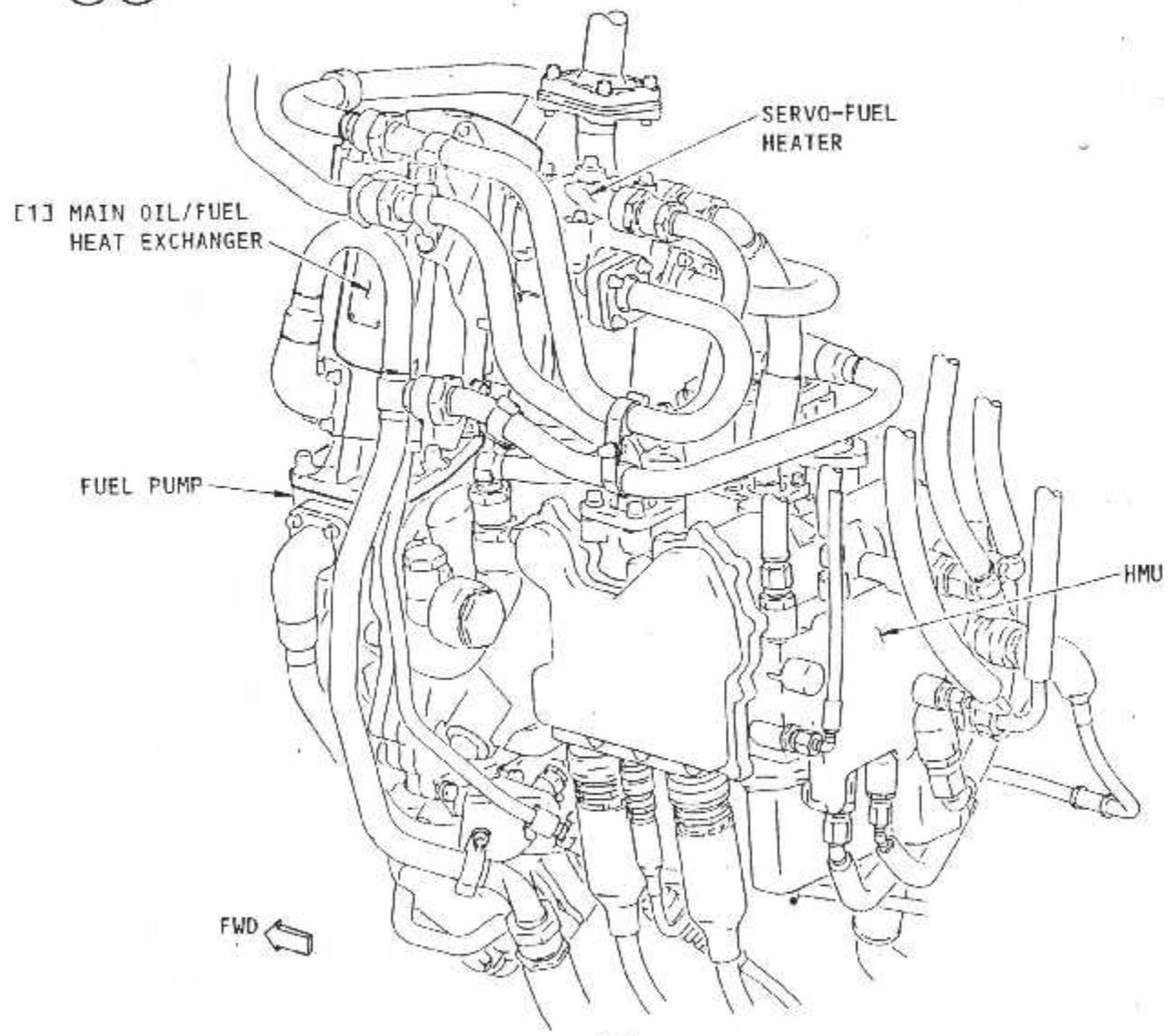
( AMM tâche 71-00-00-800-811-F00 p 501 ) .

////////////////////  
/ CFM56 ENGINES /  
////////////////////

**BOEING**  
737-600/700/800/900  
MAINTENANCE MANUAL



SEE (A) (B)



Main Oil/Fuel Heat Exchanger Installation  
Figure 401 (Sheet 1)

