

République Algérienne Démocratique & Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur &
De la Recherche Scientifique

Université SAAD DAHLAB DE BLIDA
Département d'Aéronautique



Mémoire De fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme d'études universitaires
appliquées en Aéronautique (D.E.U.A)

Option : Propulsion

Thème :

Étude descriptive et maintenance du système carburant
de l'avion KINGAIR 200

Promoteur :

M^R : KEBBAB HAKIM

Réalisé par :

M^R : ZAIDI AHMED

M^R : AKKOUCHE ABDELKADER

Promotion 2004/2005

Remerciement

Nous remercions le bon dieu de nous avoir donné le courage, la patience et la capacité de mener ce travail a terme.

Nous tenons aussi à exprimer nos sincères remerciements :

- ❖ *A notre promoteur M^r .KEBBAB HAKIM qui nous à dirigé au long de notre projet de fin d'études.*
- ❖ *A M^r MOHEND-AKLI & BOUALAM.*
- ❖ *A M^r A.MOURAD.*
- ❖ *Au membre de jury.*
- ❖ *A tous ceux qui nous ont aidé de près ou de loin dans notre travail.*



DEDICACE

A Mes Cheres Parents... ..

A Ma Chere Famille.....

A la famille B.M Particulièrement L

A Mes Cheres Amis.....

A Mes Cheres Enseignants du primaire jusqu'au université... ..

A tous

Je Dédie Ce Travail

Akkouche

DEDICACE

A Mes Cheres Parents.....

A Ma Chere Famille.....

A Mes freres Atif ;Salah

A Mes Cheres Amis.....

A Mes Cheres Enseignants du primaire jusqu'au université.....

A tous

Je Dédie Ce Travail

ZAIDI .A

Resumé

Le travail proposé, consiste à étudier le système de carburant du moteur PT6A-41 équipant l'avion King Air 200, ainsi que son système de régulation avec les procédures nécessaires pour sa maintenance et la recherche de pannes

Abstract

Work suggested, consists to study the fuel system of engine PT6A-41 equipped the plane King Air 200, like its system of regulation with the procedure necessary for its maintenance and the fault finding.

ملخص

اقتصرت الدراسة في هذه المذكرة على نظام التوزيع الوقود للمحرك PT6A-41 لطائرة كينغر مانتان "King air 200" بالإضافة إلى نظام الضبط والمنهجية الضرورية لصيانة هذه الدارة و البحث عن العطل فيها.

Glossary:

Accessory gearbox input coupling shaft (RFF).....	Arbre d'accouplement d'entrée de boîte d'accessoires (RFF)
Acceroty drive bevel gear.....	Pignon conique d'entraînement d'accessoire
Acceleration adjustment	Ajustement d'accélération
N° 1 Bearing oil nozzle.....	gicleur d'huile de roulement N° 1.
Bearing.....	Roulement
Boost pump	Pompe auxiliaire de gavage
Breather tube.	Tube de reniflard.
Breather air scavenge oil	L'air de reniflard de récupération d'huile
Centrifugal impller	compresseur centrifuge
Cut off valve.....	valve de coupe
Cut off valve linkage.....	valve de coupe de traingilerie
Compressor inlet case.....	carter d'admission de compresseur
Compressor air seal.....	Joint d'air de compresseur
Cooling ring	Anneau de refroidissement
Compressor turbine vane ring	Anneau de turbine-compresseur
Condition levers.....	manettes de carburant
Crossfeed valve.....	Valve d'intercommunication
Combustion Chamber liner.....	Recouvrement de chambre de combustion
Diffuser pipes	Pipes de diffuseur
Discharge filter cover.....	Couvert de filtre de décharge
Discharge filter element.....	filtre de décharge
Dump position	Position de décharge
Dump/ purge valve	Valve de décharge/purge
Exhaut duct.....	tuyautrie d'évacuation
Firewall valve.....	Valve de coupe-feu
Flange	Bride
Flexible coupling	Accouplement flexible.
Front housing	Logement avant
Front drain valve.....	soupape de vidange avant.
Fuel inlet manifold adapter.....	Adapteur de tubulure de prise de carburant.
Fuel flow divider.....	Diviseur de débit de carburant
Fuel manifold adapter....	d'adaptateur de collecteur de carburant
Fuel flow.....	Écoulement de carburant
Fuel pump.....	pompe à carburant
Fuel bypass.....	de déviation de carburant
Fuel pump FCU coupling spling	Accouplement de la pompe de carburant FCU
Fuel nozzle	Injecteur de carburant

Fuel inlet (from oil-fuel heater)	Prise de carburant (du réchauffeur de huile-carburant)
.....
Gaz generator case	carter de générateur de Gaz
Governor bellows	Soufflet de gouverneur
High press pump	pompe d'Haute pression
Heat exchanger.....	Échangeur de chaleur
Inter stage turbine temperature.....	La température inter de turbine d'étape
Inlet filter cover.....	couvert de filtre d'admission
Inlet filter élément.....	Élément filtrant d'admission
Idle speed adjustment.....	Ajustement de vitesse à vide
Input coupling	Accouplement d'entrée
Large exit duct	Grand conduit de sortie
Max flow stop	Arrêt maximum d'écoulement
Maximum N_g adjustment.....	Ajustement maximum de NG
Minimum pressurizing valve	Valve de pressurisation minimum
Motive flow solenoid.....	Solénoïde d'écoulement moteur
N_f governor	Gouverneur de N_f
N_g governor.....	Gouverneur de N_g
Oil tank center tube	Tube central de réservoir d'huile
Oil pump.....	Pompe d'huile.
Oil strainer.....	Épurateur d'huile
Oil seal	Joint
Oil pressure.....	pression d'huile
Oil to propeller	huile vers l'hélice
Oil under pressure.....	Huile sous pression
Optional accessory drive	Commande d'accessoires facultative
Output coupling	Accouplement de rendement
Propeller levers	manettes d'hélice
Propeller tachometer	Tachymètre d'hélice
Pressure oil cored passage.....	Passage d'huile de pression
Preformed packing.....	Emballage préformé
P_3 compressor discharge pressureinput.....
.....	Entrée de pression de décharge du compresseur P_3
Primary flow position	Position primaire d'écoulement
Primary and secondary flow position
.....	Position primaire et secondaire d'écoulement
Power levers	manettes de puissance
Regulating valve	Valve de régulation
Return to tank	Retour au réservoir
Rear drain valve.	Soupape de vidange arrière
Strainer.....	Tamis
Scavenge pump	pompe de récupération
Starter- generator	démarrreur Génératrice

Spring	Ressort
Spill valve	Valve de flaque
Slid valve	Valve glissée
Torque limiter.....	Limiteur de couple
Thermal element.....	Élément thermique
Transfert tube.....	tube de transfert
Tie rods	Tiges de renforce
Insulation blanket	Couverture isolante
Torque	couple
Turbine tachometer (N1 speed).....	Tachymètre de turbine (vitesse <i>N1</i>)
View of cut-of & idle reset linkage.....	
.....	La vue de coupure et la tringlerie du remise à vide

Tableau de conversion :

Multiplieur	Par	Pour obtenir
PSI	0,0703	Kg/ cm ²
Foot (ft)	0.3048	m
Foot per minute (ft/mn)	0.005	m/s
Foot pound (ft.lb)	0.135 0.138	m.daN m.Kg
Gallon (US GAL)	3.785	L
Inch (in)	0.0254	m
Inch of mercury (in.Hg)	25.40 33.86	mm.Hg mb
Inch pound (in.lb)	0.112 0.011	m.N m.Kg
pouce	25.4	mm
Pound (lb)	0.4536	Kg
Pound per horse-power (lb/hp)	0.4473	Kg/ch
Pound per square foot (lb/sq.ft)	4.882	Kg/m ²
Pound per square inch (psi ou lb/sq.in)	0.068	bar
Quart (US) (USqt)	0.946	l
Square foot (sq.ft)	0.092	m ²
Square inch (sq.in)	6.451	Cm ²

$$\text{Fahrenheit (F}^\circ\text{)} = (\text{C}^\circ \times 9/5) + 32$$

$$\Rightarrow \text{C}^\circ = 5/9 (\text{F}^\circ + 40) - 40$$

Liste des abréviations

N_f	Turbine de puissance
N_g (ou N_i).....	Régime du générateur de gaz
N_t (ou N_2).....	Régime de la turbine de puissance
N_p	Régime d'hélice
FCU.....	Régulateur carburant
T_q	Couple
QAT	Température de l'air extérieur
SHP	Puissance en chevaux sur l'arbre
ESHP.....	Puissance de l'équipement en chevaux sur l'arbre
FOD.....	Avaries dues aux corps étrangers
Beta.....	Mode non régulé d'utilisation de l'hélice
ITT.....	Température inter étage turbine
P_x	Pression d'accélération
P_y	Pression régulateur
P_u	pression de l'air ambiant
P_0	Pression de carburant de dérivation
P_1	Pression de refoulement de la pompe carburant
P_2	Pression de carburant régulée
P_3	Pression de refoulement du compresseur
W_f	Débit carburant
Tt_5	Température inter étage turbine (ITT)

Liste des figures :

Chapitre I : Description de l'avion King air 200

Figure (I- 01): Dimensions de l'avion.....	04
Figure (I- 02): Vue en coupe motrice.....	06
Figure (I- 03): Carter d'entrée du compresseur	08
Figure (I- 04): Compresseur	11
Figure (I- 05): Carter du générateur de gaz	13
Figure (I- 06): Chambre de combustion.....	15
Figure (I- 07): turbine –compresseur	17
Figure (I- 08): Canal d'échappement	19
Figure (I- 09): Réducteur	21
Figure (I- 10): Boite d'Accessoire (AG B)	23
Figure (I- 11): Manettes de puissance	24
Figure (I- 12): Manettes carburant	25
Figure (I- 13): Manettes Hélice	26
Figure (I- 14): Instrument GTP.....	27
Figure (I- 15): Détecteur magnétique de limaille.....	28
Figure (I- 16): Schéma de circuit de graissage	29
Figure (I- 17): Allumeur.....	30

Chapitre II : Étude descriptive du système carburant

Figure (II- 01): Schéma de circuit carburant	37
Figure (II- 02): Schéma simplifié de circuit carburant	38
Figure (II- 03): Schéma de principe d'une pompe a jet.....	40
Figure (II- 04): pompe de gavage (basse pression)	42
Figure (II- 05): l'échangeur (H/C)	43
Figure (II- 06): Pompe carburant.....	44
Figure (II- 07): Unité de contrôle carburant.....	45
Figure (II- 08): Diviseur de carburant.....	46
Figure (II- 09): Schémas de Circuit Carburant.....	48
Figure (II- 09): Schéma d'intercommunication (crossfeed).....	50

Chapitre III : système de régulation

Figure (III- 01): Unité de contrôle carburant F.C.U.....	53
Figure (III- 02): Section de calcul	55
Figure (III- 03): Système simplifié de commande carburant	57

Sommaire :

I/ Introduction	01
Chapitre I. Description de l'avion King air 200.	
I.1/ Généralités sur l'avion	02
I.1-1/ historique.....	02
I.1-2/ caractéristiques techniques.....	03
I.2/ Généralités sur le groupe turbopropulseur	05
I.2-1/Description et fonctionnement	05
I.2-1-1/ carter d'entrée du compresseur.....	07
I.2-1-2/ section du compresseur.....	09
I.2-1-2-1/rotor et stator.....	09
I.2-1-3/ carter du générateur de gaz.....	12
I.2-1-4/ chambre de combustion.....	14
I.2-1-5/ turbines.....	16
a) Aubage distributeur de turbine-compresseur.....	16
b) Turbine-compresseur.....	16
c) Baffle entre turbines.....	18
d) Aubes du distributeur de la turbine de puissance.....	18
e) Turbine de puissance.....	18
I.2-1-6/ canal d'échappement.....	19
I.2-1-7/ le réducteur.....	20
I.2-1-8/ boîte d'accessoire.....	22
I.2-2/ Commandes moteur	24
I.2-2-1/ manettes de puissance.....	24
I.2-2-2/ manettes carburant.....	25
I.2-2-3/ manettes hélice.....	25
I.2-3/ Instruments GTP	25
I.2.4/ Lubrification GTP	28
I.2.4-1/ détecteur magnétique de particule.....	28
I.2-5/ Démarrage et allumage	30
I.2-5-1/allumage automatique.....	31

Chapitre II.
Etude descriptive de système carburant

II.1/ Introduction.....	32
II.2/ Description et rôle.....	32
II.3/ Différents type du carburant et leurs additifs.....	33
II.3-1/ Les types de carburant.....	33
II.3-1-1/ Le kérosène.....	33
II.3-1-2/ Carburant à coupe large (JETB).....	33
II.3-2/ Les additifs.....	34
a) Antioxydant.....	34
b) Inhibiteur de corrosion.....	34
c) Anti-givrage.....	34
d) Dissipateur d'électricité statique.....	34
e) Agent lubrifiant.....	34
f) Fongicide.....	34
II.3-3/ Les qualités du carburant.....	34
a) Densité.....	34
b) Point éclair.....	34
c) Point de congélation.....	35
1) La stabilité.....	35
2) Point éclair.....	35
3) Qualité lubrifiant.....	35
4) Viscosité.....	35
5) Point de congélation.....	35
II.4/ Les éléments de circuit carburant.....	36
II.4-1/ Circuit carburant avion.....	36
II.4-1-1/ les réservoirs.....	36
a. Deux réservoir de nacelle.....	36
b. Cinq réservoir d'aile.....	36
c. Deux (02) réservoirs auxiliaire (section central).....	36
II.4-1-2/ Mise à l'air libre des réservoirs.....	38
II.4-1-3/ Capacité des réservoirs.....	39
II.4-1-4/ pompes carburant.....	39
a. Pompe auxiliaire (BP).....	39
b. Pompe à jet.....	40
II.4-2/ Robinets coupe-feu.....	40
II.4-3/ Circuit carburant moteur.....	41
II.4-3-1/ Rôle du circuit carburant.....	41
II.4-3-2/ Description de circuit carburant.....	41

II.4-3-2-1/Pompe de gavage (Basse pression).....	41
II.4-3-2-2/Filtre principal.....	42
II.4-3-2-3/Débit mètre.....	42
II.4-3-2-4/Réchauffeur carburant.....	42
II.4-3-2-5/Pompe à carburant moteur (haute pression)..	43
II.4-3-2-6/Unité de contrôle carburant (F.C.U).....	45
II.4-3-2-7/Diviseur de débit.....	46
II.4-3-2-8/Injecteur.....	47
II.4-3-3/ Fonctionnement de circuit carburant.....	47
II.4-3-4/ Système de récupération du carburant non brûlé....	49
II.4-3-5/ Intercommunication (fonctionnement monomoteur).....	49
II.4-3-6/ Indication.....	50
II.4-3-6-1/ Quantité carburant.....	50
II.4-3-6-2/ Indicateur de pression carburant.....	51
II.4-3-6-3/ Débit mètre carburant.....	51
II.4-3-7/ Purges du circuit carburant.....	51

Chapitre III. Système de régulation.

III.1/ Introduction.....	52
III.2/ Description.....	52
III.3/ Le régulateur de carburant FCU.....	53
III.3-1/ Description et rôle.....	53
III.3-1-1/Section de dosage.....	54
III.3-1-2/Section de puissance(régulation Ng et enrichissement)	54
III.3-1-3/Section de calcul.....	55
III.3-1-4/Régulation Nf (hélice).....	55
III.3-2/ Fonctionnement de F.C.U.....	56
III.3-2-1/Démarrage.....	56
III.3-2-2/L'accélération.....	58
III.3-2-3/La régulation.....	58
III.3-2-4/compensation altimétrique.....	59
III.3-2-5/Décélération.....	59
III.3-2-6/Poussée inversée.....	59
III.3-2-7/Limitation de survitesse.....	60
III.3-2-8/Arrêt moteur.....	60

Chapitre IV.
Maintenance et recherche de pannes.

IV.1/ Définition de la maintenance	61
IV.2/ Mission de la Maintenance	61
IV.3/ Les méthodes de maintenance	61
IV.3-1/ Maintenance corrective	62
IV.3-2/ Maintenance préventive	62
• Maintenance préventive systématique.....	63
IV.3-3/ Maintenance en atelier	63
A)- Démontage	63
B)- Nettoyage	64
C)- Inspection et contrôle	64
D)- Réparation	64
E)- Assemblage (remontage)	64
F)- Essais	64
G)- disponibilité	64
IV.3-4/ Maintenance en ligne	65
• Inspection des routines.....	65
• Vérification de fonctionnement.....	65
• Inspection pour l'état.....	65
IV.4/ Recherche de panne	66
IV.4-1/ Panneaux annonceurs	66
IV.4-1-1/ Description	66
IV.4-1-2/ Fonctionnement	66
a. Panneau d'alarme	67
b. Panneau d'attention/Avis	68
-Exemple 01 : Manque de ralentir, survitesse (N_d) et accélération non contrôlée.....	69
-Exemple 02: Accélération lente.....	70
-Exemple 03: Fuite ce carburant au passage de F.C.U.....	71
-Exemple 04: Vitesse a vide incorrect.....	72
IV.4-2/ Exemple de la dépose/pose de quelques équipement du circuit carburant :	73
IV.4-2-1/Dépose/Pose de Réservoir Carburant Souple	73
IV.4-2-2-/ Dépose/pose de Réservoir Auxiliaire de Carburant	74
IV.4-2-3/Dépose/pose de pompe auxiliaire de gavage	78
IV.4-2-4/Dépose/pose de la valve d'Intercommunication	79

<i>IV.4-2-5/Dépose/pose de sonde de quantité de carburant pour le les réservoir du bord d'attaque</i>	<i>79</i>
<i>IV.4-2-6/ Dépose/pose d'émetteur de quantité de carburant (Réservoir de bout d'aile facultatif)</i>	<i>80</i>

Conclusion.....	81
------------------------	-----------

Introduction

Introduction :

Le carburant est un espèce vital pour le fonctionnement du moteur, c'est une source d'énergie calorifique en combustion avec l'air.

Delà, il est indispensable d'avoir un système sûr et capable d'alimenter en carburant les moteurs, et d'avoir à tout régime de fonctionnement et à toutes les conditions du vol.

Une étude détaillée est donnée sur chaque élément constituant ce système, ainsi que leur fonctionnement et les procédures de maintenance qu'il faut suivre pour maintenir le système dans un bon état.

A fin de mener à bien notre étude, nous avons devisé le travail en quatre chapitres. Dont le premier est consacré à une étude général du l'avion King air 200 et son groupe propulseur. Le deuxième est une étude détaillée du circuit carburant du moteur. Par contre la régulation du système fera l'objet du troisième chapitre. Le quatrième on va donner quelques exemples sur la recherche de panne et la maintenance de quelque éléments. Enfin une conclusion est tirée.

chapitre I:

description de l'avion KING AIR 200

Chapitre I :Etude description de l'avion King air 200I-1/ Généralités sur l'avion :I.1-1/ Historique :

Le KING AIR 200 était à l'origine un avion de transport régional. Il entra en production en 1974. Le B-200 est équipé avec deux turbos moteurs Pratt & Whitney PT6A-41 lui donnant une puissance totale de 1700ch. Il possède une cabine interne pressurisée qui peut recevoir 12 passagers. Il est connu pour sa robustesse, la facilité de sa maintenance et pour sa fiabilité. Il a été largement exporté dans le monde et utilisé par des opérateurs civils et militaires comme avion de transport, d'entraînement, de liaison et comme avion d'affaire. Il est même considéré comme le meilleur avion d'affaire à turbos propulseurs.

IL a effectué avec succès son premier vol le 21 octobre 1972 et a obtenu sa certification en décembre 1973. Une version améliorée, le King Air B200, a vu le jour en mai 1980. Deux variantes de cette version sont le B200T et le B200CT et une édition spéciale, le B200SE été mise sur le marché en octobre 1995. À la fin de l'année 2000, on comptait près de 1840 aéronefs de la famille King Air 200 livrés pour l'aviation civile depuis 1973.

L'Algérie a acquis 15 avions de ce type. Ils furent utilisés comme avion d'entraînement primaire à Tafraoui. Ensuite plusieurs tâches leur ont été confiées. Aujourd'hui, deux exemplaires seulement sont utilisés pour l'entraînement primaire des pilotes notamment dans le domaine de la navigation. La majorité d'entre eux furent modernisés. Ils sont actuellement utilisés comme avion de transport, de liaison, de reconnaissance et comme avions de patrouille maritime et terrestre.

I-1-2 / Caractéristiques techniques :

On les cite comme suit :

- Pays d'origine..... USA
- Equipage..... 12 passagers + 02 pilotes
- Envergure..... 16,6 m
- Longueur..... 13,4 m
- Hauteur..... 4.50 m
- Moteurs..... 2 x Pratt & Whitney PT6A-41
- vitesse..... 482 Km/h
- Plafond..... 10 700 m
- Rayon d'action..... 2400 Km

Remarque : voir la **figure (I- 01)** pour les dimensions de l'avion

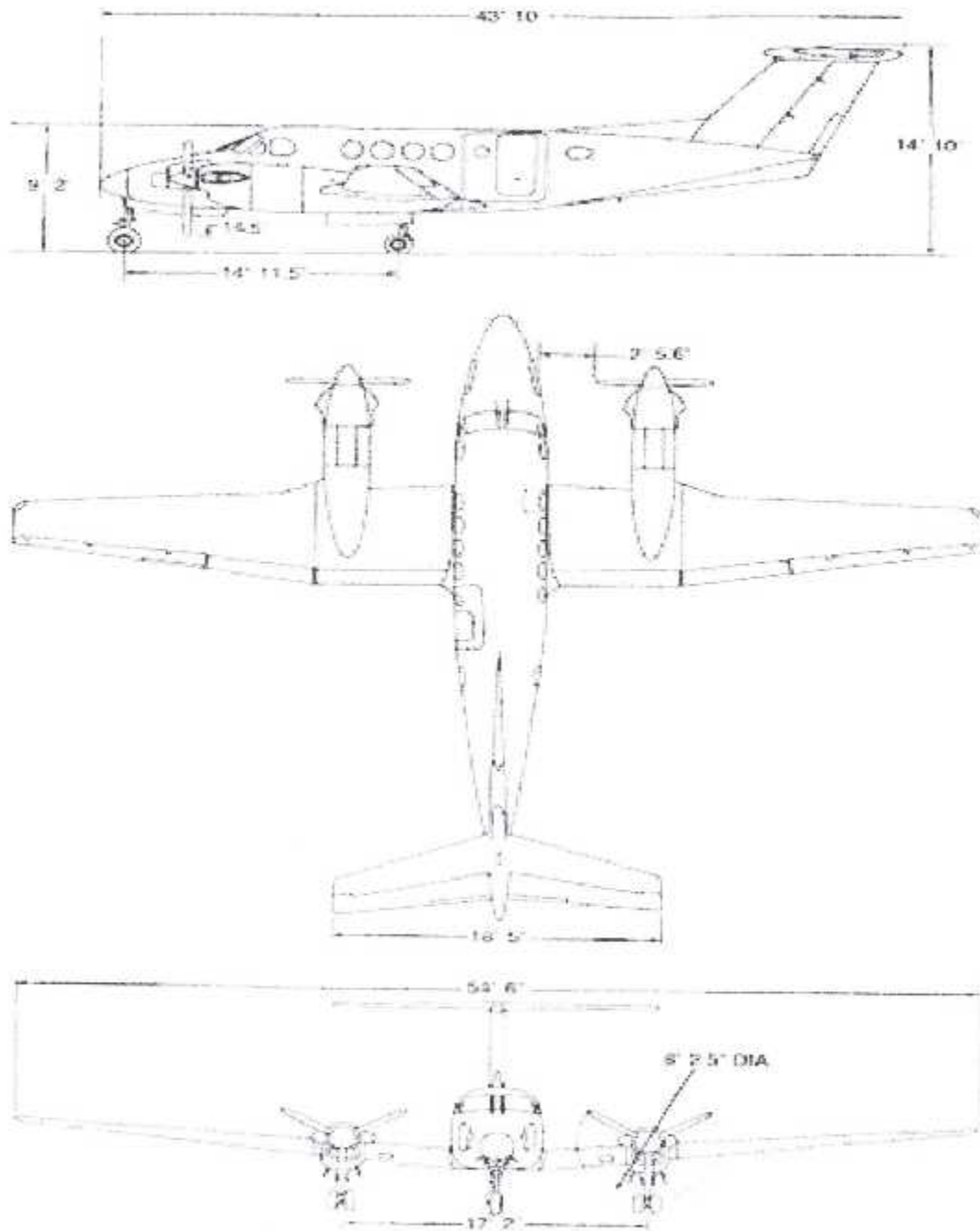


Fig (I- 01): Dimensions de l'avion

I-2/ Généralités sur le groupe Turbopropulseur :

I.2-1/Description et fonctionnement:

Le super King air 200 est propulsé par deux turbopropulseurs PRATT & WHITNEY PT6A-41, développant chacun 850 SHP, qui comporte les principaux organes suivants :

- 1-Carter d'entrée compresseur.
- 2-Section du compresseur.
- 3-Carter du générateur de gaz.
- 4-Chambre de combustion.
- 5-Turbine.
- 6-Canal d'échappement.
- 7-Réducteur.
- 8-Boîte de transmission d'accessoires.

