

*République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique*

*Université Saâd Dahleb De Blida.
Faculté Des Science De L'ingénieur.
Département D'Aéronautique.
Option : Structure.*

Mémoire De Fin D'Etudes

*Pour L'obtention Du Diplôme Des Etudes Universitaire
Appliquées En Aéronautique.*

Thème :

*ETUDE DESCRIPTIVE D'UN
AVION TYPE A330-200 ET
ETUDE FONCTIONNELLE ET
CONCEPTION D'UNE AILE*

Réalisés par :

✿ *M : Dib Saïd.*

✿ *M : Bouakira Hassen.*

Dirigé par :

✿ *Dr : Allali Abderrazak.*

Promotion : 2006/2007.

REMERCIEMENTS

Avant d'exposer notre modeste travail nous remercions le bon dieu de tout puissant de nous avoir donné la vie, le courage et la santé pour finir notre mémoire.

Il nous tient à cœur remercier aussi nos chers parents pour leur soutien durant toute la période de travail.

Nous remercions ainsi notre promoteur Dr : Allali abderrazak qui a bien voulu diriger notre travail et aussi pour les conseils qu'il ne cesse de nous prodiguer.

*Nous adressons également nos vifs remerciements et notre profonde gratitude au :
Président et membres du jury pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant de juger notre travail.*

*A tous les enseignants qui ont contribué à notre formation du primaire jusqu'à l'université.
Des spéciaux remerciements à Imad, Khaled, Haroun, Naaman, Sid Ahmed, pour leur aide.*

Pour tout personne ayant participé de loin ou de près de notre mémoire de fin d'études.

DEDICACE

Que ce modeste travail au j'ai tous donné en mettant mes connaissances, ma curiosité, ma patience et surtout mes espoirs et mon amour aussi, vous apporte toutes la joie du monde, toutes les satisfactions et tout le bonheur que vous désirez et que vous méritez parfaitement.

A vous ceux que j'aime et qui savez m'entrouvrez de toute l'affection véritable et sincère dont j'ai besoin A :

- Mon cher père, mon guide et mon ami depuis mon enfance, qui dieu m'aide a lui rendre un petite peu de ce qui m'a donné.*
- Ma très chère mère qu'attend avec impatience ma soutenance comme elle attendait ma naissance et à qui je souhaite un prompt rétablissement, elle est la lumière et l'oxygène pour moi. que dieu la protège.*
- Mes chers frères : Ali, Soufian, Latif, Kimout, Rahim, Allo.*
- Mes chères sœurs : Fatima zouhra, Ismahane, Hassina, Assia, Bariza, Warda, Hakima, Nadia.*
- Mon binôme pour sa patience et sa compréhension ainsi qu'à toute sa famille.*
- Mes amis : Walid, Nabil, Moudjed, Ali, moh cherif, Adllan, Kamal, Ahmed, Khaled, Naaman*

Je dédie ce modeste travail.

HASSEN

DEDICACE

Que ce modeste travail au j'ai tous donné en mettant mes connaissances, ma curiosité, ma patience et surtout mes espoirs et mon amour aussi, vous apporte toutes la joie du monde, toutes les satisfactions et tout le bonheur que vous désirez et que vous méritez parfaitement.

A vous ceux que j'aime et qui savez m'entrouvrez de toute l'affection véritable et sincère dont j'ai besoin A :

- Mon cher père, mon guide et mon ami depuis mon enfance, qui dieu m'aide a lui rendre un petite peu de ce qui m'a donné.
- Ma très chère mère qu'attend avec impatience ma soutenance comme elle attendait ma naissance et à qui je souhaite un prompt rétablissement, elle est la lumière et l'oxygène pour moi. que dieu la protège.
- Mes chers frères : Abdelmadjid (^أ), Fares, Ahcen.
- Mes chères sœurs : Dahbia, Hayet, Hadjira, Fatiha, Hassiba.
- Mon binôme pour sa patience et sa compréhension ainsi qu'à toute sa famille.
- Mes amis : Nabil, Walid, Hassen, Moudjed, Abdelmoumen, Ali, mohamed cherif, Adllan, Boudjamaa, Mohamed, Ibrahim, moussa, Fatah, Zaki, Samir.
- Ma deuxième famille l'organisation de l'AREN et tous les militants et militantes
- Touts les gens de CHIGARA.

Je dédie ce modeste travail.