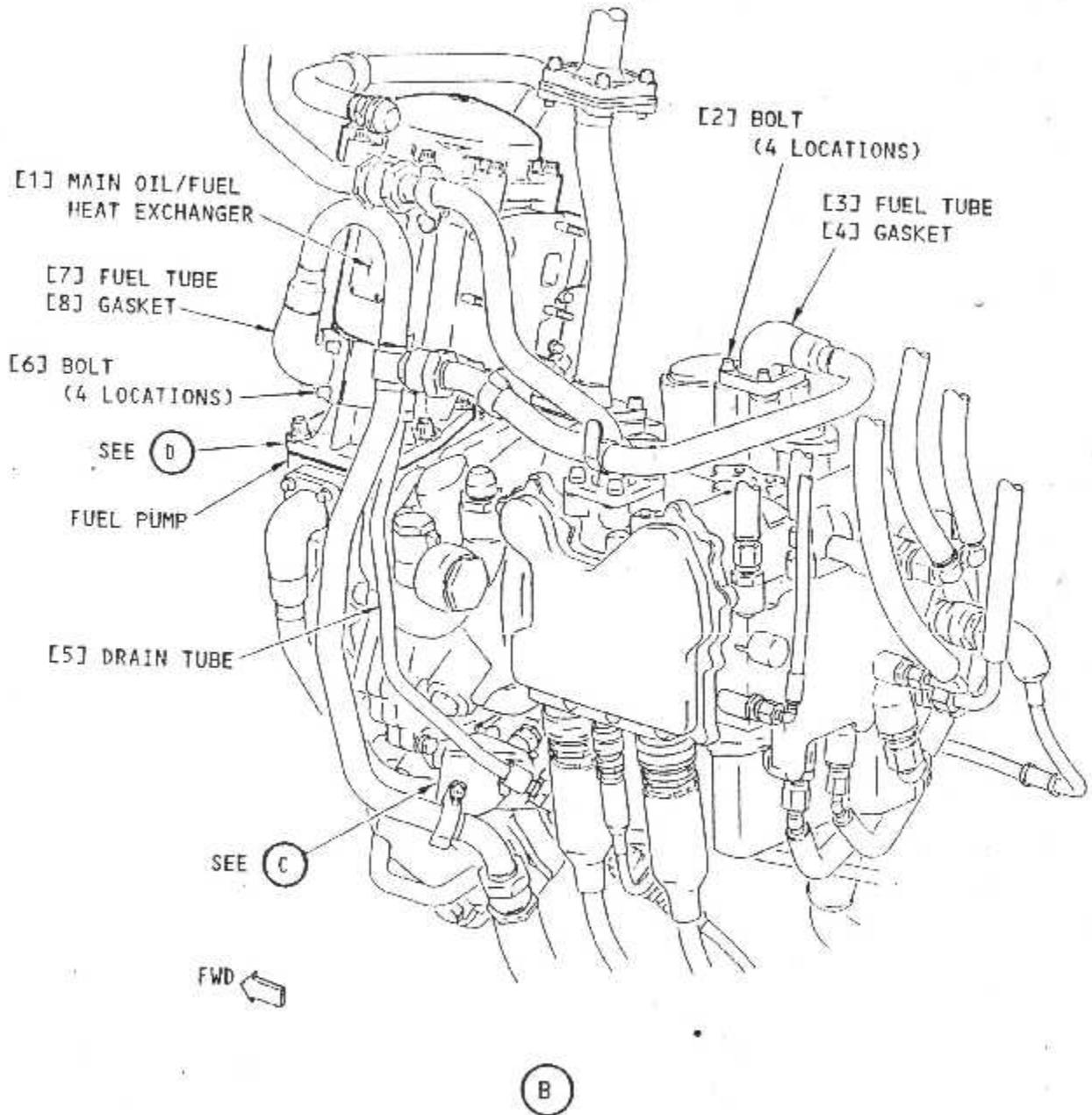
79-21-02-990-801-FCO  
EFFECTIVITY

ALL

79-21-02

D633A101-ALG

26053

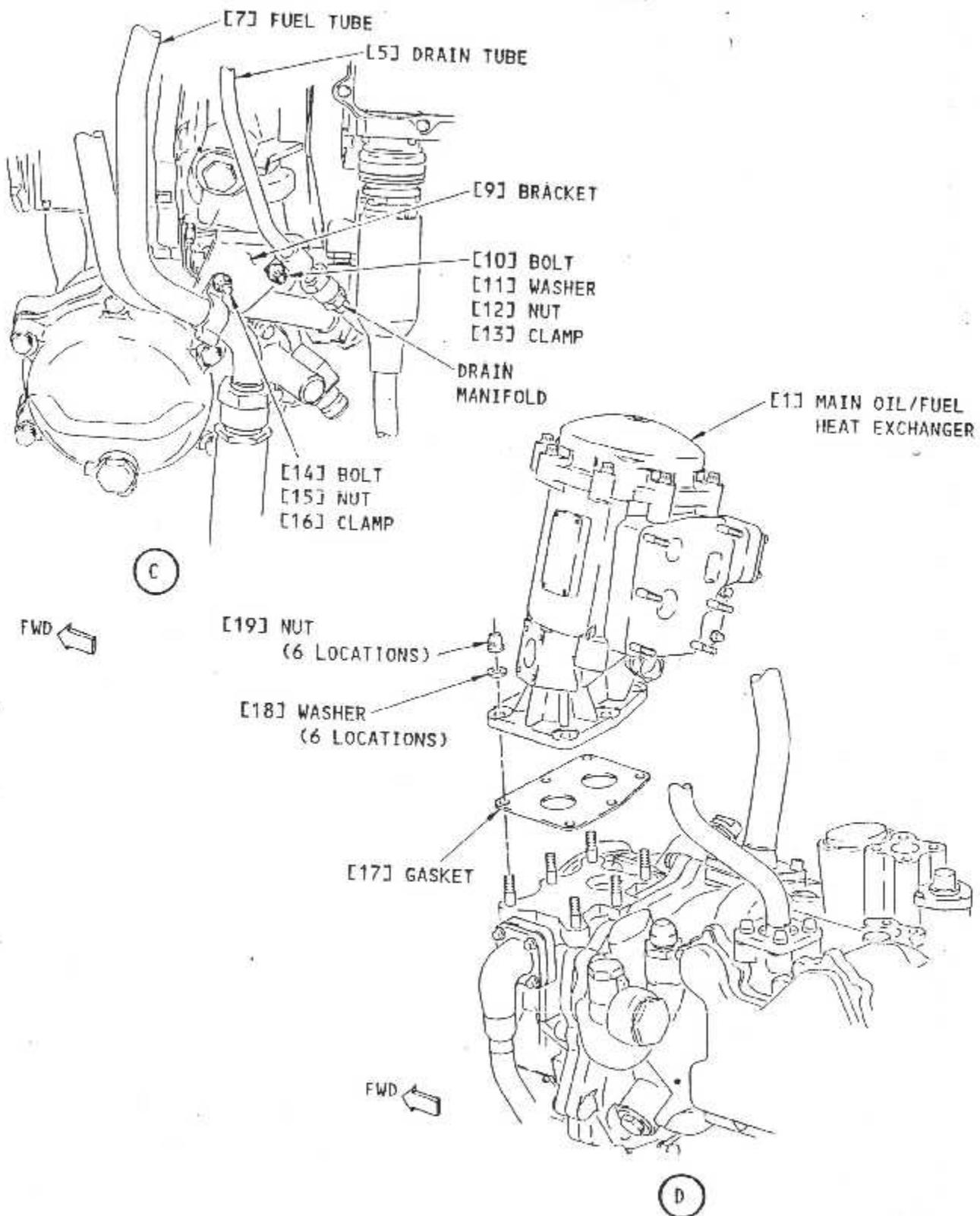


Main Oil/Fuel Heat Exchanger Installation  
Figure 401 (Sheet 2)

EFFECTIVITY

ALL

79-21-02



Main Oil/Fuel Heat Exchanger Installation  
Figure 401 (Sheet 3)

EFFECTIVITY

ALL

79-21-02

## FILTRE D'HUILE DE ROUFFOULEMENT – DEPOSE/ INSTALLATION :

### 1- Généralité :

A. Cette procédure a deux tâches :

- (1) Dépose du filtre d'huile de refoulement .
- (2) L'installation du filtre d'huile de refoulement .

tâche 79-21-03-000-802-F00 .

### 2- Dépose du filtre d'huile de refoulement : ( fig. 401 ) .

#### A- Généralité :

- (1) Cette tâche est la procédure de dépose du filtre d'huile de refoulement.
- (2) La LBU se trouve dans le côté avant de l'AGB approximativement dans la position 7:00.
- (3) Le moteur a un filtre d'huile de refoulement installé dans une cavité dans le logement de la LBU.
- (4) Cette procédure se rapporte au logement du filtre d'huile de refoulement.

#### B- Les références :

- (1) AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201 ,les précautions générales durant la dépose et l'installation des éléments du moteur.
- (2) AMM tâche 71-11-02-010-801-F00 p 201, ouvrir les panneaux du capot fan

#### C- Equipement :

- (1) récipient ( 1 Qt. ) - Huile résistante , 1 quart ( 1litre ) .

#### D- Accès :

- (1) Zone d'emplacements :
  - (a) 411 Moteur 1- Moteur .
  - (b) 421 Moteur 2- Moteur .

#### E- Préparation pour la dépose :

Sous-tâche 860-005-F00 .

- (1) Pour le moteur 1,  
Ouvrir les breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE :

- (a) panneau breaker, P18-2 :
  - 1) 18A4 Moteur 1 ALTN PWR CHAN B .
  - 2) 18A5 Moteur 1 ALTN PWR CHAN A .

Sous-tâche 860-006-F00 .

- (2) Pour le moteur 2,
  - Ouvrir les breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE :

- (a) panneau breaker, P6-2 :
  - 1) 6D7 Moteur 2 ALTN PWR CHAN B .
  - 2) 6D8 Moteur 2 ALTN PWR CHAN A .

Sous-tâche 010-002-F00 .

- (3) Faire cette tâche : ouvrir les panneaux du capot fan  
(AMM tâche 71-11-02-010-801-F00 p201 ) .

#### F- Dépose du filtre de refoulement :

Sous-tâche 680-002-F00 .

- (1) Faire ces étapes pour drainer le logement du filtre ( fig. 401 ) :

- (a) Mettez un récipient, ( 1Qt), au dessous du filtre

##### **Avertissement :**

Ne pas toucher les éléments du système d'huile ,si le moteur est chaud.  
Ces éléments restent plus chaud que d'autre éléments .les éléments chaud peuvent vous brûler.