Le PT6A-41 possède un compresseur axial à trois étages, dont un centrifuge, entraîné par une turbine à réaction d'un étage (N_1). La turbine de puissance, à deux étages à réaction (N_2) contrarotatifs par rapport à (N_1), entraînant l'arbre de sortie. (N_1) et (N_2) sont situées approximativement au centre du moteur avec leurs arbres sortant en direction opposée.

Ce moteur étant du type à écoulement inverse, l'admission de l'air se fait par la partie inférieure de la nacelle et entre à l'arrière du moteur en passant à travers des filtres de protection, L'air pénètre ensuite dans le compresseur. Après la compression, il arrive dans une chambre de combustion annulaire, où il est mélangé avec le carburant qui est pulvérisé par **14 injecteurs** simples, montés sur la périphérie du carter du générateur de gaz. Un boîtier d'allumage et deux bougies de démarrage sont utilisés pour amorcer la combustion. Après la combustion l'air passe par la turbine de puissance et s'échappe par deux tuyères situées à l'avant du moteur.

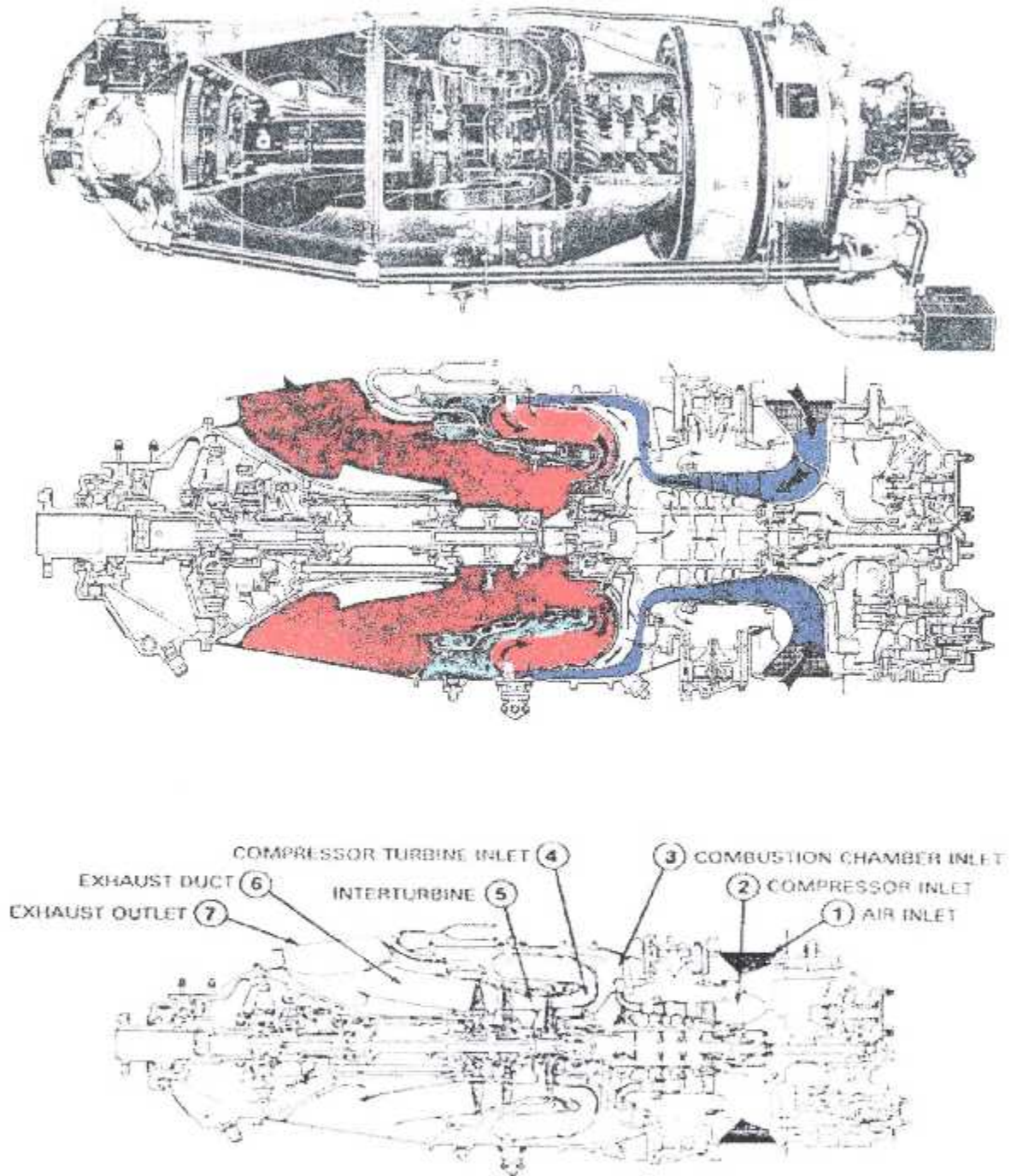


Fig (I- 02): Vue en coupe motrice

1.2-1-1/ Carter d'entrée du compresseur :

Le carter d'entrée du compresseur **fig (I- 03)** est constitué d'un moulage circulaire en alliage d'aluminium, la section avant forme une chambre de tranquillisation annulaire pour le passage d'air vers le compresseur. La section arrière forme un compartiment creux qui est utilisé comme un réservoir d'huile.

Deux brides de fixation sont incorporées dans le carter: la bride (F) à l'extrémité avant de la région d'entrée pour fixer le carter du générateur de gaz, tandis que la bride (G) à l'arrière de réservoir d'huile qui a pour but de fixer la boîte de transmission d'accessoires. Une grille en acier de forme circulaire est boulonnée autour de la région du carter d'entrée d'air pour empêcher l'entrée des corps étranglés dans le compresseur.

Le roulement N°1, le support du roulement et le labyrinthe d'étanchéité sont contenus dans le centre du carter d'entrée, une tuyère d'huile calibrée est installée à l'extrémité d'un passage de l'huile dans le carter d'entrée compresseur à la position 7h pour fournir la lubrification du roulement N°1. Un orifice de vidange permet à l'huile récupérée de s'écouler vers la boîte de transmission d'accessoires par un tube de transfert qui se trouve dans le réservoir d'huile et un orifice logé dans le diaphragme de la boîte de transmission d'accessoires

Le filtre d'huile, l'enveloppe de filtre, le clapet anti-retour et la valve de dérivation, sont installés à la position 3h sur le carter. Le clapet anti-retour localisé à l'orifice de sortie de la pompe d'huile. Une plaque de fermeture, avec entretoise Téflon, est boulonnée au carter d'entrée pour retenir le filtre et l'enveloppe du filtre. Un tube est installé entre le centre du carter d'entrée et le diaphragme de la boîte de transmission d'accessoires pour fournir la lubrification à l'arbre d'accouplement d'entraînement d'accessoires.

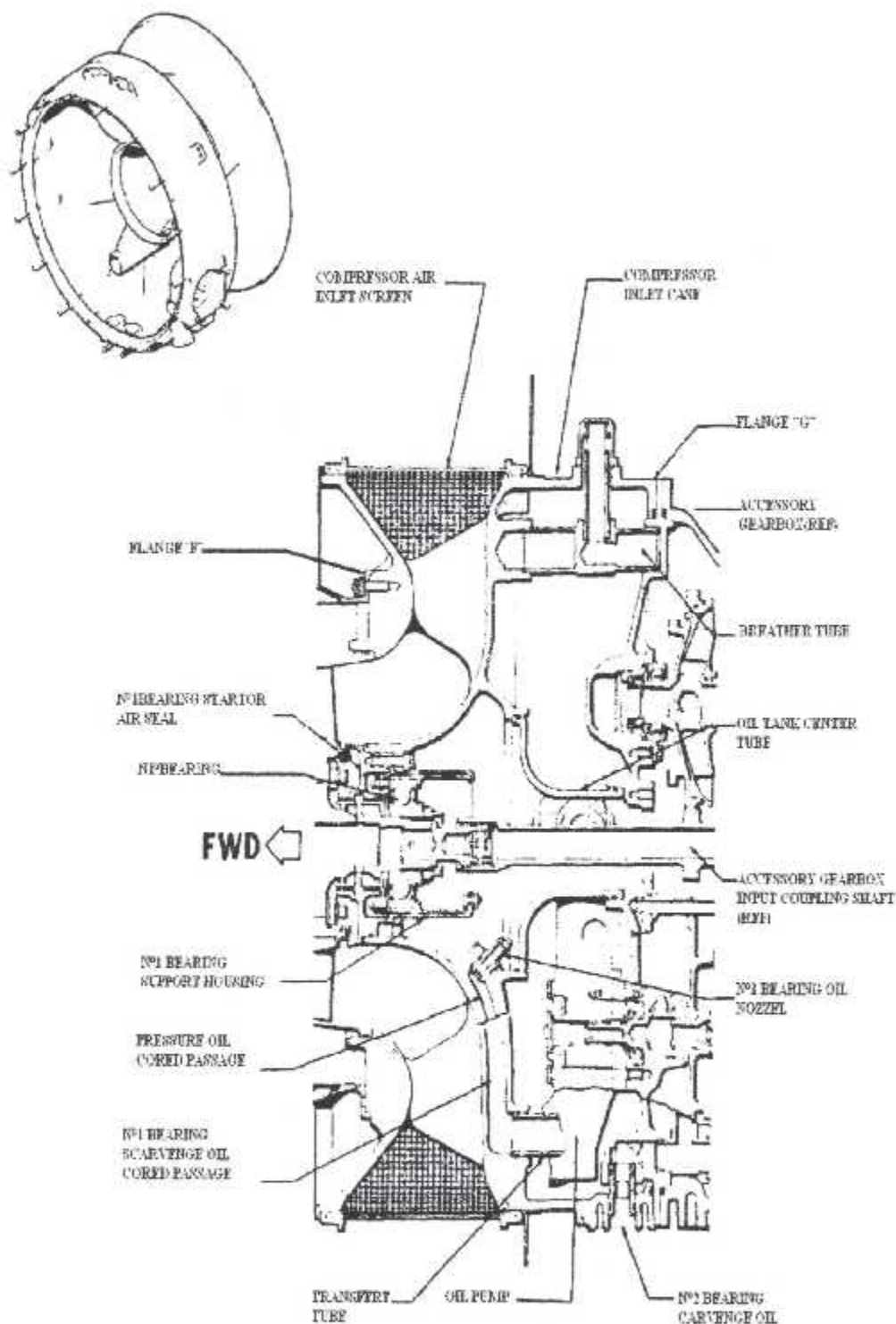


Fig (I- 03): Carter d'entrée du compresseur

1.2-1-2/ Section du compresseur :

La section du compresseur du moteur PT6A-41 est située à l'arrière du carter de générateur de gaz, comme le montre la **figure (I- 04)** l'assemblée du rotor est composée de 3 étages axiaux et un étage centrifuge, tourne dans l'assemblée du stator qui est maintenu par des boulons au carter du générateur de gaz à l'extrémité avant et étanchée par des labyrinthes d'étanchéité à l'extrémité arrière dans l'entrée du compresseur.

Le rotor est supporté à l'extrémité arrière par le roulement à billes N°1, et à l'extrémité avant par le roulement N°2.

La vanne de décharge est montée sur le carter du générateur de gaz à la position **7h**, cette vanne se ferme à basse pression P3/P2.5 différentielle.

1.2-1-2-1/ Rotor et stator :

Le rotor du compresseur se trouve dans l'extrémité arrière du carter générateur de gaz. Le rotor se compose de 3 étages axiaux, 3 entretoises entre étage, et d'un seul étage centrifuge.

Les ailettes du première étage du rotor sont à basé de Titanum, alors que les ailettes du second et troisième étage du rotor sont à basé de l'acier inoxydable.

Le jeu entre les encastremets de l'ailette et les rainures produisent le bruit caractérisant le ralentissement du compresseur. Le déplacement axial des ailettes est empêché par les entretoises placées entre le disque du rotor. La section du profil des ailettes du premier étage est différente à celle du second et troisième étage. Le premier étage contient 16 ailettes tandis que le second et troisième étage ont chacun 32 ailettes. La roue à aubes centrifuge est fixée aux étages axiaux et elle est aussi associée avec les entretoises par 6 barres d'accouplement.

Le premier et le deuxième étage du stator comportent 44 ailettes, le troisième étage 40 ailettes, les ailettes de chaque étage sont à base d'acier inoxydable.

Le premier et le troisième étage du stator sont fixés ensembles, quand au deuxième étage est retenu entre le premier et le troisième étage. Le troisième étage est fixé au carter de la roue à aube centrifuge (compresseur centrifuge)

Les accessoires du compresseur sont disposés dans l'ordre suivant :

- Le moyeu avant du compresseur (Front Stub Shaft)
- Compresseur centrifuge et son carter.
- Entretoise du disque de troisième étage.
- Troisième étage du stator.
- Troisième étage du rotor.
- Entretoise du disque de deuxième étage.
- Deuxième étage du stator.
- Deuxième étage du rotor.
- Entretoise du disque de premier étage.
- Premier étage du stator.
- Moyeu arrière du compresseur (le disque et les ailettes du premier étage).

Le carter du compresseur centrifuge est fixé par une circlips cunéiforme, tandis que le premier étage du stator est fixé sur une bride à la face avant du carter d'entrée du compresseur.

Le moyeu avant du compresseur est une pièce forgée, en acier, usiné pour recevoir le labyrinthe d'étanchéité du roulement N°2

Le roulement à rouleau N°2 supporte le moyeu avant et l'extrémité avant du rotor dans le carter du générateur de gaz. Le labyrinthe d'étanchéité du rotor de la turbine-compresseur est fixé sur le moyeu avant du compresseur.

Le moyeu arrière est constitué d'une pièce creuse usinée pour recevoir le labyrinthe d'étanchéité du roulement N°1. Le roulement à bille N°1 supporte l'extrémité arrière du compresseur dans le carter d'entrée.

Un arbre court, creux et un cannelé intérieurement coaxiale pour assurer l'accouplement entre le compresseur et la boîte de transmission d'accessoires.

La cage externe du roulement N°1 est contenue dans l'adaptateur de l'enveloppe flexible.

La cage interne du roulement N°1 et le labyrinthe d'étanchéité du rotor sont empilés contre une épaule sur le moyeu arrière et contenue par une rondelle-frein et un écrou.

La bride de la cage externe du roulement N°2 fixé au centre du carter du générateur de gaz par 4 boulons et rondelles.

La cage interne du roulement N°2, interposée entre le labyrinthe d'étanchéité du rotor du compresseur, le labyrinthe du rotor de turbine-compresseur et le labyrinthe d'étanchéité du rotor du compresseur, est empilée contre une épaulement dans le moyeu avant.

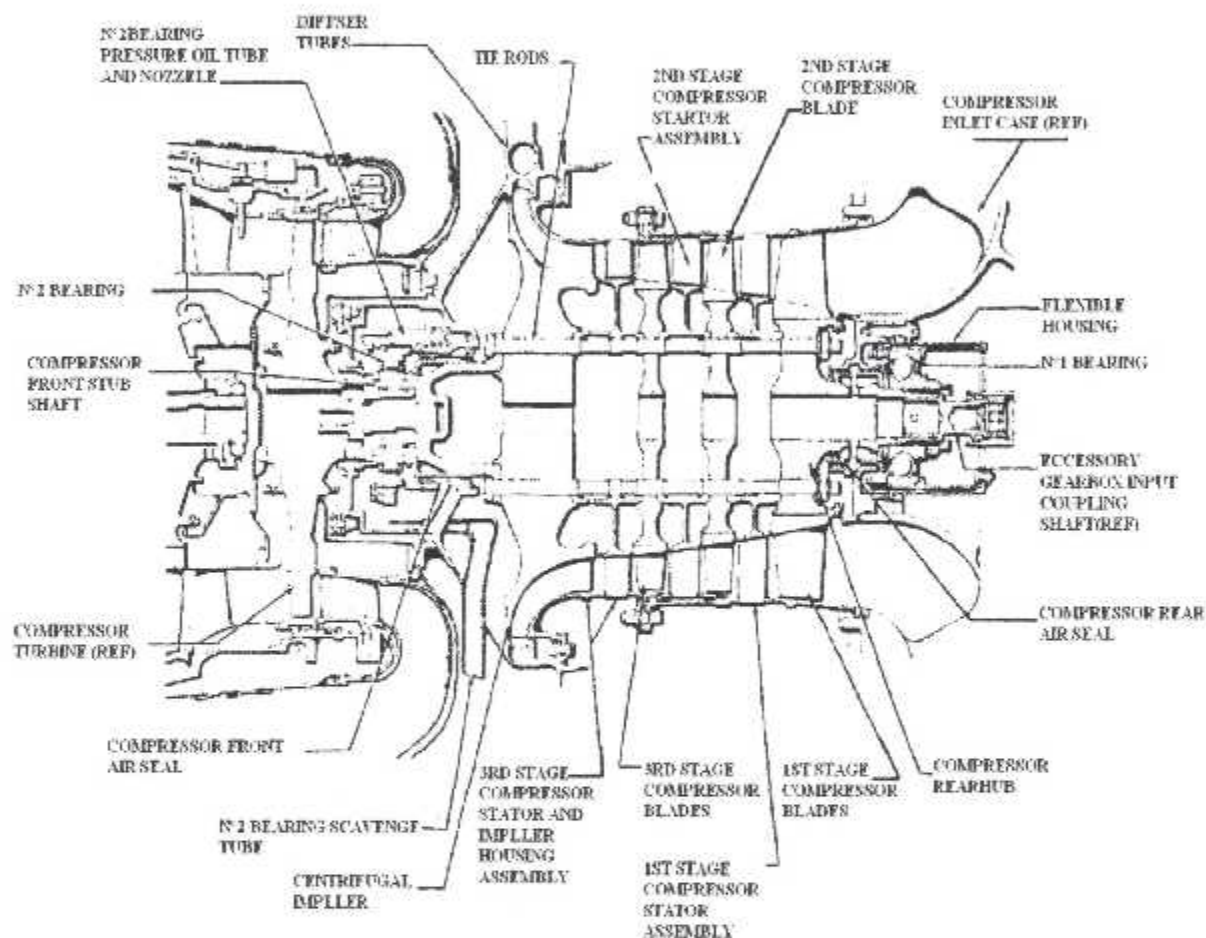


Fig (I- 04): compresseur

1.2-1-3/ Carter du générateur de gaz :

Le carter du générateur de gaz est localisé entre l'arrière du carter d'entrée du compresseur et l'avant du canal d'échappement **figure (I- 05)**.

Le carter est constitué de deux sections en acier inoxydable fabriqué dans une seule structure couvert par une couche d'Aluminium pour augmenter sa résistance à la corrosion. L'arrière de la section interne est utilisée pour loger le rotor et l'ensemble de stator du compresseur.

L'orifice de la vanne de décharge du compresseur est localisé à la position **7h** dans la section conique externe du carter.

Le roulement N°2 et son labyrinthe d'étanchéité sont localisés dans le centre du carter. Le labyrinthe d'étanchéité du stator de turbine-compresseur est fixé au centre de la bride avant par huit boulons.

Le diffuseur se trouve au centre de la section du carter, il a comme but de diminuer la pression statique de l'air de décharge du compresseur et de le diriger à travers les aubes de redresseur vers la chambre de combustion. L'air de pression (P3) déchargé par le compresseur est dirigé par un tube du diffuseur approximativement à la position **4h** vers un dirigeant (boss) à la position **5h** dans le carter, pour le contrôle de la pression du régulateur carburant (FCU).

Une tuyère de ventilation (vent pipe) est placée à la position **8h** sur le carter pour diriger l'air P3 vers la vanne de décharge. La section avant du générateur de gaz forme le carter externe de la chambre de combustion.

La forme du carter est cylindrique, pour supporter les tubulures des **14** injecteurs, les valves de drainage avant et arrière sont à la position **6h** tandis que les bougies d'allumage sont placées aux positions **4h** et **9h**.

Les bougies d'allumage et les injecteurs du carburant passent à travers le carter et l'enveloppe externe de la chambre de combustion.

Les gaines des injecteurs sont utilisées pour supporter l'extrémité avant de la chambre de combustion. Trois coussinets sont fixés sur le carter de générateur de gaz aux positions **4h**, **8h** et **12h** pour fixer le moteur à l'aile.

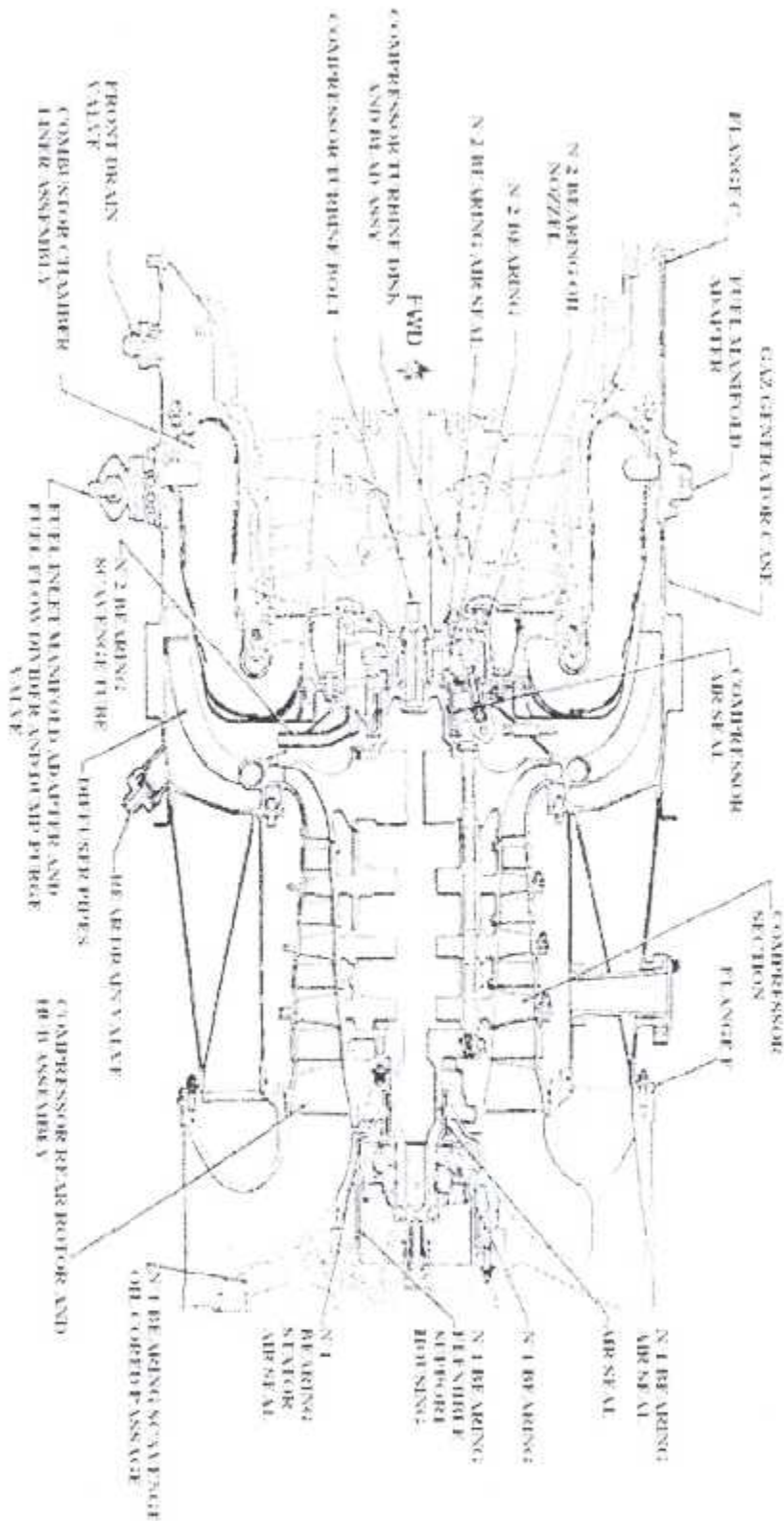


Figure (I- 05): Carter du générateur de gaz

I.2-1-4/ Chambre de combustion :

La chambre de combustion est une chambre annulaire à écoulement inversé **figure (I- 06)**.