##### **Avertissement :**

Ne pas ouvrir le système d'huile jusqu'à ce que la pression tend vers le zéro .La pression va vers le zéro approximativement 5 minute après l'arrêt moteur .une pressurisation du moteur peut libérer la pulvérisation d'huile chaude qui peut vous brûler .

##### **Avertissement :**

Ne pas laisser l'huile chaude vous toucher. Mettez les lunettes et autre équipement pour se protéger ou laisser le moteur se refroidir .l'huile chaude peut vous brûlez .

##### **Précaution :**

Ne pas laisser l'huile chaude se répandre sur le moteur ou autre éléments .  
Nettoyer immédiatement l'élément si l'huile tombe sur le moteur .  
L'huile peut causer d'endommagement a la peinture et le caoutchouc.

- (b) Enlever le bouchon de drainage [9] du fond du couvercle [7]

- 1) Laisser le drainage de l'huile du logement filtre.

- (c) Enlever et rebuter le joint d'étanchéité [8] .

Sous-tâche 020-002-F00 .

(2) Faire ces étapes pour enlever l'élément du filtre [4] : ( fig. 401) :

- (a) Enlever les trois boulons [10], rondelles [1] et les écrous [2] qui attachent le couvercle [7] au le logement du filtre .
- (b) Enlever le bouchon [7] du logement du filtre avec vos mains .
- (c) Enlever et rebuter les joints d'étanchéité [6] du couvercle [7] .
- (d) Enlever et rebuter l'élément du filtre [4] , le joints d'étanchéité [3] et le joints d'étanchéité [5] .

**Note** : L'indicateur pop-out rouge de colmatage va jaillir quand l'élément du filtre est enlevée et vous devez remettre a l'état initial l'indicateur rouge.

(e) Installer un bouchon protecteur dans le logement du filtre.

( AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201 ) .

Tâche 79-21-03-400-801-F00 .

### 3- L'installation du filtre d'huile de refoulement :

#### A- Généralité:

- (1) Cette tâche est la procédure de l'installation du filtre d'huile de refoulement .
- (2) Cette procédure se rapporte au logement du filtre d'huile.

#### B- Référence :

- (1) AMM tâche 12-13-11-600-801p301, réapprovisionner en huile le moteur .
- (2) AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201, les précautions générales durant la dépose et l'installation des éléments du moteur .
- (3) AMM tâche 70-00-00-800-811-F00 p501, tableau de référence des testes moteur .
- (4) AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p201, fermer les capots fan.

#### C- Matériels consommable :

- (1) D00599 Huile , Moteur - ( CP 2442).
- (2) D00601 graisse, graphite, haute température - SAE AMS 2518 (CP 2101) .
- (3) G02345 fil de freinage, Inconel diamètre 0.8 mm (0,032 inch) - MS 20995N32 (CP 8001).
- (4) G50065 Câble, sécurité, acier inoxydable, diamètre 0,8 mm (0,032 inch) - (CP 8006) .

D- Pièces :

| AMM  |      | NOMENCLATURE | IPC      |      |      |
|------|------|--------------|----------|------|------|
| Fig. | ITEM |              | Sujet    | Fig. | ITEM |
| 401  | 3    | joint        | 79-21-01 | 01   | 60   |
|      | 4    | Filtre       | 79-21-01 | 01   | 65   |
|      | 5    | Joint        | 79-21-01 | 01   | 60   |
|      | 6    | Joint        | 79-21-01 | 01   | 55   |
|      | 8    | Joint        | 79-21-01 | 01   | 30   |

E- Accès :

## (1) Zone d'emplacement

- (a) 411 Moteur 1- Moteur .
- (b) 421 Moteur 2- Moteur .

F- Préparation pour l'installation :

Sous-tâche 100-001-F00 .

## (1) Faire ces étapes pour préparer le logement du filtre a l'installation

( AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201) .

- (a) Etre surc que les brides d'accouplement au couvercle [7] et le logement du filtre sont nettoyées et en bonnes conditions.
- (b) Etre sure que les logements des élément du nouveau filtre [4] sont nettoyés et en bonnes conditions.
- (c) Enlever le capuchon protecteur du logement du filtre .

G- L'installation du filtre d'huile de refoulement :

Sous-tâche 420-001-F00 .

## (1) Faire ces étapes pour installer l'élément du filtre [4] ( fig. 401 ) :

- (a) Lubrifier le nouveau joint [3], [5], [6] et [8] avec l'huile, ( CP 2442 ) .

**Précaution:**

Etre sure que vous installez le joint correctement durant l'installation de l'élément du filtre. Si vous n'installez pas correctement le joint, une fuite d'huile peut se produire durant le fonctionnement du moteur et peut causer des dommages .

- (b) Installer le joint [3] et le joint [5] sur l'élément du filtre [4] .
- (c) Installer le joint [6] sur le couvercle [7] .

- (d) Prudemment ( soigneusement ), engager les élément du nouveau filtre [4], avec les joints [3] et [5], dans le logement du filtre.
- (e) Installer le couvercle [7] sur le logement du filtre.
- (f) Lubrifier les boulons [10] avec la graisse, SAE AMS 2518 ( CP 2101 ).
- (g) Installer les trois boulons [10], les rondelles [1] et les écrous [2] qui attachent le bouchon [7] au logement du filtre.
  - 1) Serrer les boulons [10] a 45-50 P.I ( 5,0-5,5 NM ).
- (h) installer le joint [8] sur le bouchon de drainage [9]
- (i) installer le bouchon de drainage [9] sur le couvercle [7]
  - 1) Serrer le bouchon de drainage [9] a 45-50 P.I ( 5,0-5,5 NM ).
  - 2) Installer le fil de freinage, MS 20995N32 ( CP 8001 ) ou le câble, ( CP 8006 ) sur le bouchon de drainage .

Sous-tâche 210-001-F00 .

- (2) Faire un contrôle visuel de l'indicateur rouge de colmatage [11].
  - (a) Si vous pouvez voir l'indicateur rouge de colmatage [11], alors faire les étapes suivantes pour remettre a l'état initial l'indicateur rouge de colmatage [11] .
  - (b) Si vous ne pouvez pas voir l'indicateur rouge de colmatage [11] alors faire les étapes suivantes pour remettre l'avion a ces conditions habituelle .

Sous-tâche 820-001-F00 .

- (2) Faire ces étapes pour remettre a l'état initial l'indicateur rouge de colmatage [11] (fig. 401) :
  - (a) Enlever manuellement l'anneau de retient moleté [13] .
  - (b) Enlever la cuvette d'inspection en verre [12].
  - (c) Pousser le bouton dans l'indicateur rouge de colmatage [11] a la position rétracter .  
**Note** : le bouton doit rester dans la position rétracter .
  - (d) Installer la cuvette d'inspection en verre [12] .
  - (e) Lubrifier l'anneau de retient moleté [13] avec l'huile , ( CP 2442 ) .
  - (f) Installer l'anneau de retient moleté [13] avec vos mains .
  - (g) Etre surc que l'indicateur rouge de colmatage [11] reste dans sa position rétractée.
  - (h) Installer le fil de freinage, MS 20995 N 32 (CP 8001) ou le câble , (CP 8006) a l'anneau de retient moleté [13] et le corps l'indicateur rouge de colmatage .

**H - Remettez l'avion dans ses conditions habituelle .**

Sous-tâche 410-002-F00

- (1) Faire cette tâche : fermer les panneaux du capot Fan. ( AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p201 ).