Des séries de perforations sont disposées pour permettre à l'air de pénétrer dans la chambre de telle façon que les meilleurs rapports carburant-air soient obtenus pour le démarrage et une combustion soutenue. Celle-ci est constituée d'une pièce circulaire en acier inoxydable comportant les tubulures de fixation des 14 injecteurs et de leur rampe double d'alimentation ainsi que les tubulures pour les clapets du drainage avant et arrière, et d'autres pour les bougies d'allumage.

La direction de l'air est contrôlée par des anneaux de refroidissement spécialement placés en face de certaines séries de perforation de la chambre. L'extrémité avant de la chambre en forme de dôme est supportée à l'intérieure du carter de générateur de gaz par 14 gaines des adaptateurs d'injecteur **figure (I- 05)**.

Tandis que l'extrémité arrière est supportée par les conduits de sorties. Ces derniers petit et grand forment un tube annulaire qui inverse le sens de l'écoulement des gaz à 180° et procure une Sortie à proximité immédiate des aubes distributrices des turbines.

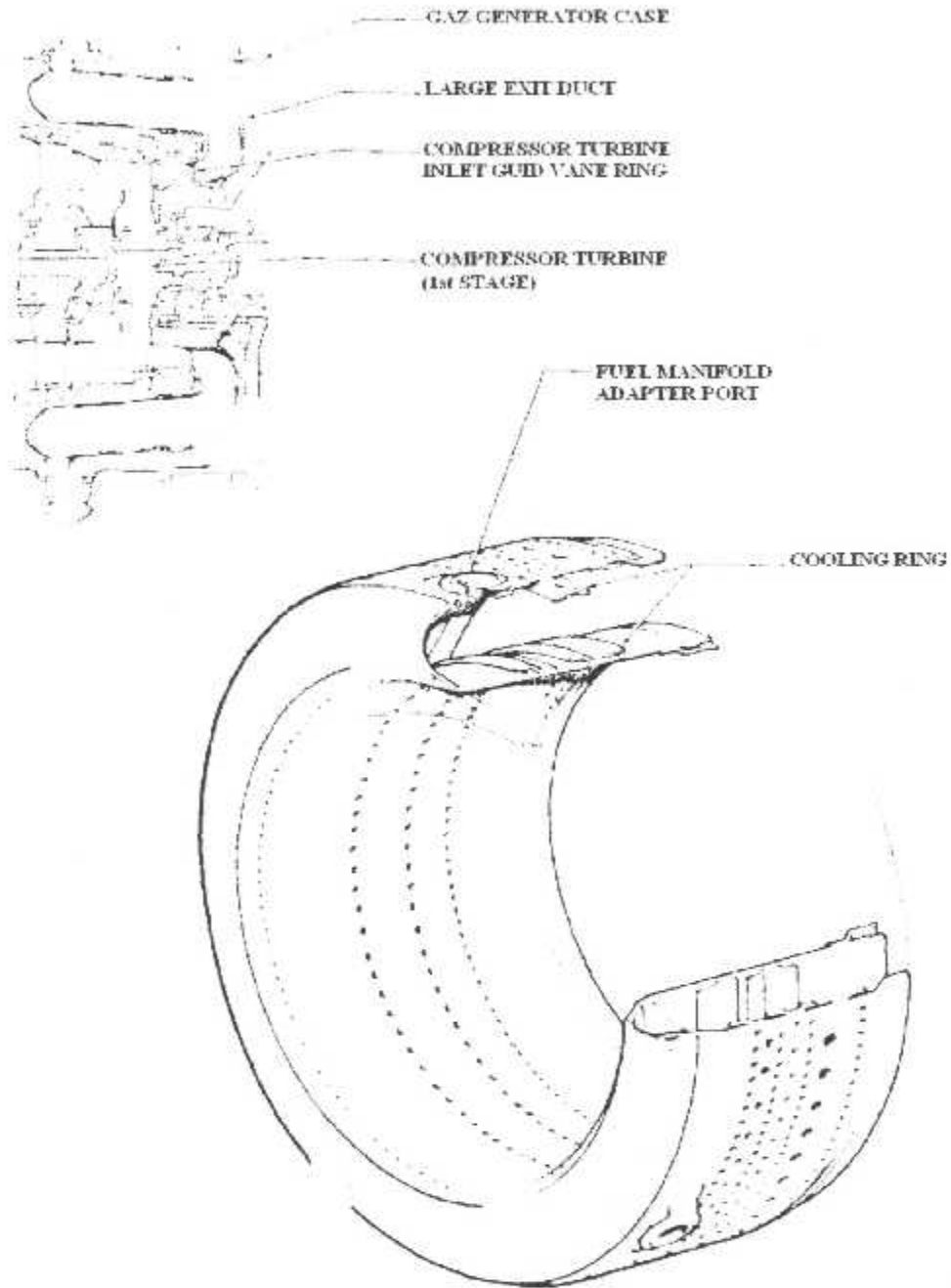


Figure (I- 06): Chambre de combustion

1.2-1-5/ Turbines :

Les moteurs PT6A-41 comprend deux turbines **figure (I- 07)**, une pour la section du compresseur et l'autre pour la section de puissance. La turbine-compresseur est liée avec l'arbre avant du compresseur alors que la turbine de puissance est liée avec l'arbre de la turbine de puissance qui entraîne le réducteur. Chaque turbine est constituée d'un montage d'aubages de distributeur (diffuseur) qui dirige l'écoulement du gaz à sa turbine associée à l'angle le plus efficace. La turbine du compresseur tourne à l'intérieur du carter de carénage qui comporte 16 segment pour le déploiement des bouts d'ailettes.

L'aubages du distributeur de la turbine de puissance et le baffle entre-étages forment l'ensemble du stator de la turbine de puissance. Le carter est fixé à son extrémité avant ensemble avec l'aubage (anneau) de contentement. La bride (D) de canal d'échappement. Le débit du gaz dans la chambre de combustion est dirigé vers la section de la turbine du moteur par le tube annulaire entre le petit et la grande canalisation de sorties des gaz. Le tube change la direction de l'écoulement des gaz de 180° pour fournir un débit vers l'avant à travers la turbine-compresseur et la turbine de puissance.

a) *Aubage distributeur de turbine-compresseur :*

L'ensemble comprend 29 aubes en acier fondues placées entre la conduite de sortie de la chambre de combustion et la turbine-compresseur. Les aubes dirigent les gaz sur les ailettes de turbine-compresseur à l'angle optimum pour entraîner la turbine.

b) *Turbine-compresseur :*

La turbine-compresseur fait tourner ce dernier de droite à gauche. Cette turbine comporte le disque, les ailettes et les poids d'équilibrages. Le disque porte une rainure circumférentielle qui sont fixées dans des encoches en sapin usinées dans la périphérie extérieur du disque avec les rivets. Les ailettes sont en alliage d'acier fondu et comporte des amputes Spéciaux avertisseur de frottement.

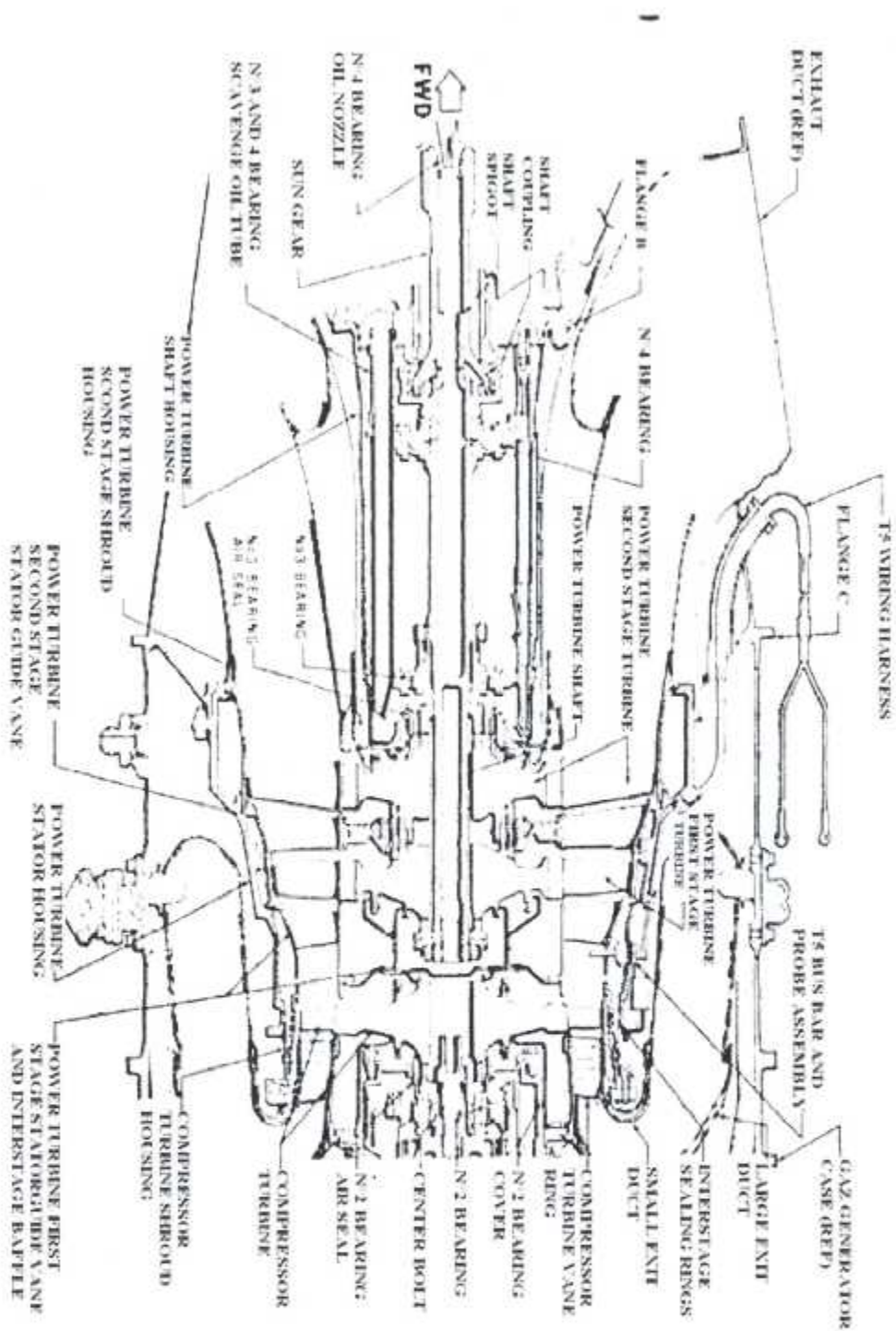


Figure (I-07): turbine –compresseur

c) Baffle entre turbines :

La turbine-compresseur est séparée de la turbine de puissance par un baffle qui prévient la dissipation des gaz et par conséquent la transmission de chaleur aux faces des disques de turbine.

Le baffle est fixé et supporté par l'aubage de turbine de puissance, sa partie centrale comporte des petites ailettes sur les faces avant et arrière. Celles-ci s'ajustent sur les rotors des labyrinthes correspondants usinés sur les faces respectives des disques de turbine pour procurer le contrôle du débit d'air à travers le centre perforé du baffle.

d) Aubes du distributeur de la turbine de puissance :

L'aubage distributeur de turbine de puissance comporte **19 aubes** en aciers fondus qui dirigent les gaz sous l'angle le plus efficace pour entraîner la turbine de puissance.

e) Turbine de puissance :

L'ensemble est constitué d'un disque de **41 ailettes** et les poids d'équilibrage. Il entraîne le train d'engrenage du réducteur, par l'intermédiaire de l'arbre, dans le sens de rotation d'une montre. Le disque est assemblé par des connecteurs à l'arbre de turbine est fixé par un seul boulon central et une rondelle-frein.

Le carter d'arbre de la turbine de puissance supporte l'arbre et les deux roulements. Les ailettes turbine de puissance différentes à celle des ailettes turbine-compresseur, ces dernières sont fixées par ajustage en sapin dans le disque et tenues en position par rivets tubulaire.

I.2-1-6/ Canal d'échappement :

Le canal d'échappement est une plaque conique tronquée avec deux orifices opposés, en alliage de Nickel pour résister aux hautes températures, comme le montre la **figure (I- 08)** les brides des orifices d'échappement sont destinées pour la fixation des tuyères d'échappement. Les gaz d'échappement pénètrent au canal depuis la turbine de puissance avec efficacité maximum.

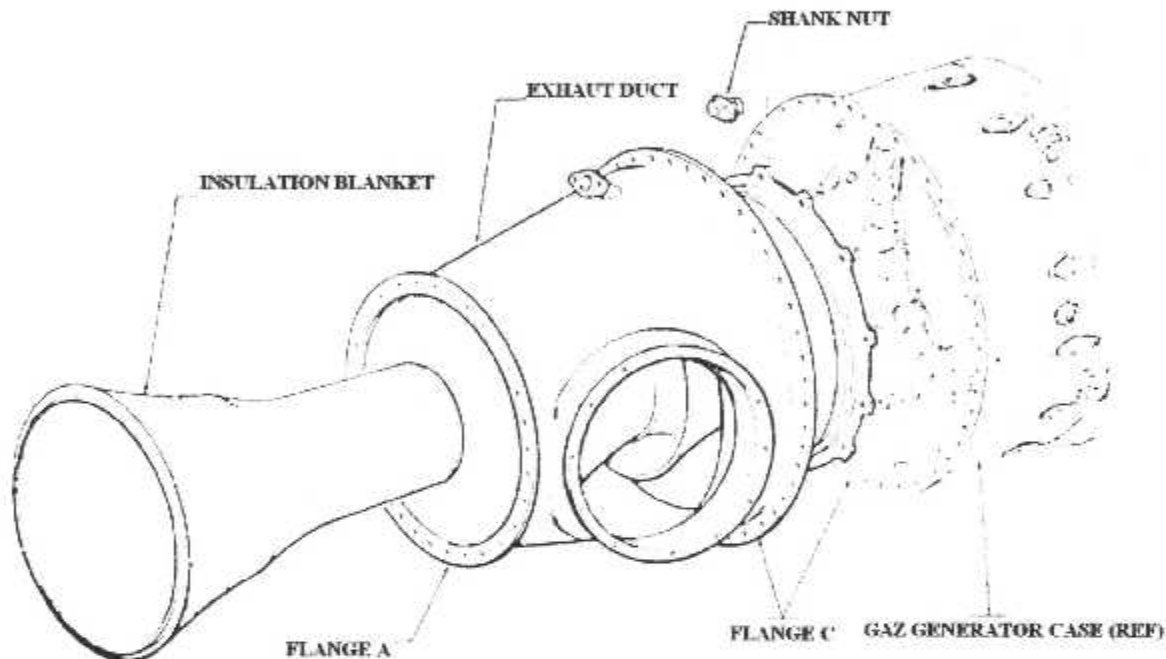


Figure (I- 08): Canal d'échappement

La bride avant (A) fixe le support du réducteur. La bride interne (D) pour fixer l'enveloppe du stator de la turbine de puissance et la bride externe (C) pour fixer la section du générateur de gaz avec la section de puissance.

Une couvercle en acier inoxydable /aimiant-isolant, installé entre le cône interne du canal d'échappement et l'enveloppe de l'arbre du turbine de Puissance pour empêcher le transfert de chaleur des gaz d'échappement vers les roulements de l'arbre de la turbine de puissance et la section arrière du réducteur.

1.2-1-7/ Le réducteur :

La boîte de réduction N2 de la sortie de turbine de puissance fournit la transmission de mouvement à l'hélice, au transmetteur du tachymètre hélice, le régulateur de survitesse hélice et le régulateur de vitesse hélice. La vitesse de la turbine, avant la réduction d'entraînement, coté puissance du moteur, est de 33 000 t/mn à 2 000 t/mn hélice.

- La valeur du couple de l'hélice est mesurée par un système hydromécanique situé à l'intérieur du carter du premier étage de réduction, pour fournir une indication précise de puissance de sortie, le mécanisme comprend un cylindre de l'indicateur de couple, un piston, une valve plongeur et un ressort. La rotation de la couronne dentée du premier étage dans le boîtier de réduction est freinée par des cannelures hélicoïdales qui impriment un mouvement axial à la couronne et donc au piston de l'indicateur.

- Un clapet de couple régule l'arrivée de l'huile moteur dans le vérin de couple afin de couple afin de stabiliser la position du piston. La pression créée dans le vérin du couple est dirigée vers le couple mètre (troque mètre) afin de donner une lecture relative du couple.

- Un dispositif d'inversion du pas des hélices permet d'obtenir une décélération rapide au sol. Ce dispositif est constitué par un mécanisme de changement de pas qui amène l'hélice vers un pas inverse en passant par la plage « beta ». les manettes de puissance doivent être réduites au-dessous du RALENTI (IDLE), en dépassant une position « détente ». La puissance d'inversion est directement proportionnelle à la valeur de réduction des manettes en reverse.

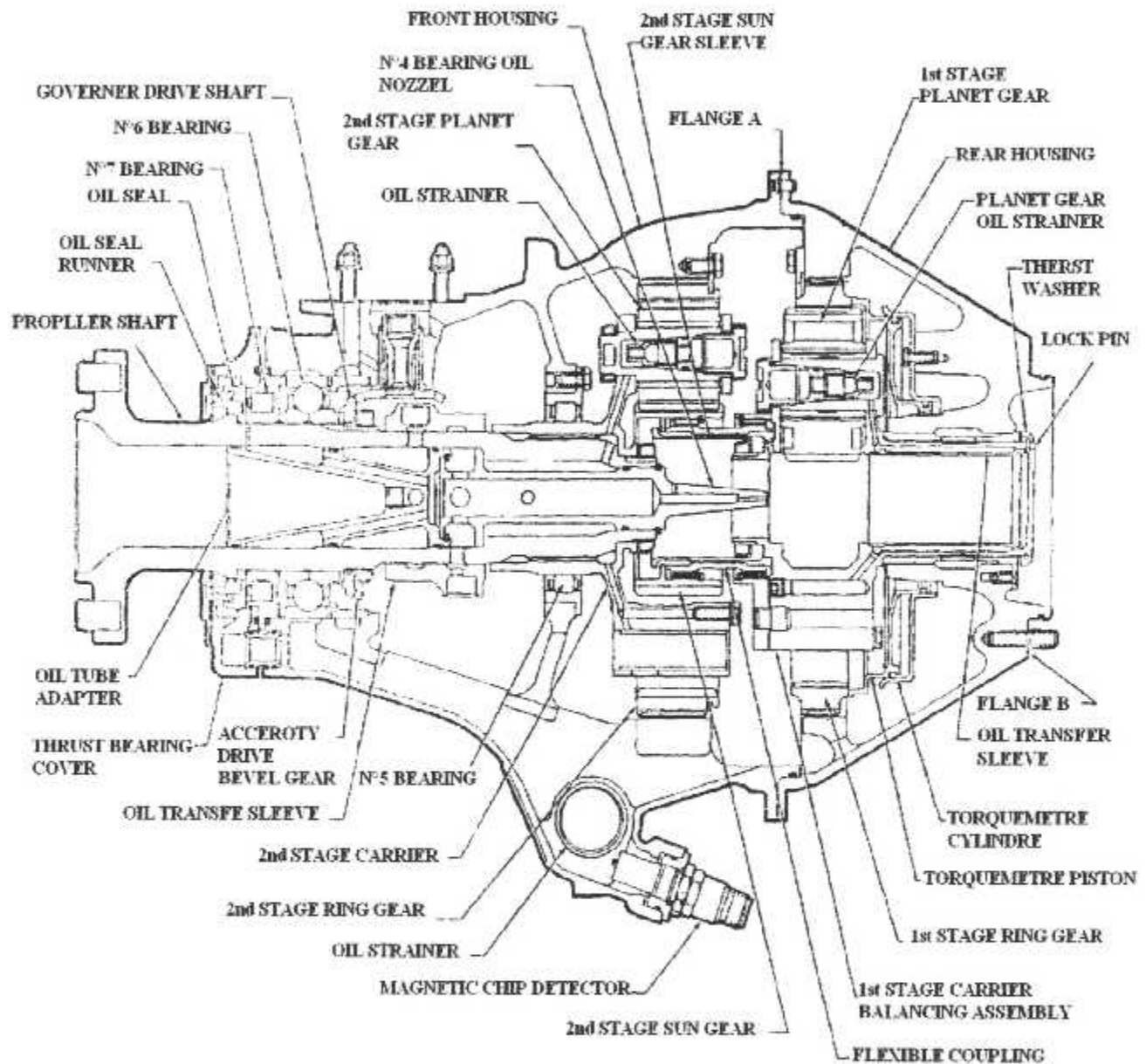


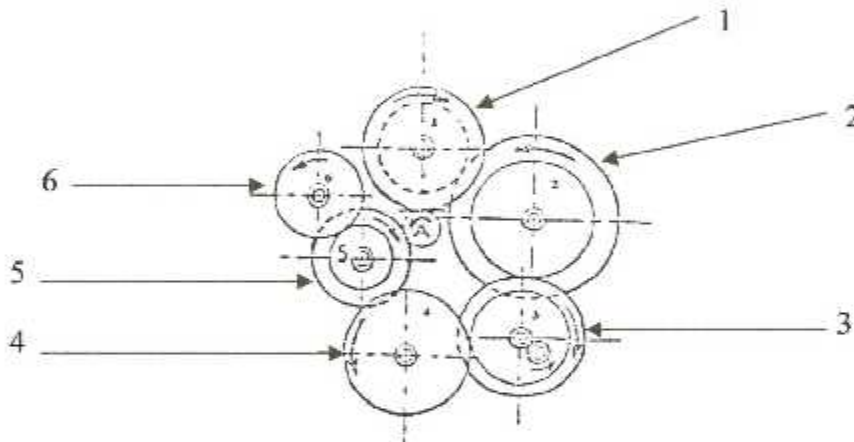
Figure (I- 09): Réducteur

I.2-1-8/ Boite d'accessoires :

La table d'entraînement des accessoires située à la partie arrière du moteur permet d'entraîner :

- la pompe à carburant
- le régulateur de carburant.
- les pompes à huile.
- le compresseur fréon.
- la génératrice /démarrreur et le tachymètre.

La vitesse d'entraînement N1, à ce point du moteur, correspond à la vitesse propre du compresseur, c'est-à-dire 37 500 t/mn à 100% de puissance. La vitesse maximale continue permise au moteur est de 38 100 t/mn ce qui équivaut à 101,5% de N1, avec une survitesse transitoire de 38 500 t/mn qui équivaut à 102,5 % de N1.



Entraînement	Rapport de vitesse	Vitesse maximum
Ng 100%	1	37500
1) Starter génératrice	0.293	10991
2) Pompe à carburant et FCU	0.167	6262
3) Pompe d'alimentation et de récupération d'huile et génératrice de tachymètre	0.112	4203
4) Pompe de récupération d'huile extérieurs et pompe à vide facultative	0.103	3281
5) Accessoires auxiliaires (facultative)	0.321	12028
6) Accessoires auxiliaires (facultative)	0.201	7654

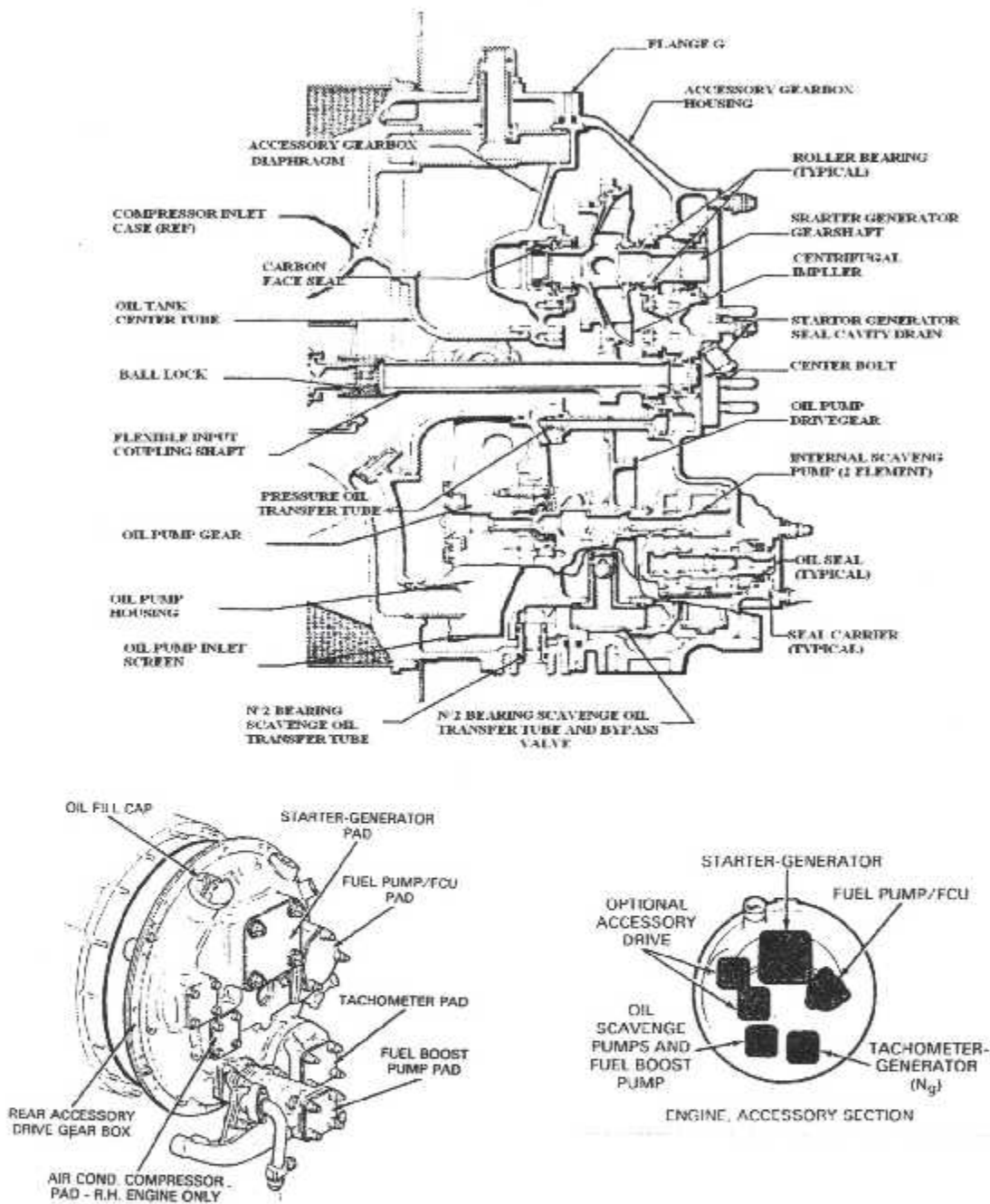


Figure (I- 10): Boite d'accessoire

I.2-2/ Commandes moteur :

Les moteurs sont commandés par trois jeux de manettes

- Les manettes de puissance : servent à commander la puissance moteur.
- Les manettes de carburant : commandent l'ouverture ou la fermeture du carburant à la sortie du F.C.U (régulateur carburant) et sectionnent le ralenti bas et le ralenti haut.
- Les manettes hélices : sont utilisées conventionnellement et commandent les hélices à vitesse constante par l'intermédiaire du régulateur primaire.

I.2-2-1/ Manettes de puissance :

Les manettes de gaz commandent la puissance du moteur du ralenti au décollage, par l'intermédiaire du régulateur NI de la commande carburant du générateur de gaz. L'augmentation du régime NI provoque une augmentation de la puissance du moteur. Les manettes des gaz comportent trois plages : vol, Beta et reverse. La partie inférieure de la plage de vol se situe à IDLE (Ralenti). Lorsque l'on soulève les manettes au-dessus du cran IDLE (Ralenti) et qu'on les ramène vers l'arrière, elles commandent la puissance moteur dans les limites des plages Beta et d'inversion de pas.



Figure (I- 11): Manette de puissance

I.2-2-2/ Manettes carburant :

Ces manettes ont trois positions :

- FUEL CUT OFF (carburant coupe).
- LOW IDLE (ralenti bas).
- HIGH IDLE (ralenti haut).

Chaque manette commande la fonction "ARRET" du F.C.U et limite le ralenti bas à 52% N1 et le ralenti haut à 70% N1.



Figure (I- 12): Manettes carburant

I.2-2-3/ Manettes hélice :

Chaque manette actionne un ressort à l'intérieur du régulateur principal pour positionner la valve pilote, entraînant l'augmentation ou la diminution des T/MN hélice. Pour le passage en drapeau de l'hélice, chaque manette positionne la valve pilote, provoquant la décharge complète de l'huile haute pression. Une détente à l'arrière de la plage de débattement empêche le passage en drapeau par inadvertance. La plage utilisation est de 1600 à 2000 T/MN.

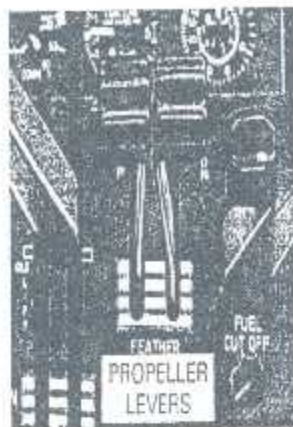


Figure (I- 13): Manettes hélice

1.2-3/ Instrument GTP :

Les instruments moteurs sont situés sur la gauche de la planche centrale des instruments, ils sont groupés suivant leur fonction.

En haut de la planche, les instruments ITT (inter stage turbine température) et les couple mètres (torque mètres) servent à afficher la puissance. Les puissance de montée et de croisière sont établies à l'aide des torque mètres et des tachymètres hélice, en fonction des limitations d'ITT. Le fonctionnement des générateurs de gaz N1 se surveille à l'aide des tachymètres de générateur de gaz.

Plus bas, se trouvent les indicateurs de débit carburant, de pression d'huile et température.

Les indicateurs de température ITI donnent une lecture instantanée et précise de la température du turbomoteur, prise entre l'entraînement du compresseur et la turbine de puissance.

Les troques mètres (couple mètres) donnent une indication de la puissance en (ft/pounds) appliquée sur hélice. Les tachymètres hélice se lisent directement en tours minute.

Les tachymètres N1 ou tachymètres de générateur de gaz se lisent en pourcentage de tr/mn ; 100% correspond à 37 500 t/mn. La vitesse maximale du générateur de gaz est limitée à 38 100 t/mn ou 101,5% de N1.

Une observation et une interprétation correctes de ces instruments procurent une indication précise de la performance et de l'état des turbomoteurs.

Une synchroscope d'hélice, situé à gauche des indicateurs de pression d'huile a pour but de donner une indication de la synchronisation des hélices. Si l'hélice droite tourne à un nombre de traits supérieur à celui de la gauche, le cadran du synchroscope, composé de traits blancs et noirs tournera dans le sens horaire. S'il tourne dans le sens anti-horaire, l'hélice gauche tourne plus vite que la droite. Cet instrument a donc pour but de faciliter au pilote la synchronisation des hélices.



Interstage turbine temperature



Torque



Propeller tachometer



Turbine tachometer (N1 speed)



Fuel flow



Oil temperature scal & oil pressure scal

Figure (I- 14): Instrument GTP

I.2-5/ Démarrage et allumage:

Le démarrage de chaque turbomoteur s'effectue à l'aide d'un interrupteur à 3 position, situé sur le panneau inférieur gauche, repéré "IGNITION AND ENGINE START-ON-OFF-STARTER ONLY" (ALLUMAGE ET DEMARRAGE MOTEUR-MARCHE - ARRET- DEMARREUR SEULEMENT). Chaque interrupteur peut s'abaisser vers la position (starter only) afin d'effectuer une ventilation sèche sans allumage. Cette position est momentanée est l'interrupteur retournera à la position centrale lorsqu'il sera relâché.

En levant l'interrupteur sur « ON » (marche), le démarreur et l'allumage sont alimentés et le voyant "IGNITION ON " (allumage marche) situé au panneau annonceur s'allumera. Quand la vitesse du moteur atteint 50% de N1 ou plus au démarrage, l'entraînement du démarreur est suspendu en mettant l'interrupteur en position centrale.

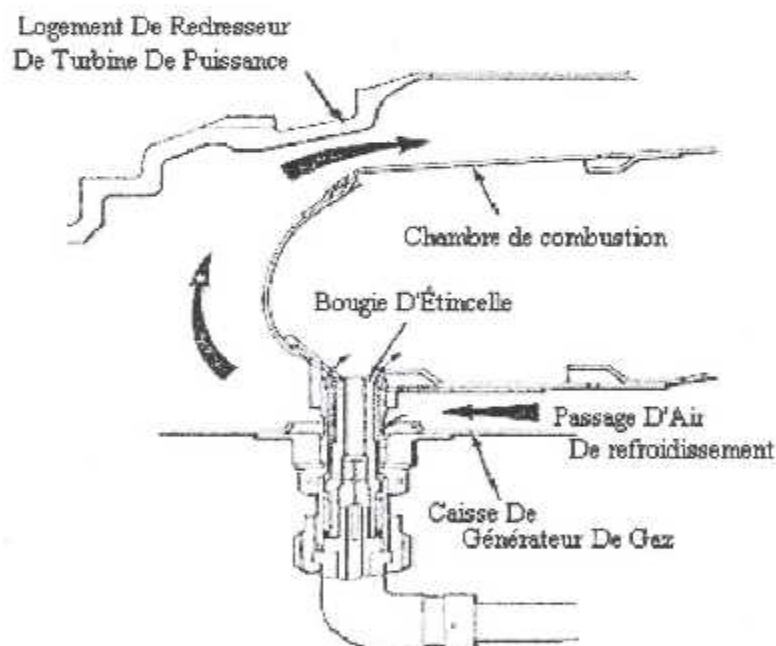


Figure (I- 17): Allumeur

1.2-4/ Lubrification GTP :

L'huile moteur, contenue dans un réservoir structural entre l'entrée d'air moteur et le carter à accessoire, refroidit en même temps qu'elle lubrifie le moteur. Un radiateur d'huile situé dans la partie inférieure de la nacelle maintient la température de l'huile dans les limites d'utilisation. Un élément thermique est utilisé pour commander un volet de dérivation qui détermine le passage du volume rafraîchissant au travers du radiateur. L'huile moteur manœuvre aussi le mécanisme de changement du pas d'hélice et le système d'indicateur de couple du moteur.

La capacité du système de lubrification par moteur, est de 3,5 USG (13.25 litres). La capacité d'un réservoir d'huile est de 2,3 USG (8,7 litres) avec 5 quarts (4,7 litres) mesurés sur la jauge pour les complément éventuels.

1.2-5-1/ Détecteur magnétique de particule

Installer au bas de la boîte de transmission avant de chaque moteur, ce détecteur allumera un voyant rouge sur le panneau d'alarme. ("L chip detect " ou "R chip detect") pour avertir le pilote que l'huile contient des particules indiquant une défaillance possible ou une détérioration en cours.

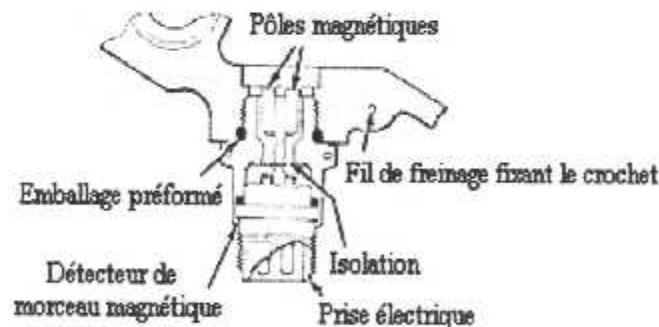


Figure (I- 15): Détecteur magnétique de limaille

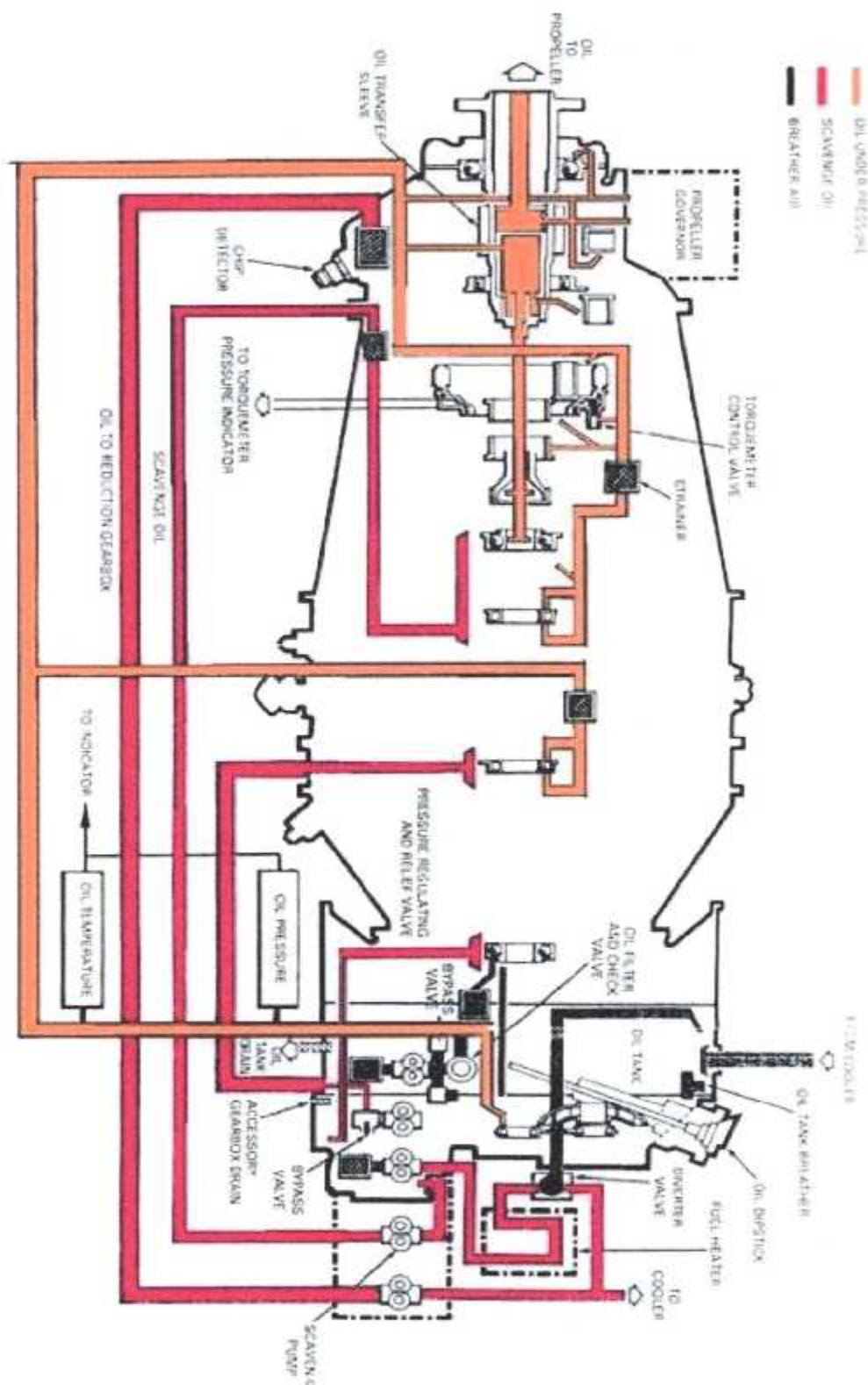


Figure (I- 16): Schéma de circuit de graissage

I.2-5-1/ Allumage automatique :

Le circuit d'allumage continu fournit un allumage automatique afin d'empêcher une extinction éventuelle due a un défaut de combustion.

Ce système est prévu pour assurer l'allumage pendant le décollage, l'atterrissage, vols en turbulences, en conditions givrantes ou en précipitations (pluie) il est recommandé d'armer le système avant le décollage et de ne le couper qu'après le toucher le sol, pour être certain que le système est armé dans les conditions exigées. Pour armer le système, passer les interrupteurs "ENG AUTO IGNITION" (allumage automatique des moteurs) situés sur le panneau inférieur pilote, de la position "OFF" (arrêt) vers la position "ARM"(arme). Si pour une raison quelconque le couple moteur décent au-dessous de 400 foot-lbs (500 m/kg), l'allumage sera automatiquement alimenté et le voyant "IGNITION ON ", situé au panneau annonceur s'allume. Pour les manœuvres au sol, le système doit être couper pour prolonger la durée de vie des bougies d'allumage.

chapitre II

*étude descriptive du système carburant
de l'avion KING AIR 200*

Chapitre II :**Étude descriptive du système de carburant du King Air 200****II-1/ introduction :**

Le système de carburant de l'avion est destiné à alimenter le moteur en combustible qui se trouve dans les différents réservoirs à tous les régimes de vol, aux écarts d'altitude et aux vitesses commandées à n'importe quelle assiette, ainsi qu'à refroidir les pompes du carburant et d'huile des moteurs.

II-2 / description & rôle :

Le carburant utilisé pour l'alimentation des moteurs est stocké dans des réservoirs de carburant. Avant qu'il parvienne aux injecteurs, il passe à travers un circuit très compliqué qui assure une alimentation optimale pendant tous les régimes de fonctionnement.

Chaque moteur a son propre circuit carburant qui opère indépendamment des autres circuits, et qui a pour rôle :

- refouler un débit contrôlé pour déclencher la combustion (mettre le moteur en marche).
- Fournir un débit contrôlé durant l'accélération au démarrage jusqu'à la stabilisation de RPM, pour les grandes et les basses vitesses de rotation au sol.
- Mesurer le débit en tenant compte des changements en densité de l'air et de sa température.
- Couper (interrompre) complètement l'alimentation pendant l'arrêt du moteur.
- Permettre au pilote de faire varier le débit de carburant en agissant sur la manette de puissance.
- Limiter au maximum possible le débit protégeant le moteur des survitesses.

II-3/Différents type du carburant et leurs additifs :

II-3-1/ les types de carburant :

Il existe plusieurs types du carburant destinés spécifiquement aux moteurs à réaction, il faut signaler que la plupart de ces moteurs peuvent fonctionner presque indifféremment. Avec n'importe quel type de carburant et même en prenant de certaines précautions, pour fixer son choix sur l'un ou l'autre type.

II-3-1-1/ Le kérosène :

Il présente l'avantage que son point éclairé est assez élevé (+38C°) qui est en fait un produit qui ne dégage pas de vapeur dangereuses dans les conditions habituelles de température il peut être donc utilisé sans précautions particulières, et il provoque un danger moindre en cas d'accident au sol que le carburant à coupe large d'essence son point de congélation est plus bas (-40C°), sa densité est plus grande que celle du carburant à coupe large.

Sa volatilité est si faible qu'il n'y a que de peu par évaporation. Son appellation officielle est JETA. On rencontre donc si le :

- JET A1 : le plus bas point de congélation et de (-50 C°).
- JET 8 : le plus bas point de congélation et de (-50 C°).
- JP5 : kérosène de coupe étroite à haut point éclairé (+50 C°).

II-3-1-2/ carburant à coupe large :(JETB)

C'est un mélange de Kérosène et d'essence il est très inflammable il doit être utilisé soigneusement, il n'offre pas donc les mêmes qualités de sécurité que le kérosène son gros avantage est son point de congélation extrêmement bas (< à 60 C°), sa grande volatilité facilite le démarrage en temps froids et le redémarrage en vol à haute altitude. Ce type de carburant porte le nom JETB avec certains additifs de JP4 utilisé couramment par l'aviation militaire.

II.3-2/ les additifs :**a) *antioxydant :***

Amélioré la stabilité et empêche la formation de gomme.

b) *Inhibiteur de corrosion :*

Empêche et diminue la formation de rouilles dans les réseaux de distribution.

c) *Anti-givrage :*

Décroit le point de congélation de l'eau non dissoute, un additif anti-glace selon MIL-I-27686 doit être mélangé au carburant lors de l'avitaillement.

d) *Dissipateur d'électricité statique :*

Accroît la conductivité du carburant et empêche l'accumulation de charge d'électricité statique.

e) *Agent lubrifiant :*

Amélioré le pouvoir lubrifiant, réduit l'usure des pompes et régulateur.

f) *Fongicide :*

Tue ou limite la prolifération des micro-organismes qui vivent et se reproduisent sur les parois des réservoirs et dans les plans (zone) d'intercommunication entre l'eau et le carburant.

II.3-3/ les qualités du carburant :

La norme française AIR 3405 exige des conditions de qualités suivantes :

a. Densité :

Elle est généralement de 0,8 et varie avec les conditions atmosphériques.

b. point éclair :

38C°, viscosité : 6 centistokes à (-180C°).

c. point de congélation : (-40C°)

Le kérosène est constitué par des mélanges d'hydrocarbure aromatique, son pourcentage dépend de l'origine du pétrole brut à partir quel a été fabriqué, le kérosène a été obtenu par rectification du pétrole puis raffiné par un traitement chimique à l'acide sulfurique.

Afin de diminuer sa teneur en soufre, le choix des carburant à utiliser dépend de leurs propriétés physiques et chimiques, ces propriétés sont :

1) la stabilité :

Le manque de stabilité donne naissance pendant le stockage à des produits lourds, qu'on appelle les gommes et qui sont nuisible à la pulvérisation et du fonctionnement des organes du circuit de carburant.

2) point éclair :

La diminution du point éclair augmente les risques d'incendie.

3) qualité lubrifiante :

Suffisante pour assurer le bon fonctionnement des organes de régulation de débit.

4) viscosité :

Doit être limitée pour éviter les pertes du carburant et avoir un carburant qui s'écoule facilement.

5) Point de congélation :

(-40C°), en volant à une haute altitude notre système utilisé du carburant JET-A, JETA1 ou JETB le choix d'utilisation de ces types de carburant non spécifié réduit les performances aussi bien des moteurs que de l'avion, avec une maintenance très coûteuse.

II.4/ les éléments de circuit carburant :

II.4-1/ circuit carburant avion :

II.4-1-1/ les réservoirs :

L'avion King air 200 est équipé de 14 réservoirs de carburant :

- Cinq (05) réservoirs dans chaque aile.
- Deux (02) réservoirs de nacelle.
- Deux (02) réservoirs auxiliaires.

Avec une capacité total de 544gallons

a) Deux réservoirs de nacelle :

Ils sont identiques chaque réservoir est équipé de deux (02) drains situé au centre inférieur de la nacelle et en avant de la saute de train :

- le drain intérieur est pour la pompe auxiliaire de garage de secours.
- Le drain extérieur est pour le carter de vidange et le tamis de carburant de la nacelle.

La capacité de ces réservoirs est de 57 gallons.

b) Cinq réservoirs d'aile :

- deux réservoirs de bord d'attaque.
- deux réservoirs souples.
- un réservoir intégral (structurale).
- le principal réservoir de bord d'attaque à un drain situé au dessous de l'aile juste à l'extérieur de la nacelle.
- Le réservoir intégral a un drain de carter de vidange situé approximativement au dessous de l'aile, à l'arrière du longeron principale.

Capacité carburant total est de 136gallons.

Ce système de réservoir est rempli par l'orifice situé près du saumon d'aile, tous reliés à la rampe d'alimentation par gravité de la nacelle.

c) Deux (02) réservoirs auxiliaire (section centrale) :

Dans chaque cote de la section central est installé un réservoir auxiliaire d'une capacité utilisable de 79gallons de carburant, il est équipé d'un orifice de remplissage et d'un système de transfert automatique pour transférer le carburant dans le circuit principal.