Sous-tâche 860-007-F00

- (2) Pour le moteur 1,

Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers.

- (a) panneau breaker , p18-2 :

- 1 ) 18A4 Moteur 1 ALTN PWR CHAN B
- 2 ) 18A5 Moteur 1 ALTN PWR CHAN A

Sous-tâche 860-008-F00

- (3) Pour le moteur 2,

Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers.

- (a) panneau breaker , p6-2 :

- 1 ) 6D7 Moteur 2 ALTN PWR CHAN B
- 2 ) 6D8 Moteur 2 ALTN PWR CHAN A

**I- Teste d'installation du filtre d'huile de refoulement :**

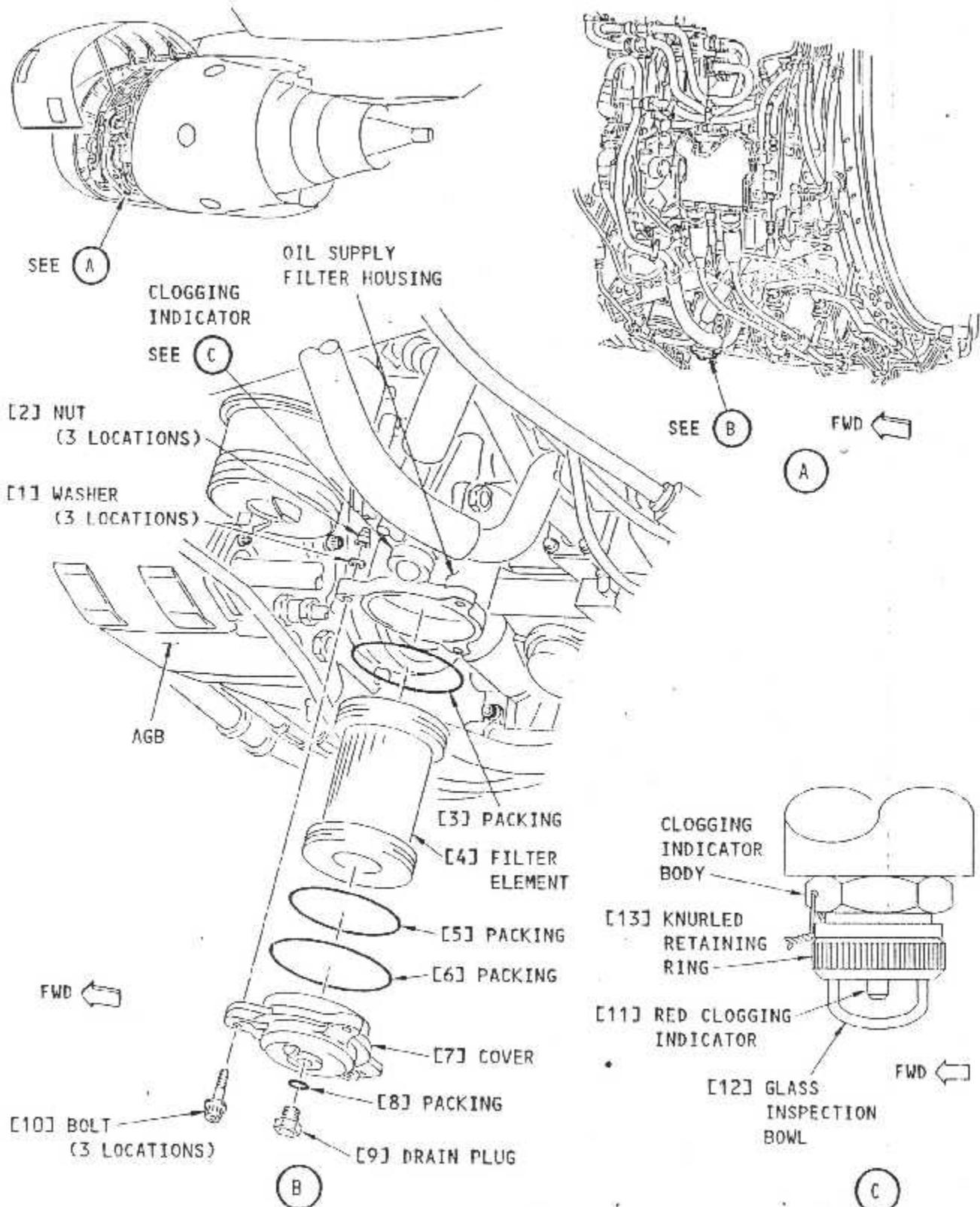
Sous-tâche 800-001-F00

- (1) Faire les testes qui sont classés (catalogués) dans le tableau de référence des teste du moteur ( AMM tâche 71-00-00-800-811-F00-p501) .

Sous-tâche 610-002-F00

- (2) Si le niveau d'huile est bas , faire cette tâche :

Réapprovisionner en huile le moteur ( AMM tâche 12-13-11-600-801p301 ) .



Oil Supply Filter Installation  
 Figure 401

79-21-03-990-801-F00  
 EFFECTIVITY

|     |
|-----|
| ALL |
|-----|

79-21-03

F23145

## L'ensemble du filtre d'huile de récupération

### Dépose / Installation :

#### 1. Généralité :

A- Cette procédure a deux tâches:

- (1) Dépose de l'ensemble du filtre d'huile de récupération.
- (2) L'installation de l'ensemble du filtre d'huile de récupération.

Tâche 79-21-04-000-801-F00 .

#### 1- Dépose de l'ensemble filtre d'huile de récupération ( fig 401 ) :

##### A- Généralité :

- (1) Cette tâche a pour procédure de déposer l'ensemble filtre d'huile de récupération.
- (2) L'ensemble filtre d'huile de récupération se trouve dans la face avant de l'AGB positionné à 7:00 .

##### B- Les références :

- (1) AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p 201, précautions générales durant la dépose et l'installation des éléments du moteur .
- (2) AMM tâche 70-30-01-910-802-F00 p 201, joint ( préformé et anneau ) et garnitures.
- (3) AMM tâche 71-11-02-010-801-F00 p 201, ouvrir les panneaux du capot Fan .

##### C- L'équipement :

- (1) récipient (1 Qt) - huile résistante, 1 Quart ( 1 litre) .

##### D- Accès :

- (1) Zone d'emplacement
  - (a) 411 Moteur 1- Moteur .
  - (b) 421 Moteur 2- Moteur .

##### E- Préparation pour la dépose :

Sous-tâche 860-001-F00

- (1) Pour le moteur 1,
  - Ouvrir les breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE .
  - (a) panneau breaker , p18,2 :

1 ) 18A4 Moteur 1 ALTN PWR CHAN B

## 2 ) 18A5 Moteur 1 ALTN PWR CHAN A

Sous-tâche 860-002-F00

## (2) Pour le moteur 2,

Ouvrir les breakers et attacher les étiquettes DO-NOT-CLOSE .

(a) panneau breaker , p6-2 :

1 ) 6D7 Moteur 2 ALTN PWR CHAN B

2 ) 6D8 Moteur 2 ALTN PWR CHAN A

Sous-tâche 010-001-F00

(3) faire cette tache : ouvrir les panneaux du capot fan (AMM tache 71-11-02-010-801- F00-p201)

F- Dépose de l'ensemble du filtre d'huile de récupération :

Sous-tâche 020-002-F00

(1) Faire ces étapes pour enlever l'ensemble du filtre [9] :

(a) Couper la connexion électrique , DP0703 [4] a partir de la fiche du transmetteur de colmatage.