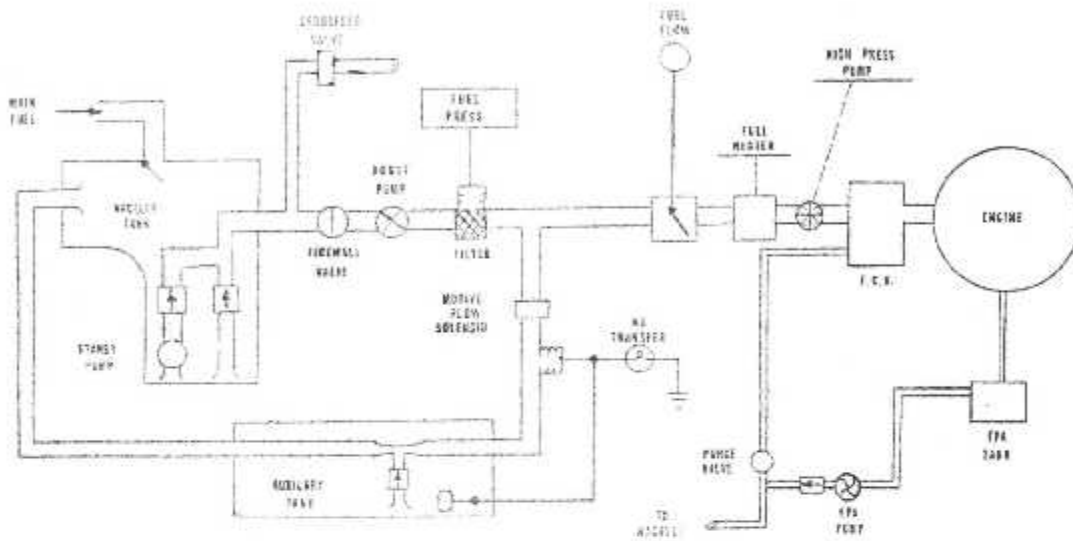


Figure (II- 02): Schéma simplifié de circuit carburant

II.4-1-2/ mise a l'air libre des réservoirs :

Tous les réservoirs sont mis à l'air libre par un orifice noyé, couplé avec un orifice en saillie, sur l'intrados contre la nacelle. L'un des orifices est noyé dans le profil de l'aile pour éviter le givrage, l'autre constitue le système de sécurité et il est réchauffé contre le givrage également.

II.4-1-3/ capacité des réservoirs : (Pour chaque aile.)

<i>Réservoirs</i>	<i>Capacité (gallons)</i>
Nacelle	57
Bord d'attaque N°1	40
Bord d'attaque N°2	13
Réservoir intégral	35
Réservoir souple 1	25
Réservoir souple 2	23
Auxiliaire	79

Remarque : gallons = 3.785 litres

II.4-1-4/ pompes carburant :

On distingue deux types (02) de pompe :

- pompe auxiliaire (basse pression).
- Pompe à jet.

a) Pompe auxiliaire (BP) :

Elle est entraînée électriquement et située au bas de chaque réservoir de nacelle, elle a trois fonctions :

- 1- pompe de secours dans l'éventualité d'une défaillance de la pompe de gavage primaire.
- 2- Soutien de la pompe de gavage pour utilisation de carburant au-dessus de 20 000 feet (6096m).
- 3- Pompe d'alimentation pendant les opérations d'alimentation croisée.

Lors de ces opérations d'alimentation croisée il est impératif que la pompe auxiliaire du côté « moteur en panne » soit en état de fonctionner.

b) Pompe à jet :

Permet de transférer le carburant du réservoir auxiliaire au réservoir de nacelle, cette pompe est mise en action par l'intermédiaire d'un interrupteur «AUX TRANSFER» sur le tableau de commande carburant, cet interrupteur peut être placé sur « AUTO » (automatique) ou sur « OVERRIDE » (sur passément).

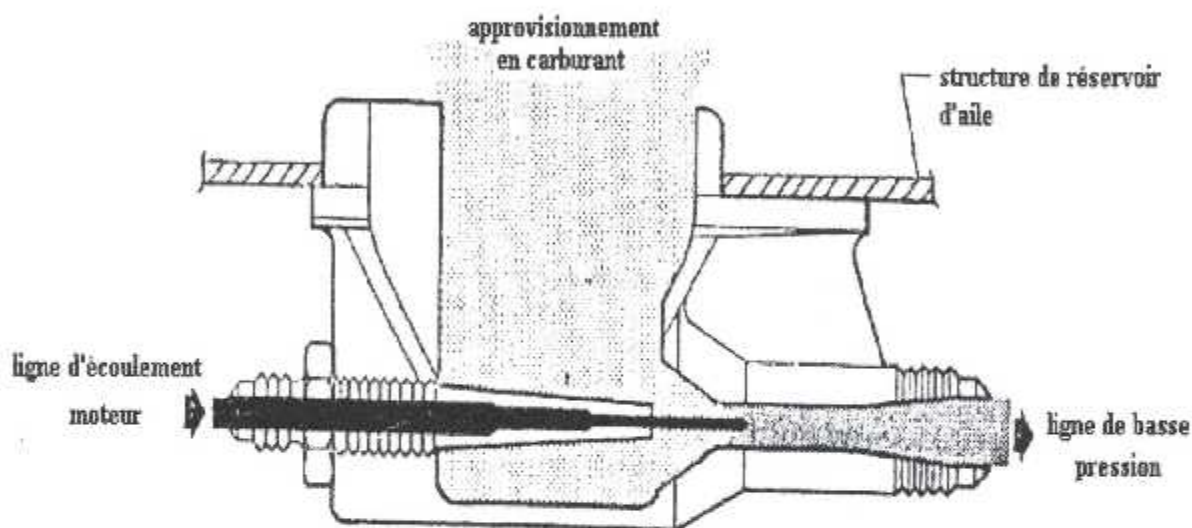


Figure (II- 03): Schéma de principe d'une pompe a jet

II.4-2/ robinets coupe-feu :

Le circuit comprend deux robinets coupe-feu commandés par deux interrupteur, de chaque côté de la rangée supérieure des disjoncteurs sur le panneau de commande carburant.

Ces interrupteur, respectivement gauche et droit sont nommés « FUEL FIREWALL SHUTOFF VALVE-OPEN-CLOSE » (valve coupe-feu OUVERTE- FERME).

Un cache protecteur rouge, sur chaque interrupteur évite toute utilisation par inadvertance.

Comme les pompes de gavage, les robinets coupe-feu reçoivent leur alimentation électrique des barres bus principales et aussi de la barre bus qui est directement connectée sur la batterie.

II.4-3/- CIRCUIT CARBURANT MOTEUR :

II-4-3-1/ Rôle du circuit carburant :

Le rôle de circuit carburant est d'assurer :

- l'alimentation et la régulation des 14 injecteurs.
- le refroidissement de huile de graissage moteur.
- l'alimentation en permanence de l'unité de contrôle carburant (FCU).
- La régulation de N_f, N_g .

II-4-3-2- Description de circuit carburant :

Le circuit carburant moteur comprend :

- Pompe de gavage basse pression.
- Filtre principal.
- Indicateur de débit carburant.
- Un réchauffeur carburant.
- Pompe carburant moteur Haute pression.
- Une unité de contrôle carburant (FCU).
- Diviseur de débit.
- 14 injecteurs.

II.4-3-2-1/Pompe de gavage (basse pression) :

Il est entraîné par le moteur et elle est montée à l'arrière de la section accessoire de moteur. Cette pompe fonctionne quand le générateur de gaz (N1) tourne et fournit suffisamment de carburant pour le démarrage, le décollage et toutes les utilisation en vol.

Vitesse de rotation : 3821 RPM (max).

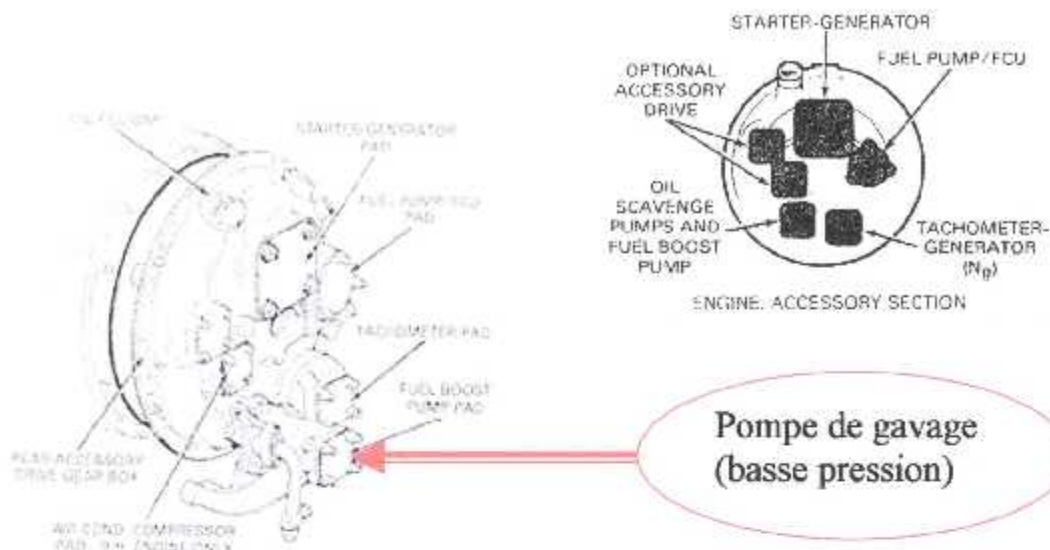


Figure (II- 04): pompe de gavage (basse pression)

II.4-3-2-2/ Filtre principal :

Un filtre de 20 microns montés sur chaque moteur, sur la cloison pare-feu. Ces filtres possédant une dérivation interne qui s'ouvre pour permettre une alimentation ininterrompue au moteur dans l'éventualité d'un blocage ou d'un givrage du filtre.

II.4-3-2-3/ Débit mètre :

Le rôle de dernier est de mesurer la quantité de carburant qui va vers les injecteurs, il est placé dans la tuyauterie d'alimentation moteur, entre la pompe de gavage et la pompe de moteur HP.

II.4-3-2-4/ Réchauffeur carburant :

Un échangeur de chaleur huile/carburant, situé sur le carter d'accessoire du moteur, fonctionne continuellement et automatiquement pour chauffer le carburant suffisamment pour empêcher la glace de pénétrer dans le régulateur carburant.

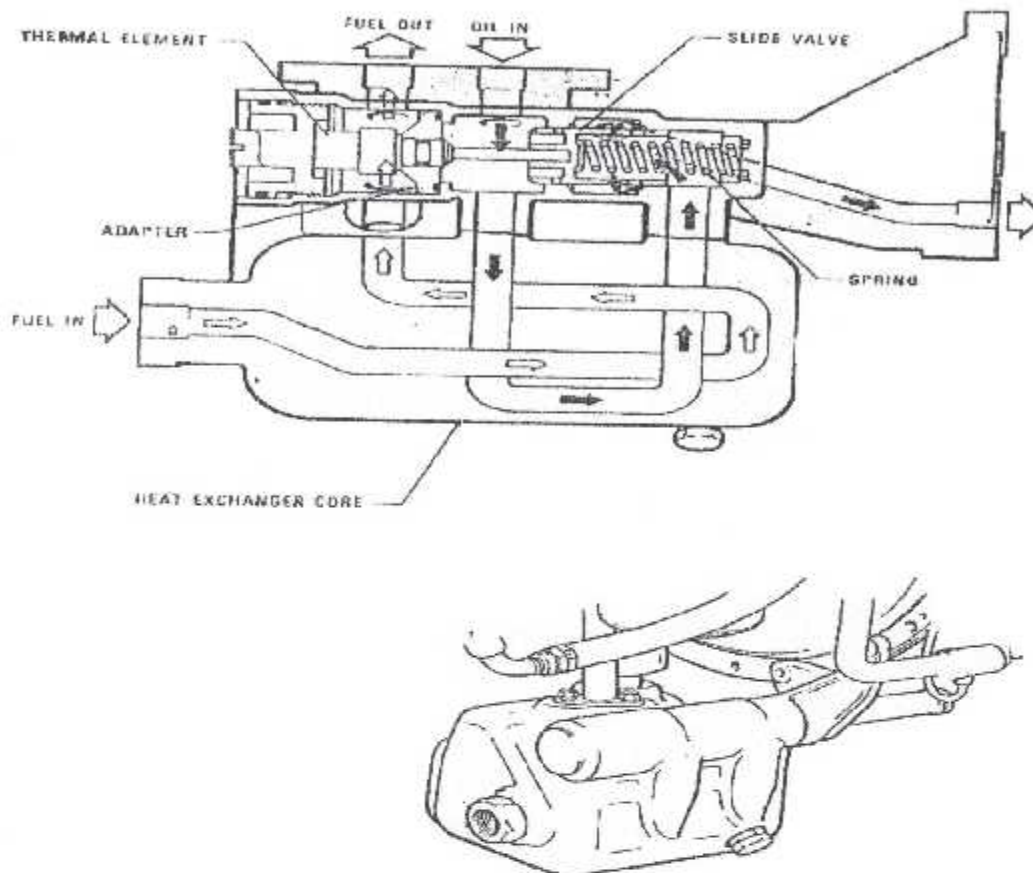


Figure (II- 05): Echangeur (huile/carburant)

II.4-3-2-5/ Pompe a carburant moteur (haute pression) :

La pompe moteur principale (HP) est montée sur le carter à accessoires en conjugaison avec l'unité de contrôle carburant (F.C.U), la défaillance de cette pompe provoque l'extinction immédiate avec une vitesse de rotation de 6262 RMP (max), et de type engrenage entraînée par le moteur, avec un filtre à l'entrée et à la sortie de 74micron et 10micron Son objectif consiste à fournir une pression suffisant aux injecteur de 800PSI approximativement.

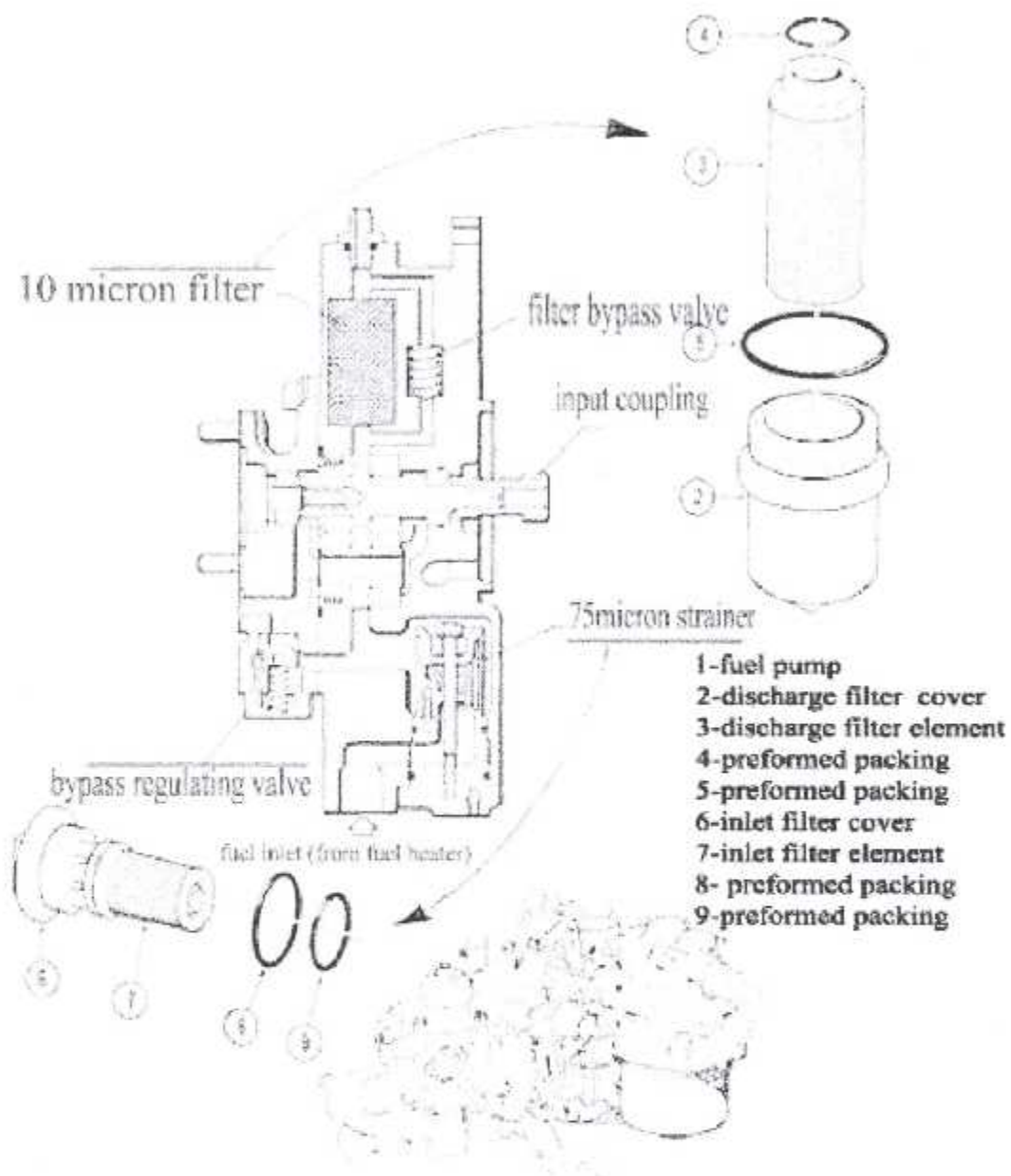


Figure (II- 06): pompe carburant

II.4-3-2-6/ Unité de contrôle carburant (F.C.U) :

Le régulateur de carburant, que l'on appelle généralement FCU, remplit de multiples fonction, mais son rôle est d'admettre la quantité exactement appropriée de carburant aux injecteurs ,dans tous les modes de fonctionnement moteur .Ce régulateur est étalonné pour débit de démarrage,l'accélération et la puissance maximum.

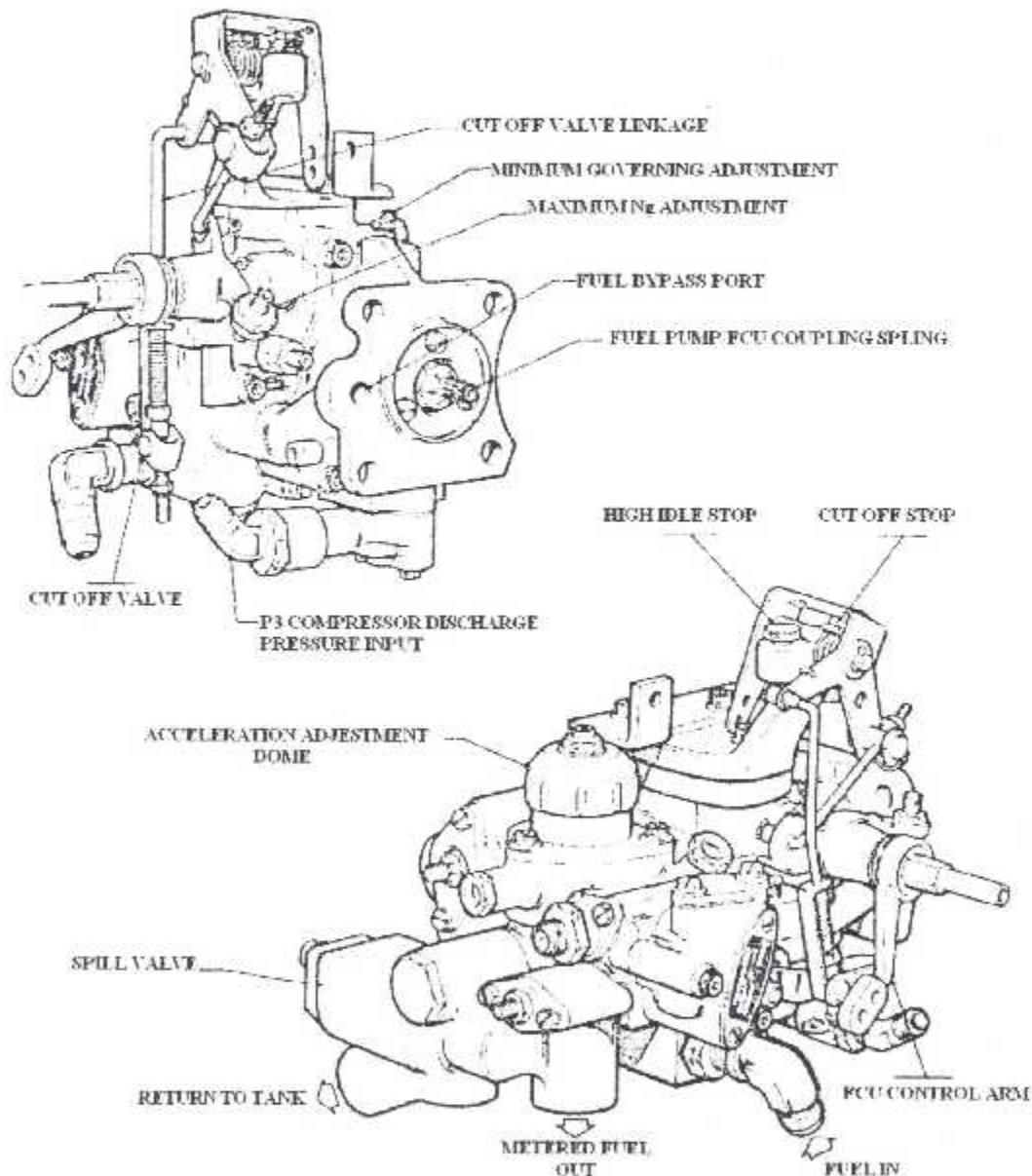


Figure (II- 07): Unité de contrôle carburant

II.4-3-2-7/ Diviseur de débit :

Le diviseur de carburant monté sur l'adapteur du collecteur d'admission carburant sur le carter du générateur de gaz, il distribue le carburant régulé à partir de FCU vers les rampes primaires et secondaire.

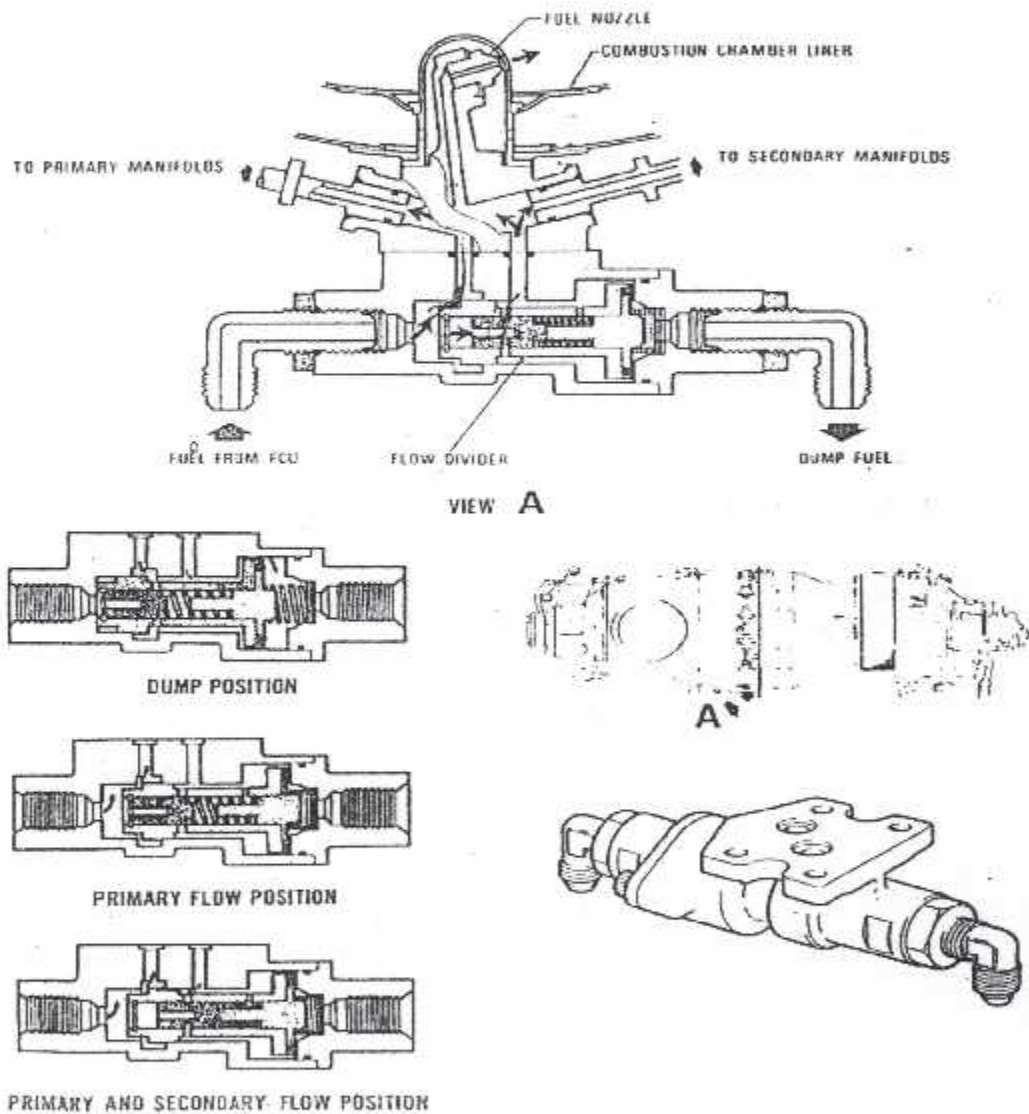


Figure (II- 08): Diviseur de carburant

II.4-3-2-8/ Injecteurs :

Le moteur PT6A-41 est équipé de 14 injecteurs de type simplexe.

II-4-3-3/ fonctionnement de circuit carburant :

Quand les réservoirs auxiliaires sont remplis, ils doivent être utilisés en premier. Pendant le transfert du carburant auxiliaire, qui est automatiquement contrôlé, les réservoirs de nacelles sont maintenus pleins. Un clapet anti-retour dans la rampe d'alimentation par gravité venant du bout d'aile évite l'écoulement inverse du carburant. Une fois le carburant auxiliaire épuisé, le transfert normal par gravité du carburant d'aile dans les réservoirs de nacelle commencera.

Juste devant le robinet coupe-feu de la cloison pare-feu se trouve la pompe de gavage primaire basse pression, de cette pompe le carburant est dirigé vers le filtre principal, un transmetteur de débit carburant indique la quantité de carburant nécessaire, puis à travers un réchauffeur carburant, en suite la pompe carburant moteur haute pression, puis l'unité de contrôle carburant (FCU). de là il est dirigé par un collecteur double vers les injecteurs et dans la chambre de combustion qui est de type annulaire, de carburant est également pris juste en aval du filtre principal pour fournir l'écoulement doit actionner la pompe à jet de transfert.

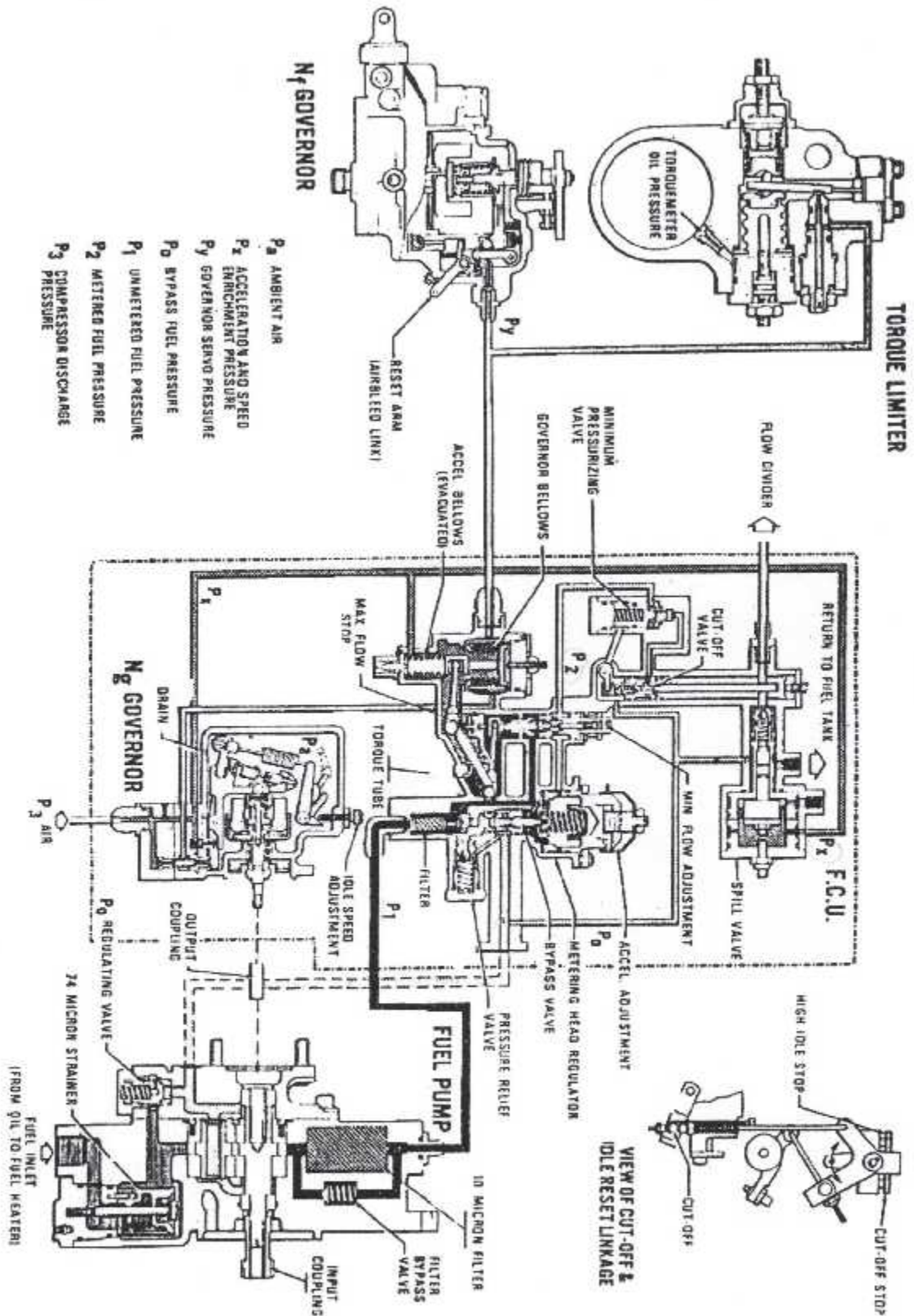


Figure (II- 08): Schémas de Circuit Carburant moteur

II-4-3-4/ Système de récupération du carburant non brûlé :

Après l'arrêt du moteur, la petite quantité de carburant non-brûlé se trouvant dans les rampes d'injection, s'écoule dans un collecteur placé en arrière du moteur lorsque le collecteur est plein, un contacteur à flotteur actionne une pompe électrique qui transfère ce carburant vers le réservoir de nacelle. Une fois que le collecteur est vidé, la pompe s'arrête. Le fonctionnement de ce système est entièrement automatique et ne nécessite aucune action de la part du pilote.

II-4-3-5/ Intercommunication (Fonctionnement monomoteur) :

Pendant l'utilisation en monomoteur, il est nécessaire de fournir au moteur une quantité de carburant venant du circuit carburant de côté opposé. Le système simplifié d'intercommunication est indiqué pour la sélection-carburant avec un schéma sur la partie supérieure du panneau de commande carburant. Mettre les interrupteurs des pompes de gavage de secours sur position « OFF » pendant l'opération d'intercommunication. un interrupteur à levier de verrouillage, nommé « CROSSED FLOW » est déplacé de la position centrale « OFF » vers la gauche ou la droite, dépendant de la direction du débit. Ceci ouvre la vanne d'intercommunication, actionnant la pompe de gavage de secours du côté à partir du quelle le débit est désiré et ferme la vanne de commande d'écoulement du circuit carburant du cote étant alimenté.

Quand le mode intercommunication est en fonction, un pavé vert « FUEL CROSS FED » s'allume sur le panneau d'attention /avis

• Note : « attention » :

1- l'interrupteur « AUX TRANSFER » doit être sur position « AUTO » du côté pompé pour pouvoir utiliser le carburant auxiliaire.

2- le carburant du réservoir auxiliaire du cote « EN PANNE » ne sera toutefois pas utilisable si le robinet coupe-feu est fermé.

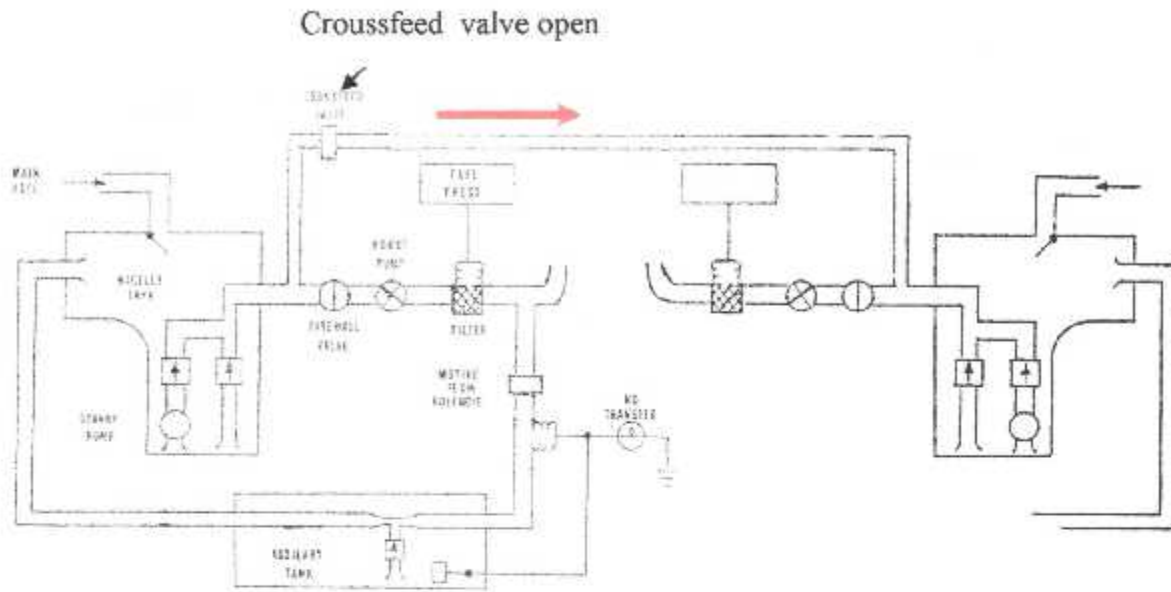


Figure (II- 10): schéma d'intercommunication (crossfeed)

II-4-3-6/ Indication :

II.4-3-6-1/ Quantité carburant :

La quantité carburant dans le réservoir principal ou le réservoir auxiliaire est surveillée par un système à résistance de capacité.

La quantité est lue directement en livres, un maximum de 3 % d'erreur dans l'indication est toléré.

Cependant le système compense le changement de densité dû aux températures diverses rencontrées. Un graphique est proposé sur le manuel de vol pour permettre des lectures plus précises selon les carburants approuvés.

Un interrupteur de sélection sur le panneau de commande, nommé « FUEL QUANTITY –MAIN-AUXILIARY », permet la surveillance des systèmes carburant principal et auxiliaire. Il y a deux indicateurs, un pour chaque coté.

II.4-3-6-2/ Indicateurs de pression carburant :

En cas de panne de pompe de gavage principal moteur, le voyant rouge FUEL PRESS (pression carburant) correspondant du panneau d'alarme s'allume et les voyants principaux d'alarme clignotent. Le voyant rouge s'allume lorsque la pression de sortie de la pompe de gavage moteur chute en dessous de 10 PSI.

La mise en service de la pompe de gavage secours du côté moteur augmente la pression au-dessus de 9 à 11 PSI et provoque l'extinction des voyants d'alarme.

II.4-3-6-3/ Débit mètre carburant :

Le débit carburant est détecté par un transmetteur placé dans la tuyauterie d'alimentation moteur, entre la pompe de gavage et la pompe du moteur haute pression, et il est indiqué sur la jauge montée sur le panneau d'instruments. La jauge indique le débit en livre par heure multipliée par 100. Par conséquent lorsque l'aiguille indique 2 (deux) au cadran, le débit est de 200 livres par heure.

II.4-3-7/ Purges du circuit carburant :

Les drains de purge de circuit carburant doivent être actionnés au cours de chaque visite pré-vol pour vérifier l'absence de contamination du carburant.

Les drains sont les suivants :

- Réservoir de bord d'attaque : à l'extérieur de la nacelle, intrados de l'aile.
- Réservoir structural : intrados de l'aile, en avant de l'aileron.
- Filtre carburant cloison pare-feu : sous le capot moteur, en avant de la cloison pare-feu.
- Puisard (point bas) : bas de la partie centrale de la nacelle, en avant du logement de train.
- Réservoir auxiliaire : à l'emplanture de l'aile, juste en avant du volet.

chapitre III:

Systeme De Régulation du moteur PT6A-41

Chapitre IIISystème de régulation du moteur PT6A-41Equiper King air 2001/- Introduction :

Le système comprend un réchauffeur carburant (par huile moteur) une pompe carburant, un F.C.U, un flow divider, une dump valve et une rampe double de distribution a 14 injecteurs avec des clapets de drainage. Pour une meilleure compréhension du fonctionnement, nommons également ici le régulateur de turbine motrice et le limiteur de torque (optionnel).

III-2/ Description :

La pompe fournit le carburant du F.C.U qui programme le carburant nécessaire pour l'utilisation en régime stabilisé ou en accélération. Le flow divider fournit le débit carburant dosé vers la pompe primaire ou vers les deux rampes (primaire et secondaire) selon nécessité.

Le contrôle de l'hélice pendant son travail, avant le travail en poussée inversée, est réalisé par un régulateur qui comprend un secteur de régulation hélice, un secteur régulation de la turbine motrice et une valve d'inversion.

Le secteur régulation de turbine motrice (N_f/N_2) protège la turbine motrice contre un passage en survitesse durant une utilisation normale.

Pendant l'utilisation en poussée inversée le secteur régulation hélice est inopérant et la surveillance de la vitesse turbine est réalisée par le secteur N_f . un limiteur de torque détecte la pression de torque pouvant ainsi contrôler le torque maximum en purgeant progressivement cette pression trop forte de la section pneumatique de calcul F.C.U par un orifice. L'ouverture de cet orifice repositionne le clapet de dosage ce qui réduit l'envoi de carburant au moteur et par là même limite de torque hélice.

III-3/ le régulateur de carburant FCU « fuel control unit ».

III-3-1/description et rôle :

Le régulateur de carburant (F.C.U) est l'élément essentiel dans le système de régulation carburant, il fonction en conjonction avec d'autre moyens de réglage.

Le F.C.U. est adjacent à la pompe moteur, Un accouplement cannelé entre la pompe et le F.C.U transmet un ordre de vitesse proportionnel à la vitesse N_g , à la section régulation de F.C.U.

Le F.C.U détermine le débit du carburant nécessaire du moteur pour une puissance donnée, en contrôlant la vitesse N_g . la puissance de sortie du moteur

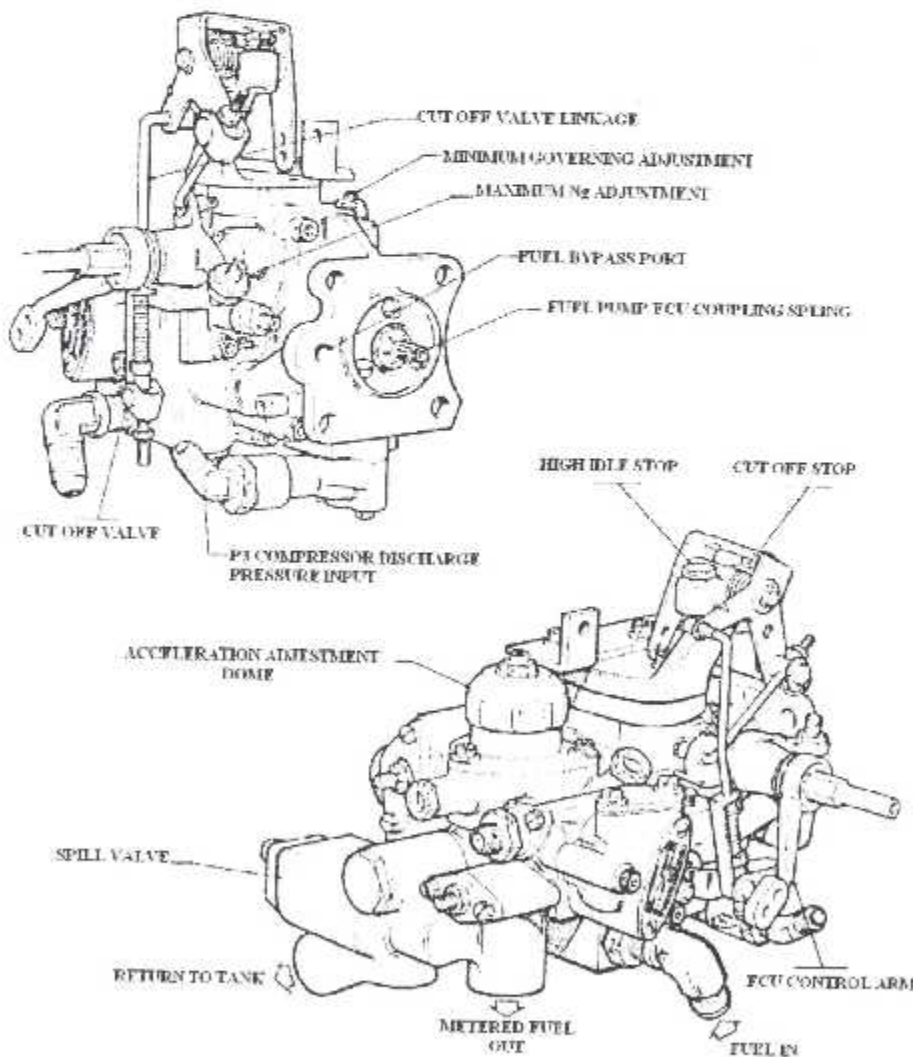


Figure (III- 01): Unité de contrôle carburant F.C.U.

dépend directement de la vitesse N_g , ce contrôle de N_g est réalisé par régulation du dosage de carburant envoyé vers le moteur .

III-3-1-1/Section de dosage:

Le FCU reçoit de la pompe une pression carburant $P1$. Le débit est assuré par un clapet de dosage et un clapet by-pass. Au-delà du clapet de dosage $P1$ devient $P2$. Le clapet by-pass maintient une pression différentielle constante ($P1 - P2$) qui est essentielle, l'excès de $P1$ retourne à la pompe. Le carburant by-pass devient $P0$. Une spill valve détourne une partie du carburant $P2$ vers les réservoirs pendant les démarrages; au début du démarrage P_x n'exerce pas encore de pression sur la membrane et du carburant $P2$ est détourné en passant par la chambre centrale de la spill valve. Dès que $P3$ augmente, et par conséquent P_x , la spill valve ferme.

Un clapet de surpression (High pressure relief valve) est incorporé, en parallèle avec le clapet by-pass, pour éviter une $P1$ excessive dans le FCU.

Un clapet de pressurisation minimale maintient une pression suffisante à l'intérieur du FCU pour que l'on ait toujours un bon dosage.

Une cut-off valve permet l'arrêt du moteur en interdisant, par positionnement du levier de carburant, le passage du carburant vers le moteur.

Un réglage extérieur existe sur la valve by-pass pour synchroniser les accélérations entre les moteurs (avion multi-moteurs). Les variations de poids spécifique résultant des changements de température du carburant, sont compensées par les disques bi-métaux qui sont sous le ressort de la valve by-pass.

III-3-1-2/ Section de puissance/ Régulation N_g et Enrichissement:

P_x et P_y varient selon les régimes moteur et la température de l'air d'entrée. Quand P_x et P_y augmentent simultanément, comme lors d'une accélération, les soufflets provoquent le déplacement du clapet de dosage vers OUVERT. Quand P_y diminue lorsque le N_g désiré est atteint (régulation après l'accélération), les soufflets provoquent le déplacement du clapet de dosage vers FERME (ou plutôt provoquent la diminution de l'ouverture). Quand P_x et P_y diminuent simultanément, les soufflets provoquent le déplacement du clapet de dosage vers FERME (ouverture diminuée) car P_y est plus influent que P_x ; ceci arrive lors d'une décélération et l'ouverture du clapet de dosage est réduite jusqu'à sa butée de dosage minimal.

III-3-1-3/Section de calcul :

Elle comporte un soufflet vide (accélération) et un soufflet de régulation connectés sur une bielle commune. Leurs mouvements sont transmis au clapet de dosage. Sur le schéma ci-après le soufflet de régulation est représenté par une membrane.

- P_y s'applique sur la membrane.
- P_x s'applique sur la membrane et sur l'extérieur du soufflet d'accélération.

C'est P_y qui a le plus d'influence sur la membrane puisque P_x voit une partie de son influence sur la membrane contrariée par son action sur l'extérieur du soufflet d'accélération, relié on l'a vu à l'autre soufflet (membrane).

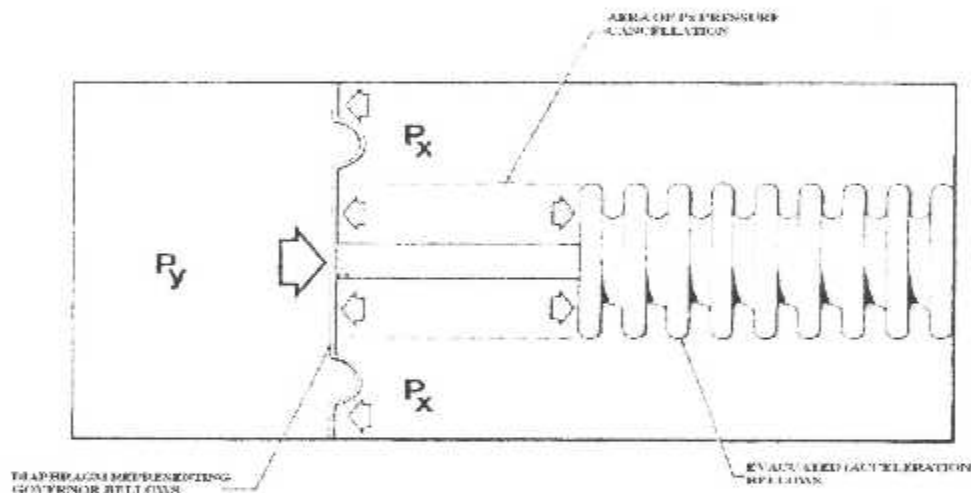


Figure (III- 02): section de calcul .

III-3-1-4/Régulation Nf (Hélice):

La partie «puissance Nf »régulation hélice ressent P_y par une tuyauterie extérieure venue du FCU. Dans l'éventualité d'une survitesse de la turbine motrice (Nf), la vanne de régulation (O_8) se voit ouverte sous l'influence de la force centrifuge traduite par les masselottes et P_y chute. L'action de P_y sur le soufflet de régulation du FCU diminue et le clapet de dosage est déplacé vers FERME le dosage diminue et par conséquent N_g et N_f diminuent. En général, la vanne de régulation (O_8) s'ouvre à 6 % au-dessus du réglage de la vitesse de régulation

hélice (lorsque le bras de ré enclenchement du régulateur Nf est en position maximum) et à environ 4 % en dessous du réglage de la vitesse de régulation hélice (en position minimum).

En poussée inversée, la timonerie d'interconnexions de reverse repositionne le bras de ré enclenchement du régulateur Nf, sur un réglage inférieur à celui du levier de réglage de vitesse du régulateur hélice La vitesse Nf (turbine motrice) et dorénavant la vitesse hélice sont limitées par le régulateur Nf. La puissance du générateur des gaz est réduite pour permettre une vitesse hélice d'environ 4% inférieure à la vitesse réglée par le régulateur d'hélice.

III-3-2/fonctionnement du F.C.U :

III-3-2-1/ Démarrage :

Le démarrage débute avec le levier de puissance sur IDLE (RALENTI) et le levier carburant sur CUT-OFF (COUPE). L'allumage et le démarreur sont alors mis sur ON et lorsqu'un minimum de vitesse d'allumage est atteint, on avance le levier carburant vers RUN : le moteur accélère donc vers la vitesse (RALENTI).

Le clapet de dosage de F.C.U est en position petit débit et une partie du carburant dosé retourne au réservoir et à la pompe via la spill valve. Quand le compresseur accélère P_3 augmente. P_x augmente également et agit d'un côté du soufflet tandis que P_y , qui est une P_x modifié, agit du côté opposé. P_y est la pression de régulation et agit sur le côté du soufflet ayant la plus grande surface. Cette pression subie par le soufflet cause des déplacements du clapet de dosage vers le sens OUVERT. P_3 continue à augmenter, la membrane de la spill valve ferme progressivement l'orifice, la force centrifuge agissante sur les masselottes commence à vaincre le ressort de régulation ce qui ouvre la vanne de régulation :

P_y diminue et le clapet de dosage va vers le sens FERME jusqu'à ce que le débit carburant nécessaire à la vitesse (RALENTI) soit obtenu. Toute variation de vitesse moteur, à partir de cette vitesse (RALENTI) sélectionnée, est ressentie par l'intermédiaire des masselottes et la régulation agira.