(b) Mettez un récipient, ( 1Qt), en dessous de l'ensemble du filtre [9]

(c) Enlever les quatre boulons [5] pour débrancher le tuyau d'entrée [6] de l'ensemble du filtre [9] .

(d) Desserrer les quatre boulon [8] qui attachent le tube d'arrivé [6] a la LBU .

**Note :** Cela va donner un jeu suffisant entre le tuyau d'entrée et le filtre pour enlever et installer le joint.

(e) Enlever et examiner le joint [7] .

( AMM tâche 70-30-01-910-802-F00 p201) .

**Note:** Utiliser le joint s'il est en bonne condition

1) Rebuter le joint [7], s'il est en condition insatisfaisante .

(f) Enlever les quatre boulons [1] pour débrancher le tuyau de sortie [2] de l'ensemble du filtre [9] .

(g) Enlever et examiner le joint d'étanchéité [12] .

**Note:** Utiliser le joint s'il est en bonne conditions .

- 1) Rebuter le joint [12], s'il est en condition insatisfaisante .
- (h) Enlever les trois boulons [10] et les trois rondelles [11] qui attachent l'ensemble du filtre [9] a l'AGB .
- (i) Enlever l'ensemble du filtre [9] .
- 1) Laisser l'huile drainée dans le récipient .
- (j) Installer les capuchons protecteurs sur l'ensemble du filtre [9] et les brides des tuyaux ( AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201 ) .

Tâche 79-21-04-400-801-F00.

### 3. L'installation de l'ensemble du filtre d'huile de récupération :

#### A. Généralité :

- (1) Cette tâche est la procédure de l'installation de l'ensemble du filtre d'huile de récupération.

#### B. Référence :

- (1) AMM tâche 12-13-11-600-801p301, réapprovisionner en huile le moteur .
- (2) AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201, les précautions générales durant la dépose et l'installation des éléments du moteur .
- (3) AMM tâche 71-00-00-800-811-F00 p501, tableau de référence des testes moteur .
- (4) AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p201, fermer les capots fan.

#### C. Matériels consommable :

- (1) B00130 Alcool , Isopropyl - TT - I - 735 .
- (2) D00599 huile , Moteur - ( CP 2442) .
- (3) D00601 graisse , graphite, haute température - SAF AMS2518 ( CP 2101 ) .
- (4) G00034 chiffon , processus essuyant absorbant de nettoyage ( Cheesecloth , gaze ) - BMS15-5 .

#### D. Pièces:

| AMM  |      | NOMENCLATURE       | IPC      |      |      |
|------|------|--------------------|----------|------|------|
| Fig. | ITEM |                    | Sujet    | Fig. | ITEM |
| 401  | 7    | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 01   | 115  |
|      | 12   | Joint d'étanchéité | 79-21-00 | 01   | 90   |

E. Accès :

## (1) Zone d'emplacement

- (a) 411 Moteur 1- Moteur .
- (b) 421 Moteur 2- Moteur .

F. Préparation pour l'installation :

Sous-tâche 840-001-F00 .

## (1) Faire ces étapes pour préparer l'ensemble du filtre [9] pour l'installation

( AMM tâche 70-10-02-910-801-F00 p201 ) :

- (a) Enlever le capuchon protecteur de l'ensemble du filtre [9] et des brides des tuyaux.
- (b) Nettoyer les brides sur le filtre et les brides des tuyaux avec l'alcool ,TT-I-735 et un chiffon , BMS 15-5 .
- (c) Etre sure que toutes les brides sur le filtre et les tuyaux sont nettoyées et en bonne condition .

G. L'installation de l'ensemble du filtre d'huile de récupération :

Sous-tâche 420-001-F00.

## (1) Faire ces étapes pour installer l'ensemble du filtre [9] :

- (a) Lubrifier les filets des trois boulons [10] avec la graisse , SAE AMS 2518 ( CP 2101 ) .
- (b) Mettre l'ensemble du filtre [9] dans sa position.
- (c) Installer les trois boulons [10] et les trois rondelles [11] pour attacher l'ensemble du filtre [9] à l'AGB .
  - 1) Serrer les boulons [10] a 370-400 P.1 ( 42-45 N.M ) .

Sous-tâche 420-002-F00 .

## (2) Faire ces étapes pour installer le tuyau de sortie [2] :

- (a) Lubrifier les quatre boulons [1] avec la graisse , SAE AMS 2518 ( CP 2101 ) .
- (b) Lubrifier le joint d'étanchéité [12] avec l'huile , ( CP 2442 ) .
- (c) Installer le joint [12] entre le tuyau de sortie [2] et l'ensemble du filtre [9] .
- (d) Installer les quatre boulons [1] pour attacher le tuyau de sortie [2] a l'ensemble du filtre [9].
  - 1) Resserrer les boulons [1] a 98-110 pound inches ( 11,0-12,5 NM ) .

Sous-tâche 420-003-F00 .

(3) Faire ces étapes pour installer le tuyau d'entrée [6] :

- (a) Lubrifier les quatre boulons [5] avec la graisse , SAE AMS 2518 ( CP 2101 ) .
- (b) Lubrifier le joint [7] avec l'huile , ( CP 2442 ) .
- (c) Installer le joint [7] entre le tuyau d'entrée [6] et l'ensemble du filtre [9].
- (d) Installer les quatre boulons [5] pour attacher le tuyau d'entrée [6] a l'ensemble du filtre [9].
  - 1) Resserrer les boulons [5] a 98-110 pound inches ( 11-12,5 NM ) .
- (e) Resserrer les boulons [8] de la LBU a 49-53 P I ( 5,5-6 NM ) .

Sous tâche 420-004-F00 .

(4) Brancher la connexion électrique, DP0703 [4] a la fiche du transmetteur de colmatage .

II. Remettez l'avion a ses conditions habituelles :

Sous tâche 410-002-F00 .

(1) l'aïre cette tâche : Fermer les panneaux du capot fan.

( AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p201).

Sous-tâche 860-005-F00

(2) Pour le moteur 1,

Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers.

(a) panneau breaker , p18-2 :

- 1 ) 18A4 Moteur 1 ALTN PWR CHAN B
- 2 ) 18A5 Moteur 1 ALTN PWR CHAN A

Sous-tâche 860-006-F00

(3) Pour le moteur 2,

Enlever les étiquettes DO-NOT-CLOSE et fermer les breakers.

(a) panneau breaker , p6-2 :