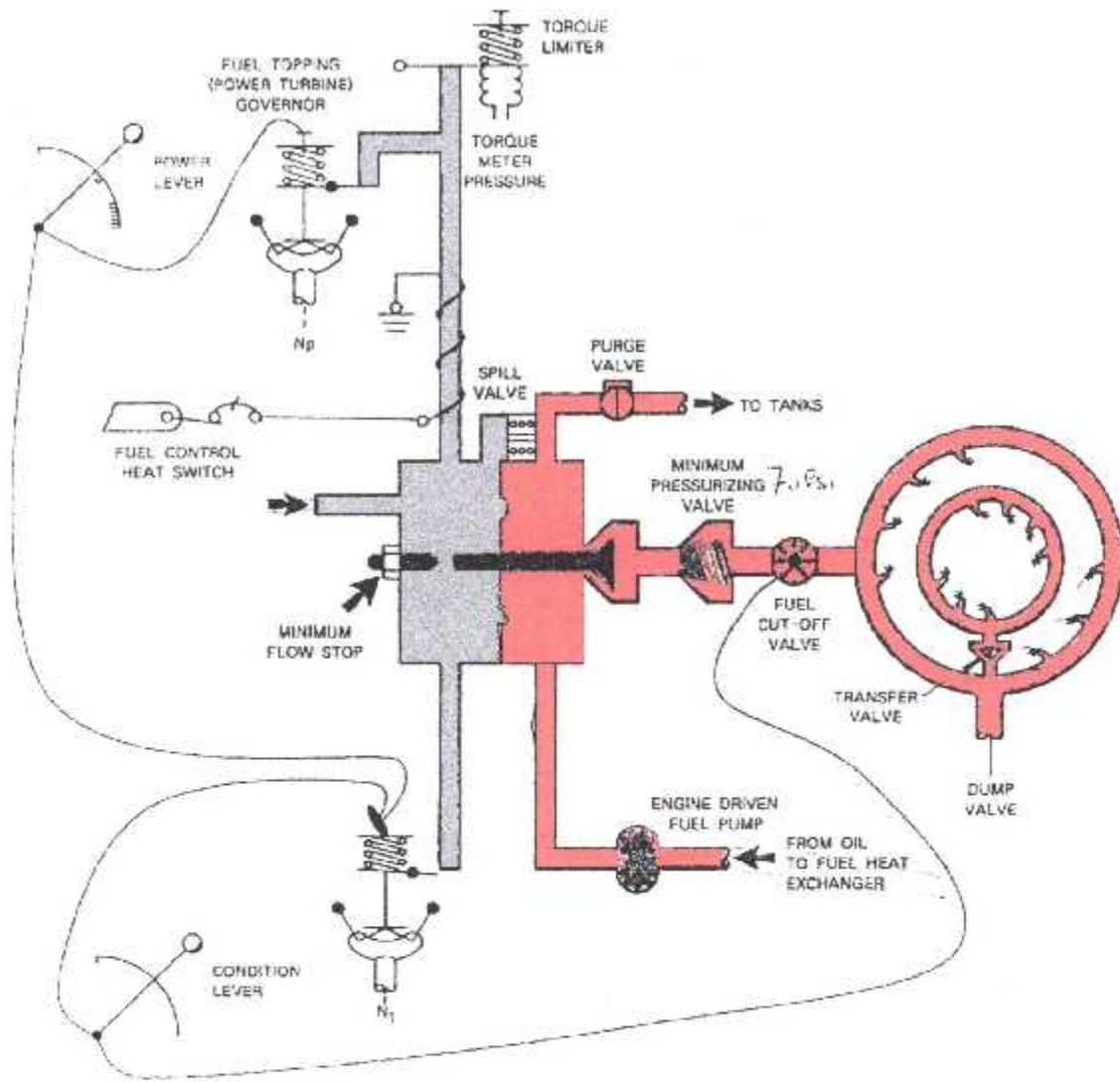


Figure (III- 03): Système simplifié de commande carburant

III-3-2-2/ L'accélération :

Quand le levier de puissance est avancé au-delà de la position « RALENTI » la came de programmation de la vitesse est repositionnée, elle déplace le galet suiveur pour augmenter l'effort du ressort de régulation celui-ci va donc pouvoir vaincre la force centrifuge traduite par la masselottes et va déplacer le levier, lequel va fermer la vanne de régulation et ouvre la vanne d'enrichissement. P_x et P_y augmentent immédiatement causant le déplacement de clapet de dosage vers le sens « OUVERT ». L'accélération est l'affaire de P_x (augmentant) ($P_x=P_y$).

Avec l'augmentation du débit de carburant dosé, la turbine N_g accélère.

Quand N_g atteint un point prédéterminé, les masselottes reprennent le dessus et repousse le ressort d'enrichissement :

La vanne d'enrichissement commence donc à se fermer. A ce moment, P_y et P_x augmentent encor accensant le mouvement du soufflet de régulation et donc du clapet de dosage : il en résulte une accélération. La pour suite du mouvement du levier d'enrichissement va fermer la vanne et faire ainsi casser l'enrichissement. Pendant ce temps, comme N_g et N_f augmentent, le régulateur d'hélice va augmenter le pas des pales pour que N_f reste à la vitesse sélectionnée et il donne une puissance accrue, une poussée additionnelle.

L'accélération se termine lorsque la force centrifuge traduite par les masselottes agit sur le ressort de régulation provoquant l'ouverture de la vanne de régulation.

III-3-2-3/ La régulation :

Lorsque le cycle d'accélération à été réalisé, toute variation de vitesse moteur par rapport à la vitesse sélectionnée, sera ressentie par les masselottes du régulateur N_g puisqu'il en résultera une augmentation on une diminution de la force centrifuge .

Lorsque le F.C.U est ainsi régulé, on dit que la vanne de régulation est « flottante ».

III-3-2-4/ Compensation altimétrique :

Cette compensation est automatique puisque le soufflet d'accélération (dans la section de calcul) est vide, offrant la référence de pression absolue. P_3 est une mesure de vitesse mais aussi de densité d'air. P_x est proportionnel à P_3 , donc P_x diminue lorsque la densité de l'air diminue. Ceci est ressenti par le soufflet d'accélération en altitude.

III.3.2.5/ Décélération :

Quand le levier de puissance est tiré, la came de la programmation de la vitesse est placée au point le plus bas, le tarage du ressort de régulation est diminué ce qui permet à la vanne de régulation de s'ouvrir, la chute de P_y qui en résulte provoque la diminution du dosage jusqu'à ce que le clapet de dosage contacte la butée W_f (débit minimum). Cette butée évite l'extinction moteur (flamant). Le moteur continue à décélérer jusqu'à ce que l'énergie des masselottes ne puisse plus presser le ressort de régulation.

III.3.2.6/ Poussée inversée :

Cette poussée peut être obtenue à n'importe quelle vitesse, l'hélice supérieure à 1800 RPM et à condition que la vitesse de l'avion lors de l'atterrissage ne soit pas élevée au point où elle causerait une vitesse de moulinage proche du RPM sélectionnée.

Il y a deux positions de ralenti carburant : LOW (bas) et HIGH (élevé).

La position HIGH permet l'accélération vers un RPM maximal en un maximum de temps. Ces positionnements « RALENTI » et aussi « arrêt carburant » s'obtiennent avec le levier carburant. Le levier de puissance ne sert, qu'à augmenter ou diminuer la puissance.

La came de programmation de vitesse au F.C.U est à contour unique, pour permettre d'obtenir la pleine puissance aux deux extrémités de course du levier de puissance.

Ainsi lorsque le levier de puissance est mis sur position REVERSE THRUST les commandes F.C.U (carburant) et hélice (pas) ne font plus qu'une. Un mouvement de ce levier de puissance vers la position FULL REVERSE donnera en même temps une augmentation de vitesse N_g et un pas négatif à l'hélice (reverse) dans cette configuration, le régulateur d'hélice maintient une condition de UNDER SPEEDING.

Si N_g dépasse cette condition désirée, la vanne de régulation N_f (du régulateur d'hélice) s'ouvrira causant la chute de P_y dans la section calcul de F.C.U provoquant la réduction du débit carburant et donc la vitesse N_f : L'UNDER SPEEDING est donc maintenue.

III.3.2.7/ Limitation de survitesse :

La régulation N_f du régulateur d'hélice ressent P_y via une tuyauterie extérieure venue de la section calcul du F.C.U, si une survitesse survient pendant la poussée normale (forward thrust), la vanne de régulation de régulateur d'hélice s'ouvre sous l'influence de la force centrifuge traduite par les masselottes et qui agit sur le levier de la vanne de régulation pour faire chuter P_y . Ainsi P_y diminue dans la section calcul du F.C.U, le débit carburant baisse également ce qui provoque la diminution de N_g et de N_f .

III.3.2.8/ Arrêt moteur :

La valve cut-off (arrêt) intégrée dans le F.C.U fournit le moyen de couper l'arrivée carburant au moteur. Pendant l'utilisation normale du moteur la valve est complètement ouverte, n'offrant pas de résistance au débit de carburant, par contre le positionnement du levier de carburant sur CUT-OFF provoque la fermeture de cette valve. Le carburant est détourné sur la pompe carburant par des passages internes dans le F.C.U et la pompe. Le carburant emprisonné dans les rampes d'alimentation est drainé par les orifices de la Valve de décharge du diviseur de débit.

chapitre IV:

*Maintenance & Recherche des pannes de circuit carburant
de l'avion KING AIR 200*

Chapitre IV :**Maintenance et recherche des pannes de circuit carburant****IV.1/ Définition de la maintenance :**

La maintenance est définie comme étant « l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir, un bien dans un état spécifié. On est en mesure d'assurer un service déterminé ».

La maintenance c'est donc effectuer des opérations de dépannage, de graissage, des visites, de remplissage, d'alimentation ext... ; permettant de conserver le potentiel d'un matériel du coût global optimum.

IV.2/ Mission de la maintenance :

La maintenance doit assurer la rentabilité des investissements matériels de l'entreprise, en mettant le potentiel d'activité, tenant compte de la politique définie par l'entreprise ; pour cela, elle se fixe des objectifs suivants :

- 1- maintenir l'équipement dans un état acceptable.
- 2- Assurer la disponibilité maximale de l'outil reproduction à un pris raisonnable.
- 3- Fournir un service qui élimine les pannes en tout instant.
- 4- Augmenter à la durée de vie de l'outil de production.
- 5- Entretenir le maximum d'économie et d'assurer les performances de haute qualité, assurer le fonctionnement sûr et efficace à tout moment.
- 6- Obtenir un rendement maximal.
- 7- Maintenir les installations dans des conditions hygiéniques acceptables.
- 8- Réduire au maximum les coûts de maintenance.
- 9- Réduire les temps d'arrêt.

IV-3/ Les méthodes de maintenance :

Toutes les méthodes de maintenances sont devisé de deux concepts.

- *- Maintenance corrective.
- *- Maintenance préventive.

IV.3-1/ Maintenance corrective :

C'est une maintenance effectuée après détection d'une défaillance, cette maintenance se compose de deux types :

- maintenance palliative : comprend des interventions de type de dépannage.
- Maintenance curative : comprend des interventions de petite réparation.

• Avantage :

- Simplicité de travail.
- Utilisation maximale des matériels (l'exploitation).
- Economie des pièces.

• Inconvénients :

- Organisation difficile de l'intervention à l'impossibilité de prévisions.
- Arrêt imprévu de la machine donc perturbation de production donc un coût de réparation plus élevé celui de l'intervention avant l'accident, parce que les dégâts sont plus importants.

IV.3-2/ Maintenance préventive :

Maintenance effectuée dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu. le programme de la maintenance préventive comporte des activités fondamentales suivantes :

- Inspection périodique et surveillance des machines.
- Entretien des unités de l'entreprise pour éviter les perturbations de production.

• Avantages :

- Coût de chaque opération est prédéterminé.
- Meilleure gestion financière.
- Les arrêts et les opérations sont programmés en accord avec la production.
- Augmentation de la sécurité.

• Inconvénients :

- Le coût des opérations est élevé, car la périodicité sur la durées de vie minimum des composants.
- L'intervention est anticipée pour rester en phase avec d'autres arrêts.
- Le démontage même partiel d'un appareil insiste aux changements de pièce par précautions.
- La multiplicité des opérations de démontage accroît le risque d'introduction de nouvelles pannes « défaut démontage ».

Pour ce type de maintenance on distingue deux catégories :

***/ Maintenance préventive systématique :**

Subordonnée à un type d'événements prédéterminés.

On distingue deux types d'entretien :

- Entretien en ligne.
- Entretien en atelier.

IV.3-3/ Maintenance en atelier :

Ce type de maintenance est accompli dans une base de maintenance, elle est fixée et orientée parce que la base est destinée pour accomplir un nombre d'opérations de maintenance spécifique.

A/ Démontage :

Cette opération comprend la dépose et le démontage de toutes les pièces, l'opération se fait dans un endroit sec et dans un bon éclairage.

Il faut être prudent pour éviter le dommage des pièces qui seront utilisées de nouveau.

L'outillage doit être choisi avec soin pour ne pas détériorer des éléments de liaison.

Le démontage doit être appliqué suivant un ordre qui est défini par le constructeur, manuscrit (over naut manuel), dans le mode et les étages nécessaires.

B/ Nettoyage :

Parmi les causes de la dépose, on peut citer la corrosion, elle nous amène à faire le nettoyage des pièces, à fin de les maintenir et de faciliter le contrôle visuel.

L'opération de nettoyage de chaque composant doit être conforme aux normes imposées par le constructeur, toutes les parties doivent être nettoyées à fin d'enlever la graisse et la corrosion.

C/ Inspection et contrôle :

Parmi les moyens de contrôle susceptible de faire connaître des composants, l'inspection visuelle s'est révélée comme l'une des plus efficaces, elle nous permet de détacher certaines détériorations :

(Corrosion, déformation et rupture).

D/ Réparation :

Les éléments ayant subi des dégâts : usiner, déformation... doivent être réparés si non remplacés.

E/ Assemblage « remontage » :

Elle consiste à remonter les pièces et de construire des sous-ensembles, qui eux-mêmes seront assemblés pour constituer des ensembles tels qu'ils sont définis par de dessins d'ensembles.

F/ Essais :

Les ensembles étant reconstitués ils sont soumis à des tests sur les bancs d'essais, le contrôle de performances se fera en rapport avec les manuscrits constructeurs « performance, information ».

G/ Disponibilité :

Une fois que le contrôle a été conforme aux prescriptions du constructeur l'organe sera emballé et stocké du magasin, accompagné d'une fiche de bon état.

IV-4/Recherche des pannes :

IV-4-1/panneaux annonceurs :

IV-4-1-1/Description :

Le système annonceur comprend :

- un panneau d'alarme (avec voyants rouges) situé au centre du cadre anti-halo.
- Un panneau d'attention/avis (attention : voyants jaunes, avis : voyants verts) situé au centre de la planche de bord inférieure , a cote du panneau d'alarme se trouve l'interrupteur (press-to-test) d'essai des voyants et les lampes clignotantes d'alarme (rouges) et d'attention (jaunes) du pilote et du copilote.

IV-4-1-2/ Fonctionnement :

Chaque voyant porte lisiblement sa fonction, dans l'éventualité d'une panne, un signal est créé et appliqué au circuit respectif dans le panneau approprié, si la panne nécessite l'attention immédiate du pilote les lampes d'alarmes sur le cadre anti-halo clignoteront. La lampe d'alarme clignotante peut-être éteinte en appuyant dessus, ce qui réarme le circuit.

Si la panne n'est pas ou ne peut pas être corrigée, le voyant sur l'annonceur restera allumé. Si une panne supplémentaire intervient, le voyant correspondant s'allumera et la lampe l'alarme clignotera à nouveau.

Chaque fois qu'une panne survient qui requiert l'attention du pilote mais non sa réaction immédiate, les lampes d'alarme sur le cadre anti-halo s'allument pour avertissement. Une lampe d'attention s'allume pour avertissement. Une lampe d'attention s'allumera aussi sur le panneau d'attention /avis.

Les lampes d'alarme peuvent être éteintes en appuyant dessus. la lampe du panneau d'attention/avis peut être éteintes à la convenance de l'utilisateur en déplaçant l'interrupteur "CAUTION" (sur le panneau du copilote) sur position « OFF » .quand ceci est fait , une lampe "CAUT.LGND OFF " s'allumera sur le panneau d'attention pour rappeler qu'une panne existe.

Si désiré ,ce voyant qui à été éteint par le pilote avec l'interrupteur « CAUTION » peut être à nouveau éclairé en déplaçant momentanément ce même interrupteur vers la position "ON" toute nouvelle panne qui produira l'éclairage du voyant correspondant, produira aussi l'éclairage du voyant précédemment éteint avec l'interrupteur "CAUTION ".

Le panneau d'attention/avis comporte aussi le système des avis (annonce). Il n'y a pas de lampes clignotantes associées à ce système. Les voyants d'avis indiquent seulement des utilisations.

Le système annonciateur de panne possède un mode réducteur d'intensité d'éclairage qui fonctionne quand les critères suivants sont réunis :

- une génératrice qui est débité.
- Lampes haute intensité du poste de pilotage éteintes.
- Lampes instruments de vol pilote éclairée.

Ce mode en surpassé par une cellule photoélectrique quand les lampes instruments de vol pilote seront allumées. L'intensité lumineuse ambiante est au-dessus du niveau présélectionné.

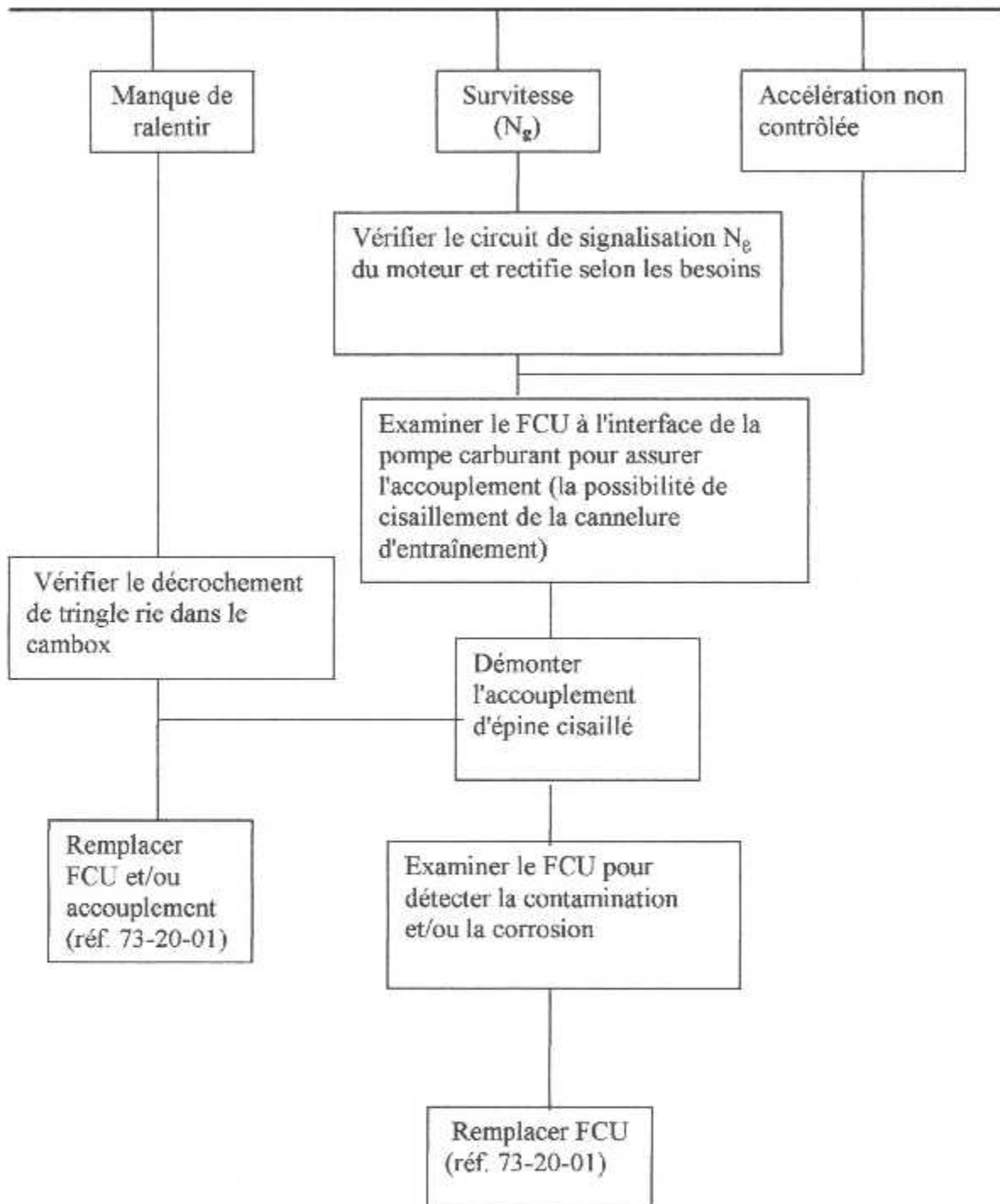
a) Panneau d'alarme :

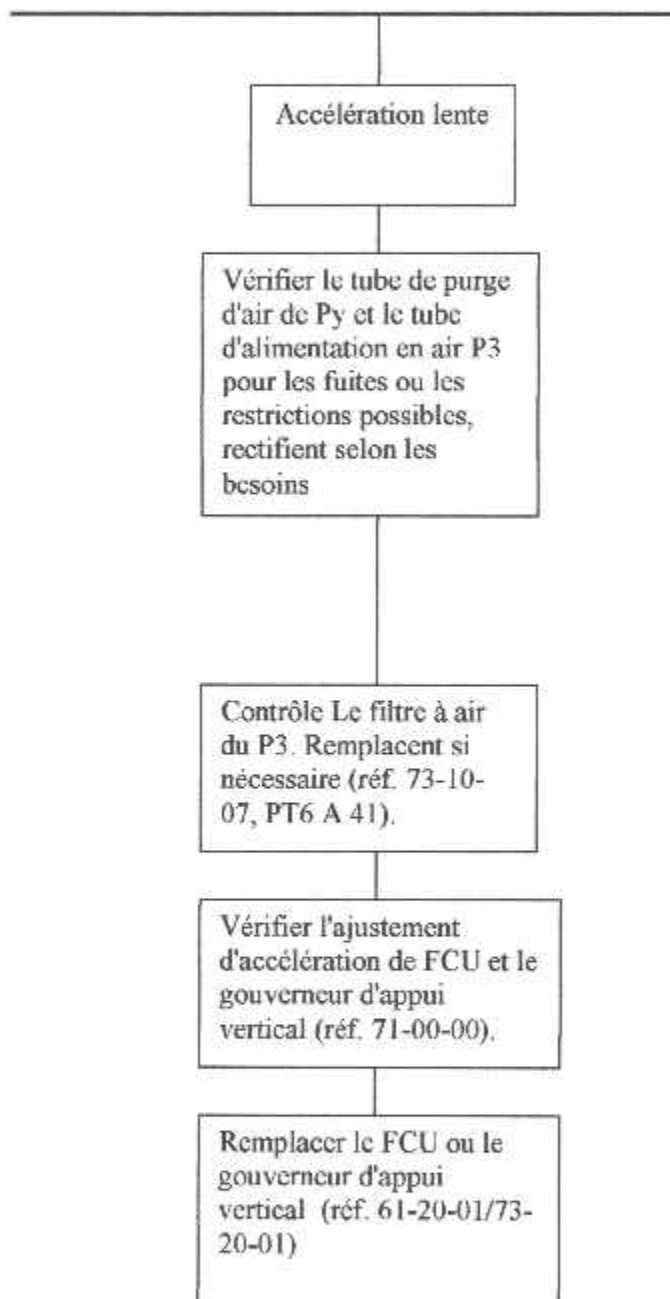
<i>Voyants</i>	<i>Couleur</i>	<i>Cause de l'éclairage</i>
- FIRE LEFT ENG	- Rouge	- incendie dans compartiment moteur gauche
- LEFT FUEL PRESS	- Rouge	- panne pression carburant côté gauche
- RIGHT FUEL PRESS	- Rouge	- panne pression carburant côté droit
- LEFT CHIP DETEC	- Rouge	- contamination huile moteur gauche détecté
- RIGHT CHIP DETEC	- Rouge	- contamination huile moteur droit détecté

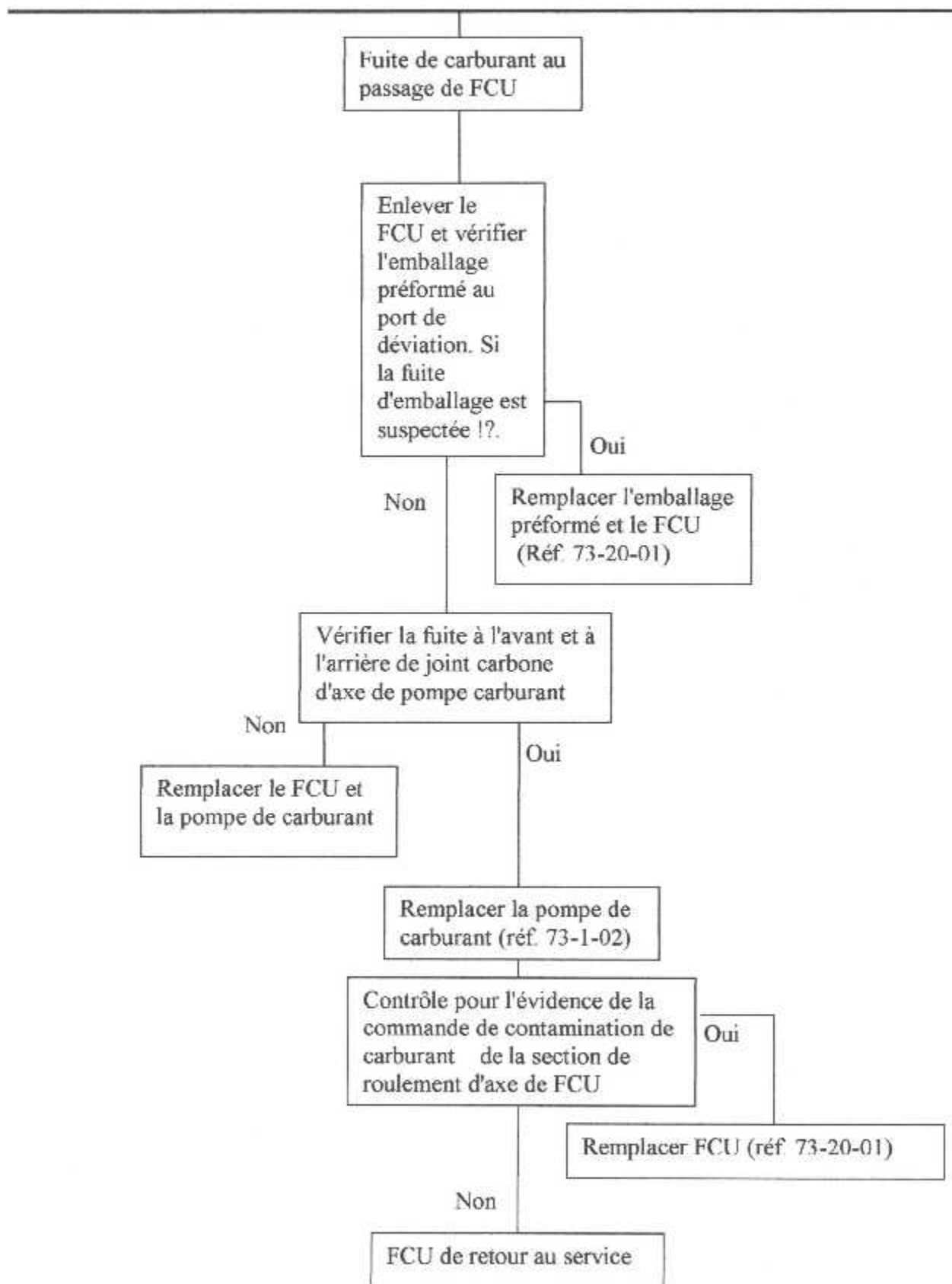
b) Panneau d'attention/avis :

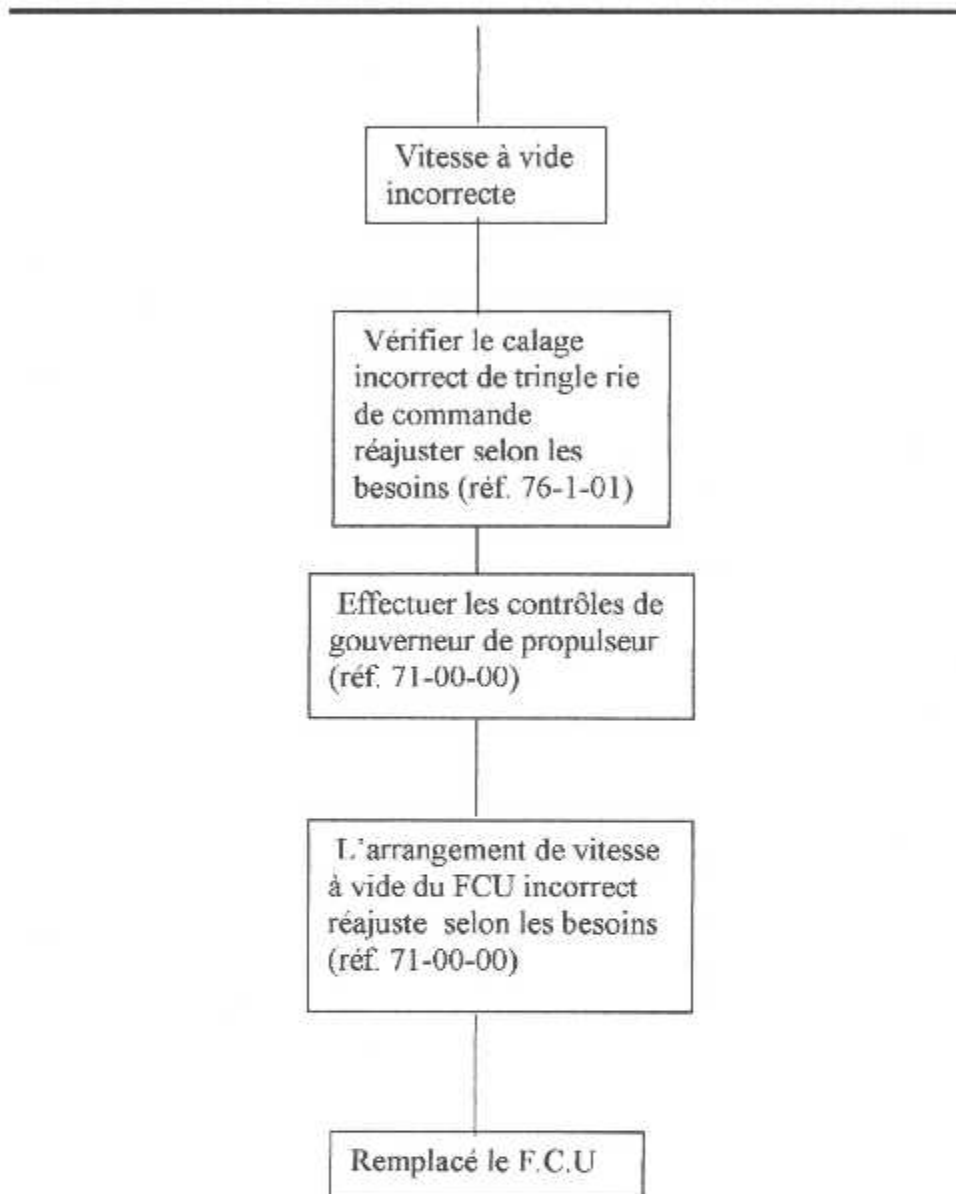
<i>Voyants</i>	<i>couleur</i>	<i>Cause de l'éclairage</i>
- CABIN DOOR	- Jaune	-porte cabine ouverte ou non verrouillée
- RVS NOT READY	- Jaune	-les manettes hélices ne sont pas en position petite pas avec le train sorti.
- AIRCOND.N ₁ LOW	-Vert	- nombre de tours/minute moteur droit trop bas pour la charge de conditionnement d'air.
- LEFT IGNITION ON	-Vert	- l'interrupteur démarreur/allumage gauche est en position «allumage» ou le système allumage automatique est armé et le couple de moteur est en dessous de 400ft/lbs.
- FUEL CROSSFEED	-Vert	- robine d'intercommunication - ouvert-

Exemple 01 : Manque de ralentir, survitesse (N_g) et accélération non contrôlée.



Exemple 02 : Accélération lente

Exemple : 03 Fuite de carburant au passage de F.C.U

Exemple (04): Vitesse a vide incorrect

IV.4-2/ Exemple de la dépose/pose de quelques équipement du circuit carburant :IV.4-2-1/Dépose/Pose de Réservoir Carburant Souple :

- a)- S'assurer que le courant électrique de l'avion est débranché.
- b)- Vidanger l'installation carburant principale.
- c)- Enlever la deuxième couverture d'accès à l'extérieur de la nacelle et à l'arrière du longeron principal du dessous de l'aile.
- d)- En travaillant par cette ouverture d'accès, débrancher la grande ligne d'interconnexion
- e)- En travaillant par la même ouverture, débrancher la grande ligne d'interconnexion et le tuyau sur la côté extérieur vers l'avant de réservoir.
- f)- Débrancher la petite ligne d'interconnexion à l'extrémité arrière de réservoir carburant.
- g)- Débrancher les petites et grandes lignes d'interconnexion à l'extrémité intérieure de réservoir carburant.
- h)- Libérer les attaches instantanées fixant le réservoir à la cote supérieure d'aile.
- i)- S'effondrent le réservoir et l'enlèvent par l'ouverture d'accès sur le dessous de l'aile.

- Note :

Exposer le réservoir de carburant aux températures au moins de 60 F pendant une période suffisamment pour assurer la flexibilité pendant l'installation.

a)- S'effondrent le réservoir et l'installent par la deuxième ouverture d'accès à l'arrière du longeron principal et à l'extérieur de la nacelle sur le dessous de l'aile.

b)- Travailler par cette ouverture d'accès, fixer et attaches instantanées sur les **11 cintres** qui tiennent le réservoir de carburant sur la cote supérieure de l'aile.

c)- Relier les petites et grandes lignes d'interconnexion à l'extrémité intérieure de la cellule de carburant. Serrer à la clé dynamométrique les brides de **± 25 au ± 5 livres -pouce** sur des cellules de *Goodyear* et **111 livres -pouce** sur des cellules d'*Uniroyal*.

d)- Relier la petite ligne d'interconnexion à l'extrémité arrière de réservoir de carburant et Serrer à la clé dynamométrique de **± 25 au ± 5 livres -pouce** sur des réservoirs de *Goodyear* et **111 livres -pouce** sur des cellules d'*Uniroyal*.

e)- Relier la grande ligne d'interconnexion à l'extrémité extérieure vers l'avant de la cellule de carburant et Serrer à la clé dynamométrique de **± 25 au ± 5 livres -pouce** sur des cellules de *Goodyear* et **111 livres -pouce** sur des cellules d'*Uniroyal*.

f)- Relier la grande ligne d'interconnexion sur **La** côté vers l'avant de réservoir de carburant directement devant l'ouverture d'accès, et serrer à la clé dynamométrique de **± 25 au ± 5 livres -pouce** sur des cellules de *Goodyear* et **111 pouce - livres** sur des cellules d'*Uniroyal*.

g)- Installer la couverture d'accès sur la deuxième porte d'accès à l'extérieur de la nacelle et à l'arrière du longeron principal.

IV.4-2-2-/ Dépose/pose de Réservoir Auxiliaire de Carburant :

a)- S'assurer qu'indisposer le courant électrique à l'avion est débranché.

b)- Vidanger le réservoir.

c)- Enlever la petite couverture ronde à côté du fuselage pour accéder à la sonde de quantité de carburant.

d)- Débrancher les deux fils électriques de la sonde de quantité de carburant.

e)- Enlèvent les **5 vis** de support fixant le fil de pullover et la sonde de quantité de carburant en place, enlèvent alors la sonde de réservoir de carburant.

- **Attention :**

Manipuler la sonde de quantité de carburant soigneusement; Les dommages à la surface des tubes de sonde détruiront l'exactitude de la sonde comme appareil de mesure.

f)- Enlever la grande couverture oblongue à l'arrière du longeron principal sur la section centrale pour accéder à la sonde de quantité de carburant de réservoir.

g)- Débrancher les deux fils électriques de la sonde.

h)- Desserrer et enlèvent les **5 vis** de support fixant le fil de pullover et la sonde de quantité de carburant en place, enlèvent alors la sonde.

i)- Enlever la couverture de réservoir de carburant.

j)- Travailler par la couverture sur le réservoir, enlever le brides fixant le réservoir du côté extérieur à la ligne de passage et à la canalisation de retour de carburant de nacelle, et aux lignes de la pompe de transfert de gicleur.

k)- Débrancher les lignes de la pompe de transfert de gicleur directement sous l'ouverture de couverture de réservoir de carburant.

i)- Enlever le couvercle au-dessus du drain sur la section centrale à l'arrière du longeron principal du à côté du fuselage.

m)- Enlèvent la soupape de vidange et les boulons de fixation et les garnitures de tamis.

n)- Débrancher la tuyauterie interne à la pompe à jet et au clapet anti-retour, puis enlever le tamis et évacuer l'assemblée, le clapet anti-retour, et la pompe de transfert de gicleur.

o)- Travailler par l'ouverture de couverture sur le réservoir carburant auxiliaire, désengager les segments intérieurs des lignes de pompe de transfert de gicleur de la courroie de cintre et les enlever de réservoir de carburant.

p)- Débrocher les attaches fixant le réservoir à la cote supérieure d'aile.

q)- S'effondrent le réservoir de carburant et l'enlèvent par la grande ouverture d'accès sur la section centrale.

- **Note :**

Exposer la cellule de carburant aux températures au moins de 60F pendant une période suffisamment pour assurer la flexibilité pendant l'installation.

a)- S'effondrent le réservoir de carburant et l'installent dans la section centrale d'aile.

b)- Enlever les attaches qui bloqué le réservoir de carburant à la cote supérieure de section centrale.

c)- Le clapet anti-retour étant installé sur l'ensemble de tamis et de soupape de vidange, insérer le tamis, la soupape de vidange, et le commutateur de flotteur assemblés dans l'ouverture dans la cellule de carburant et fixer l'assemblée en place avec les boulons de fixation. Serrer à la clé dynamométrique les boulons de fixation à **45 à 50 livres -pouce**, puis sûreté elles.

d)- Rebrancher les fils électriques du commutateur de flotteur, puis réinstaller la couverture plus de lui et le tamis et la soupape de vidange.

- **Note :**

Si le commutateur de flotteur ou la prise à côté d'elle a été enlevé, appliquer un couple de **35 à 50 livres -pouce** lors de la réinstallation.

e)- En travaillant par la grande ouverture ovale d'accès sur le réservoir de carburant, relier la pompe de transfert de gicleur au clapet anti-retour du tamis de carburant. Installer la pompe à jet.

f)- Insérer les segments intérieurs des lignes de carburant à la pompe de transfert par la grande ouverture ovale sur le réservoir de carburant et par la courroie de soutien juste à bord de l'extrémité arrière de l'ouverture. Relier la ligne d'écoulement moteur (**3/8 pouce**) à l'extrémité de taille vers l'avant de la pompe et la ligne de la sortie (**1 / 2 pouces**) à l'extrémité arrière de la pompe.

g)- Relier le passage, le retour de carburant, l'écoulement moteur, et la pompe à jet à l'extrémité extérieure de réservoir de carburant auxiliaire. Serrer à la clé dynamométrique les brides de mamelon de **25± 5 pouces - livres** sur les réservoirs de Goodyear et de **11±1 livres -pouce** sur les réservoirs d'Uniroyal..

h)- Relier les segments extérieurs des lignes de pompe de transfert avec les segments intérieurs directement sous l'ouverture de réservoir.

i)- En place avec les bride, les tuyaux reliant les deux lignes de transfère de carburant a la pompe aux lignes externes à l'extrémité intérieure de réservoir de carburant. Installer le pullover sur les brides de connecteur de tuyau flexible sur chaque ligne, sur la pompe de transfert de carburant.

j)- Placer une garniture de chaque côté de couverture de réservoir de carburant. Aligner la couverture de réservoir avec les trous de support et serrer à la clé dynamométrique les boulons de fixation de couvercle à **45 à 50 pouces - livres**, et la sûreté petit à petit les boulons.

- **Note :**

Serré à la clé dynamométrique les boulons de fixation dans l'ordre indiqué par les nombres "1" par "36" sur le schéma 201 pour assurer l'installation appropriée de la couverture.

k)- Insérer la sonde de quantité de carburant dans son ouverture dans la couverture de réservoir et la fixer en place avec les boulons de fixation. Serrer à la clé dynamométrique les boulons au ± 25 5 livres -pouce, puis sûreté les boulons. Installer l'extrémité libre de la tresse de métallisation au-dessous d'un des boulons de fixation de sonde.

- **Attention :**

Manipuler la sonde de quantité de carburant soigneusement, parce que les dommages à la surface des tubes de sonde détruiront l'exactitude de la sonde comme appareil de mesure.

i)- Brancher le connecteur du fil électrique de la sonde de quantité de carburant au câblage d'avion.

m)- Réinstaller le plat d'accès au-dessus de la couverture.

n)- De réservoir de carburant, insérer la sonde intérieure de quantité de carburant dans son ouverture sur la section centrale à l'arrière du longeron principal et à côté du fuselage. Serrer à la clé dynamométrique les boulons au 25 ± 5 livres-pouce, puis sùreté les boulons. Installer l'extrémité libre de la tresse de métallisation au-dessous de un des boulons de fixation de sonde.

o)- Installer la couverture d'accès au-dessus de la sonde de quantité de carburant et la fixer en place avec les boulons de fixation.

IV.4-2-3/Dépose/pose de pompe auxiliaire de gavage :

a)- S'assurer qu'indisposer le courant électrique à l'avion est Débranché.

b)- Vidanger les réservoirs de carburant de nacelle et d'aile.

c)- Enlever la conduite de radiateur d'huile et le levier au-dessus du Pompe.

d)- Démonter le fil électrique de la pompe.

e)- Couper le fil de sùreté autour des boulons de fixation et enlever les boulons.

f)- Enlever la pompe assez loin pour débrancher la tuyauterie de carburant, puis enlever pomper de réservoir.

- Attention :

Quand une nouvelle pompe auxiliaire de gavage doit être installée, submerger la dans le carburant avant d'exécuter la course d'essai au banc.

a)- Insérer deux **1/4 boulon** sans tête d'UNF, **1-1/2 pouces** de long, dans l'anneau de fixation de pompe dans le réservoir.

b)- Placer une garniture entre la structure et le recouvrement de réservoir et une garniture entre le recouvrement de réservoir et la pompe.

c)- À la grande prise arrière, insérer la pompe assez loin dans l'ouverture de support pour relier la tuyauterie à l'ajustage de précision de sortie.

d)- Insérer entièrement la pompe dans l'ouverture de support, installer et serrer à la clé dynamométrique les boulons de fixation à **45 à 50 livres - pouce**. Sûreté les boulons.

e)- Relier le élément électrique mène à la pompe.

f)- Réinstaller le levier au-dessus de la pompe et la conduite de radiateur d'huile.

IV.4-2-4/Dépose/pose de la valve d'Intercommunication:

La valve d'intercommunication est située du côté extérieur de la soute de train gauche.

a)- S'assurer qu'indisposer le courant électrique à l'avion est isolé.

b)- Vidanger l'installation carburant à un niveau au-dessous de l'intercommunication valve.

c)- Démonter le fil électrique de la valve.

d)- Enlever le fil de sûreté et les boulons de fixation et enlever la valve des supports.

1)- Placer la valve dans son support puis installer les boulons de fixation et le fil de sûreté.

2)- Relier les canalisations d'entrée et de sortie à la valve.

3)- Relier les éléments électriques mène à la valve.

IV.4-2-5/Dépose/pose de sonde de quantité de carburant pour leréservoir de bord d'attaque :

a)- Enlever la couverture d'accès au-dessus de la sonde de quantité de carburant.

b)- Débrancher les fils électriques sur les deux bornes à la sonde de quantité de carburant.

c)- Enlèvent les **5 vis** de support puis enlèvent la sonde de quantité de carburant.

- **Attention :**

Manipuler la sonde de quantité de carburant soigneusement, parce que les dommages à la surface des tubes de sonde détruiront l'exactitude de la sonde comme appareil de mesure.

1)- Insérer la sonde de quantité de carburant dans son ouverture dedans le réservoir de carburant.

2)- Fixer la sonde de quantité de carburant en place avec les boulons de fixation. Serrer à la clé dynamométrique les boulons au ± 25 que 5 livres - pouce.

- **Note**

Installer l'extrémité libre de la tresse de métallisation au-dessous de un des boulons de fixation de sonde.

3)- Brancher les connecteurs des fils à la sonde de quantité de carburant.

4)- Réinstaller la couverture au-dessus de la sonde de quantité de carburant et la fixer en place avec les boulons de fixation.

IV.4-2-6/ Dépose/pose d'émetteur de quantité de carburant (Réservoir de bout d'aile facultatif) :

a)- Évacuer tout le carburant le réservoir de bout d'aile.

b)- Enlever le capot de carénage de entre le saumon d'aile et le réservoir.

c)- Démonter le câblage électrique d'avion de la borne de l'émetteur de quantité de carburant.

d)- Enlever les cinq boulons fixant l'émetteur de quantité de carburant au réservoir.

e)- Enlever l'émetteur de quantité de carburant.

- 1)- Nettoyer les surfaces de l'émetteur de quantité de carburant.
- 2)- Installer l'émetteur de quantité de carburant avec une nouvelle garniture, serrer à la clé dynamométrique les boulons de fixation au ± 25 livres et sûreté de **5 pouces**.
- 3)- Relier le fil électrique à la borne.
- 4)- Installer le capot de carénage.

conclusion

Conclusion :

L'étude menée dans ce travail, nous a permis d'acquérir plusieurs connaissances importantes sur le système de carburant, qui est un système primordial et très important pour le fonctionnement des turbopropulseurs pendant sa durée de vie.

Le système assure plusieurs fonctions : dont l'alimentation de l'unité de contrôle carburant, alimentation et la régulation du 14 injecteurs et le refroidissement de huile de graissage, la maintenance est effectué régulièrement selon de programmes de visites établit par les constructeurs PRATT & Whitney, qui permet de rétablir l'attitude du fonctionnement maximale en permanence (sa fiabilité) et d'assurer par la suite la sécurité.

En fin, nous espérons que ce modeste travail va servir comme document de référence pour les étudiants de notre département d'aéronautique et aussi bien les aéronauticiens intéressés.

Bibliographie :

❖ cours d'organisation maintenance

- département d'aéronautique
- 3^{ème} année TS (2004-2005)
- M^R : Abada omar

❖ .Manuel de vol KING AIR 200et 200c (BEECH CRAFT CORPORATION) Année 1977.

❖ Maintenance manual SUPER KING AIR 200 (BEECH CRAFT)

❖ Dictionnaires techniques de l'aéronautique et de l'espace (Anglais –français) « HENRI GOURSAU en 1992 »

❖ Thèses :

1/ Etude comparative du régulateur carburant du réacteur
CFM 56-7B et le régulateur carburant de réacteur CF6 80-A3

Etudié par :

- M^f : Youbi Boumediene
- M^f : Mehdaoui Rabah

Sujet proposé par :

- M^f : Benomar Abdelkader
- M^f : Kabab Hakim

-Promotion 2005-

2/ Etude de système du carburant de l'avion HERCULE C130

Réalisé par :

- M^f : ABID abdeldjebbar
- M^f : TRIA Issam

Promoteur :

- M^f : AISSANI Mouloud

-Promotion 2004-

❖ Sur le WEB:

- <http://www.aeroworx.com>
- <http://www.inuvialuit.com>
- <http://www.mataxi.com>
- <http://www.canadiannorth.com>
- <http://www.asmac.com>
- <http://www.avmaxgrp.com>