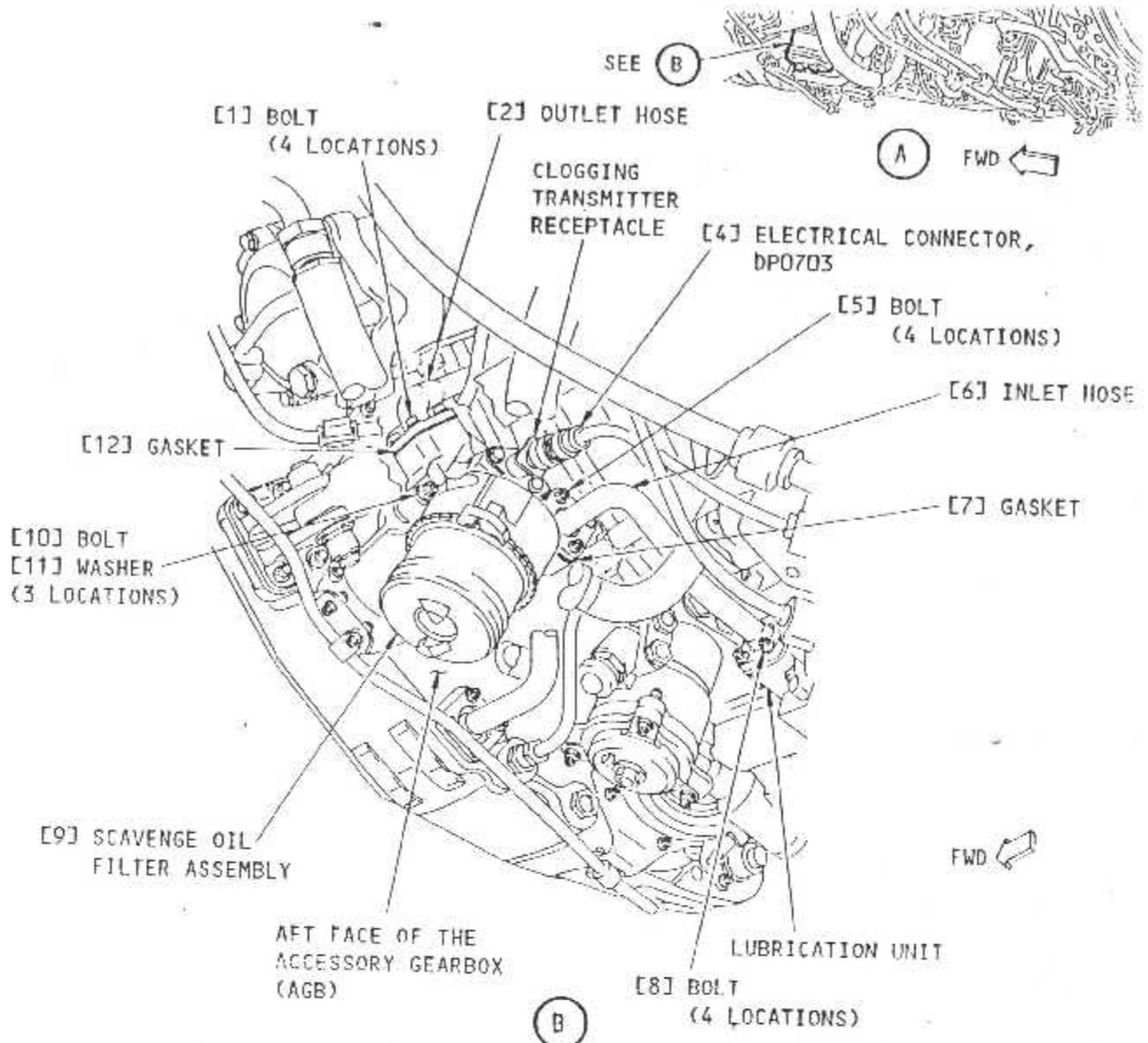
- 1 ) 6D7 Moteur 2 ALTN PWR CHAN B
- 2 ) 6D8 Moteur 2 ALTN PWR CHAN A

I. Teste d'installation de l'ensemble filtre :

Sous-tâche 800-001-F00

(3) Faire les testes qui sont classés (catalogués) dans le tableau de référence des teste du moteur( AMM tâche 71-00-00-800-811-F00-p501) .

Sous-tâche 610-002-F00



Scavenge Oil Filter Assembly Installation  
Figure 401

79-21-04-990-801-F00  
EFFECTIVITY

ALL

D633A101-ALG

79-21-04

Page 403  
Feb 10/00

41

- (4) Si le niveau d'huile est bas , faire cette tâche :  
Réapprovisionner en huile le moteur ( AMM tâche 12-13-11-600-801p301 ).

## Détecteur le limaille - depose / Installation :

### 1- Généralité :

A- Cette procédure a deux tâches :

- (1) Depose du détecteur DMS .
- (2) L'installation du détecteur DMS .

Tâche 79-21-05-000-807-F00 .

### 2- Depose du détecteur DMS ( fig. 401 ) :

A- Généralité :

- (1) Les détecteurs DMS se trouvent sur l'AGB dans la position 6:00 .
- (2) Le moteur a trois détecteurs DMS dans la LBU .
- (3) Cette procédure se rapporte au détecteur DMS.

B- Les références :

- (1) AMM tâche 71-11-02-010-801-F00 p201, ouvrir panneaux du capot fan.
- (2) AMM tâche 79-00-00-200-804-F00 p601, l'inspection des détecteurs de limaille et de l'écran métallique de récupération .

C- Accès :

- (1) Zone d'emplacements
  - (a) 411 Moteur 1- Moteur
  - (b) 421 Moteur 2- Moteur

D. Préparation pour la dépose :

Sous-tâche 010-005-F00.

- (1) Faire cette tâche : ouvrir les panneaux du capot fan .  
( AMM tâche 71-11-02-010-801-F00 p201 ).

Sous-tâche 100-006-F00 .

- (2) Etre sûr que la région autour de chaque détecteur DMS [27] est nettoyée avant de l'enlever .

E. La dépose du détecteur DMS :

Sous-tâche 020-006-F00 .

(1) Faire ces étapes pour enlever un détecteur DMS [27] de la LBU :

**Avertissement :** Ne pas toucher les composants du système d'huile si le moteur est chaud .

Ces composants reste très chauds que d'autres composante , les composants chauds peuvent vous brûlez .

**Précaution:** Enlever et étiqueter un détecteur DMS a la fois, cela peut prévenir une erreur dans l'identification de la source du matériau dans le détecteur DMS .

(a) quand vous enlevez chaque détecteur DMS [27] , attacher une étiquette pour l'identifier .

**Note :** Si le détecteur DMS n'a pas été remplacé mais seulement été inspecter pour débris . Il n'est pas nécessaire de débrancher le connecteur du détecteur DMS de la boîte DMS. les étiquettes identifient l'emplacement du bouchon de chaque circuit de récupération . ( récupération palier arrière , récupération palier avant et récupération AGB / TGB ) .

(b) Débrancher la connexion électrique concernée , DJB802 , DJB 803 ou DJB 804 . de la fiche de la boîte DMS.

(c) Enlever les trois câbles détecteur DMS des cinq pinces a ressort .

(d) Pousser et tourner le détecteur DMS [27] 1/4 de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre .

(e) Tirer les détecteurs DMS [27] de la LBU .

**Note :** Etre sure que vous ne perdez pas les débris de l'écran métallique de récupération et le détecteur DMS, apporter les pour l'analyse si c'est nécessaire .

(f) Immédiatement , examiner la tige magnétique [22] et l'écran métallique de récupération [21] très prudemment pour les matériaux inhabituels ou non-desiré ( AMM tâche 79-00-00-200-804-F00 p601) .

**Note :** Etre sure que vous n'enlevez pas les particules du détecteur DMS ou l'écran métallique de récupération .

(g) Pousser le goujon a ressort de charge [23] .

(h) Enlever l'écran métallique de récupération [21]

**Note :** Attention, n'enlever pas les débris de l'écran métallique de récupération

(i) Enlever et rebuter les joints [24] .

Tâche 79-21-05-400-805-F00 .

### 3- L'installation du détecteur DMS (fig. 401) :

#### A. Références :

(1) AMM ( 12-13-11-600-803-p 301), remplir l'huile moteur .

(2) AMM tache (70-30-01-910-802-F00 p201), les joints (joints préformés et anneaux) et garnitures.

(3) AMM tache 71-00-00-800-811-F00 p 501, tableau référence testes moteur.

(4) AMM tache 71-11-02-410-801-F00 p201, fermer les panneaux du capot fan.

#### B. Equipement :

(1) 856A3557 G01 outil – montage joint, forme D.

CFMI Inc. GE service support (code vendeur 58828) 14000 horizon way Mt laurel NJ 08054.

#### C. Matériel consommable :

(1)D 00599 huile, moteur – (CP2442).

#### D. Pièces :

| AMM |      | Nomenclature | IPC      |     |      |
|-----|------|--------------|----------|-----|------|
| Fig | Item |              | Sujet    | Fig | Item |
| 402 | 21   | Ecran        | 79-21-01 | 01  | 90   |
|     | 24   | Joint        | 79-21-01 | 01  | 75   |
|     | 25   | Joint        | 79-21-01 | 01  | 85   |
|     | 27   | détecteur    | 79-21-05 | 01  | 22   |

#### E. Accès :

(1) Zone d'emplacement

(a) 411 moteur 1- moteur

(b) 421 moteur 2- moteur.

#### F. Préparer l'installation :

Sous tache 210-005-F00

(1) faire ces étapes pour préparer l'installation du détecteur DMS [27].

**Précaution:** Le joint en forme de D est réutilisable. vous pouvez l'utiliser de nouveau à moins qu'il est déchirer, couper ou autre dommage. Le

joint doit être endommager pour l'enlever et un outil de montage est nécessaire pour installer un nouveau

(a) Examiner le joint en forme de D [25] pour déchirure (dégradation), coupures ou autres dommages ( AMM tâche 70-30-01-910-802-F00p201 ).

1) Utiliser le joint en forme de D [25] de nouveau ; s'il est dans une bonne condition .

(b) S'il y a un dommage dans le joint en forme de D [25] , remplacer Le joint comme suite :

1) Casser le joint en forme de D [25] .

2) Enlever et rebuter le joint en forme de D [25] du logement.

3) Lubrifier un nouveau joint en forme de D [25] avec l'huile , (CP2442).

4) Installer un joint en forme de D [25] dans le logement le plus proche des câbles du détecteur DMS [27] avec l'outil, 856A3557 G 01.

**Note :** Le joint en forme de D ne remplace pas le joint, vous devez installer les deux joints pour une correcte étanchéité du détecteur DMS.

**Précaution:** Etre sure que vous installez un joint, l'installation du détecteur DMS sans un joint peut causer une perte d'huile durant le fonctionnement du moteur et une possibilité de défaillance du moteur .

(c) Lubrifier un nouveau joint [24] avec l'huile , (CP2442) .

1) Installer les joints [24] dans le logement des détecteurs DMS.

(d) Installer l'écran métallique de récupération [21] sur le détecteur DMS [27].

#### G. L'installation du détecteur DMS :

Sous - tâche 420-006-F00 .

(1) Faire ces étapes pour installer le détecteur DMS [27] :

(a) Prudemment , engager le détecteur DMS [27] dans la LBU .

(b) Aligner les goupilles de baïonnette [26] avec les fentes du logement des baïonnette dans la LBU.

(c) En même temps pousser et tourner le détecteur DMS [27] 1/4 tour dans le sens des aiguilles d'une montre .

**Précaution :**

être sûr que les détecteurs de DMS sont installés correctement avec les deux goupilles de baïonnette engagées .

Etre sûr que vous pouvez voir les repères rouge clairement a travers les fentes de la LBU .

L'installation incorrecte peut causer une perte d'huile durant le fonctionnement du moteur et une possibilité de défaillance de moteur .

(d) Etre sûr que le détecteur DMS [27] est installé correctement .

**Note :** Les trois détecteurs doivent être alignés et dans la position bloquée.  
Sous - tâche 420-007-F00 .

(1) Faire ces étapes pour installer les trois câbles du détecteur DMS :

(a) Installer les trois câbles du détecteur DMS dans les cinq pinces ressort.

**Note :** Commencer avec la pinces ressort qui est la plus près du détecteur DMS et terminer avec la pinces ressort qui est au près de la boîte DMS.

(b) Brancher la connexion électrique , DJB802 , DJB803 ou DJB 804 a la fiche de la boîte DMS concernée.

H- Remettez l'avion a ses conditions habituelles :

Sous tâche 410-006-F00 .

(1) Faire cette tâche : Fermer les panneaux du capot fan.  
( AMM tâche 71-11-02-410-801-F00 p201).

I. Teste d'installation du détecteur DMS

Sous tache 800-003-F00

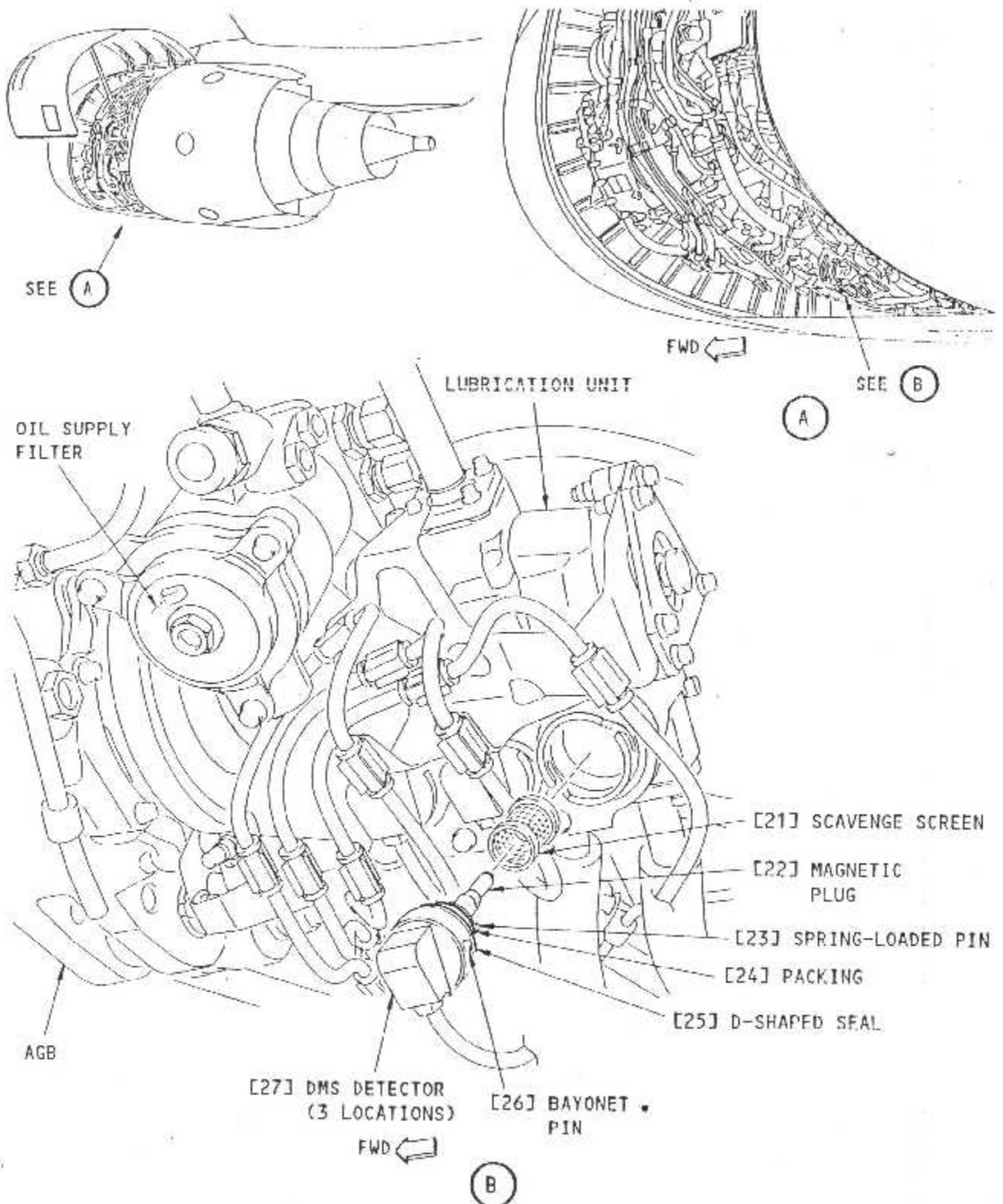
(1) faire les testes qui sont classés dans le tableau des références du teste moteur  
(AMM tache 71-00-00-800-811-F00-p501)

sous tache 610-006-F00

(2) si le niveau d'huile est bas, faire cette tache : réapprovisionner le moteur en huile.  
(AMM tache 12-13-11-600-801-p301)

//////  
/ CFM56 ENGINES /  
//////

**BOEING**  
737-600/700/800/900  
MAINTENANCE MANUAL



Chip Detector Installation  
Figure 401 (Sheet 1)

79-21-05-990-804-F00  
EFFECTIVITY

ALL

D633A101-ALG

79-21-05

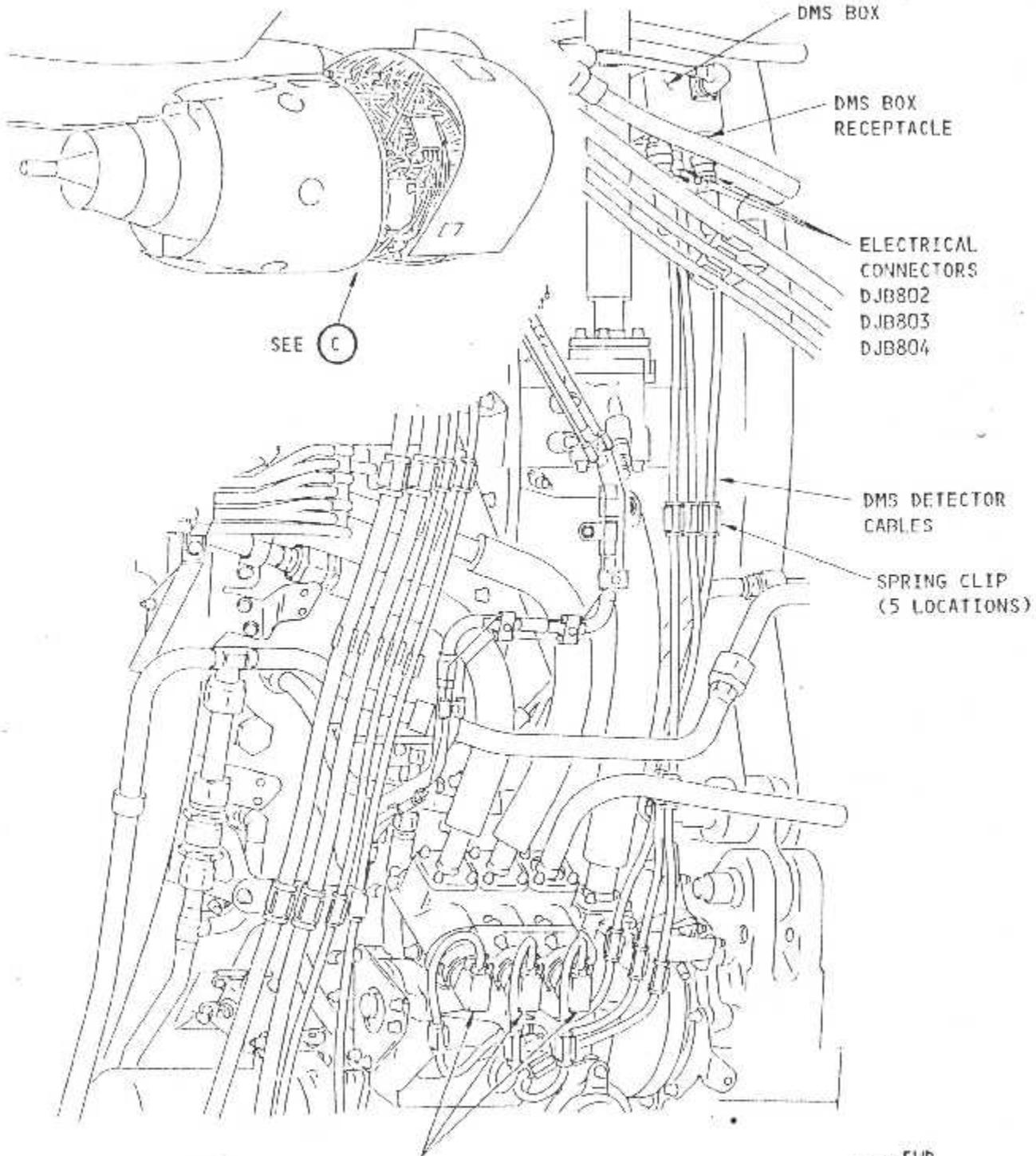
Page 403  
Feb 10/00

44

143221

////////////////////  
/ CFM56 ENGINES /  
////////////////////

**BOEING**  
737-600/700/800/900  
MAINTENANCE MANUAL



[27] DMS DETECTORS

FWD

C

Chip Detector Installation  
Figure 401 (Sheet 2)

EFFECTIVITY

ALL

79-21-05

Page 404  
Feb 10/00

11 53A101-ALG

45

## CONCLUSION :

Finalement, on a constaté, à l'issue de notre travail, que le circuit de lubrification du CFM56-7b est un circuit très important pour ce réacteur puisque ça durée de vie en dépend car il assure sa lubrification, le nettoyage et le refroidissement de ses paliers et engrenages (AGB) et le réchauffage de son carburant.

Sur le plan maintenance, le circuit d'huile du réacteur CFM56-7b est un circuit d'une conception facile et a haute technologie, vu la présence et l'assistance de l'électronique, ce qui permet des interventions de maintenance faciles, rapides et efficaces et qui permettent finalement l'abaissement des temps et des coûts de maintenance.

On a pris aussi connaissance du rôle et de l'utilisation des différents documents de maintenance qui gèrent la maintenance programmée et non programmée de ce réacteur tout spécialement car ils ont été modernisés par rapport aux manuels de maintenance des CFM56-3 qui équipaient les *BOEING 737-300/-400/-500* par la réorganisation de leurs chapitres et sections.

La réalisation du banc de simulation en collaboration avec les ingénieurs nous a fait acquérir une expérience qui nous a permis d'approfondir nos connaissances techniques et de nous préparer à la vie professionnelle dans le domaine de la maintenance aéronautique.

# BIBLIOGRAPHIE

- 737 Airframe Maintenance Training Manual.
- CFM56-7B Line & Base maintenance.
- Book-Link.
- Mémoire de fin d'étude « Circuit de Graissage du réacteur GENERAL ELECTRIC CF6-80-C2 FADEC ».
- Cours 'Organisation Maintenance' 3<sup>ème</sup> année DEUA
- 737 Maintenance CBT (Computer Based Training).
- 737 Flight CBT (Computer Based Training).
- [www.CFM56.com](http://www.CFM56.com)