SAID



SOMMAIRE:



INTRODUCTION	01
<u>CHAPITRE I : ETUDE DESCRIPTIVE DE L’AIRBUS A330-200.</u>	
I.1- Historique	02
I.2- Fuselage	05
I.2.1- Description du fuselage	05
I.3- Ailes	9
I.3.1- Description de l’aile	10
I.4- Stabilisateurs	15
I.4.1- Stabilisateur horizontal	15
I.4.2- Stabilisateur vertical	15
I.5- Train d’atterrissage	18
I.5.1- Manœuvre de train	21
I.6- Circuit carburant	21
I.6.1- Système d’avitaillement	23
I.6.2- Système de mise à l’air libre	23
I.7- Réacteur CF6-80 E1	23
I.7.1- Le mât	25
I.7.2- La nacelle	25
<u>CHAPITRE II : ETUDE FONCTIONNEL DES AILES DE L’A330-200</u>	
II.1- Généralités	27
II.2- Présentation de réservoir	27
II.3- Réservoir d’équilibre	29
II.4- Témoin de carburant	29
II.5- Philosophie de conception du système	31
II.6- Description de circuit de mise à l’air libre et d’opération	32
II.7- Description de circuit de mise à l’air libre et d’opération	37
II.8- Description de système principale de transfert et d’opération	38
II.9- Architecture	43
II.10-Description de système de remplissage/vidange	52
II.11- Sensation de niveau	55
II.12- Présentation d’entraînement de lamelle	65
II.13- Composants de station d’entraînement de lamelle	72
II.14-Système d’huile	76
II.15- Présentation d’une installation d’oxygène de passage	81
II.16- Description de l’oxygène de passager et opération	83
II.17- Installation d’oxygène gazeuse de passage description/opération	84
II.18- Installation de l’oxygène gazeuse de passage, et remplissage des cylindres	86

CHPITR III : CONCEPTIO D’AILE D’AVION A330-200

III.1- Généralités.....	90
III.2- Efforts appliqués a la voilure	90
III.2.1- Au sol.....	90
III.2.2- En vol symétrique.....	91
III.2.3- Le winglet.....	93
III.3- Constructions types de voilure.....	94
III.3.1- Généralité.....	94
III.3.2- Contrainte en une section de voilure.....	94
III.3.3- Voilures classiques.....	94
III.4- Boîte de plan central.....	96
III.4.1-Arrangement général	96
III.4.2- Joint de racine d'aile	98
III.5- Boîte d'aile externe.....	98
III.5.1- Arrangement général	98
III.5.2-Panneaux de revêtement.....	100
III.5.3- Longerons	100
III.5.4- Nervure	102
III.5.5- Appui de levage	104
III.6- Principal bord fixe	104
III.6.1- Arrangement général	104
III.6.2- Disposition de structure	104
III.7- Lamelles	106
III.7.1- Arrangement général	106
III.7.2- Disposition de structure	106
III.7.3- Construction typique	106
III.8- Rebord arrière fixe	108
III.8.1- Arrangement général	108
III.8.2- Rebord arrière fixé intérieur de longeron arrière	108
III.8.3-Mi rebord arrière fixé de longeron arrière	108
III.8.4 Rebord arrière fixé externe de longeron arrière	111
III.9- Dispositifs de rebord arrière	111
III.9.1- Arrangement général	111
III.9.2- Ailerons - arrangement général	111
III.9.3- Structure d'aileron intérieur (conception métallique)	113
III.9.4- Structure d'aileron extérieur (conception de CFRP)	113
III.9.5- Nervures d'aileron extérieur	114
III.9.6- Spoilers - arrangement général	116
III.9.7- Spoilers - disposition de structure	116
III.9.8- Ailerons – disposition de structure	116
CONCLUSION.....	119



LISTE DES FIGURES:



<i>Figure (I.1) : Dimensions de l'airbus A330-200.....</i>	<i>05</i>
<i>Figure (I.2) : Structure d'avion A330-200</i>	<i>07</i>
<i>Figure (I.3) : Structure de fuselage.....</i>	<i>07</i>
<i>Figure (I.4) : Composants du fuselage</i>	<i>08</i>
<i>Figure (I.5) : Endroit des cloisons étanches</i>	<i>08</i>
<i>Figure (I.6) : Structure d'aile.....</i>	<i>11</i>
<i>Figure (I.7) : Plan central de l'aile</i>	<i>12</i>
<i>Figure (I.8) : Aile externe – arrangement général</i>	<i>13</i>
<i>Figure (I.9) : Endroit des nervures et longerons</i>	<i>13</i>
<i>Figure (I.10) : Stabilisateurs</i>	<i>18</i>
<i>Figure (I.11) : Plan horizontal réglable</i>	<i>18</i>
<i>Figure (I.12) : Stabilisateur vertical</i>	<i>20</i>
<i>Figure (I.13) : Train d'atterrissage</i>	<i>20</i>
<i>Figure (I.14) : Train d'atterrissage principal</i>	<i>21</i>
<i>Figure (I.15) : Les réservoirs de carburant</i>	<i>23</i>
<i>Figure (I.16) : Circuit carburant</i>	<i>23</i>
<i>Figure (I.17) : Réacteur CF6-80 E1</i>	<i>25</i>
<i>Figure (I.18) : Les modules principaux de réacteur CF6-80 E1</i>	<i>25</i>
<i>Figure (I.19) : Emplacement de mât sur l'avion</i>	<i>27</i>
<i>Figure (I.20) : Nacelle de réacteur</i>	<i>27</i>
<i>Figure (II.1) : Système de commande de carburant</i>	<i>29</i>
<i>Figure (II.2) : Présentation de réservoir</i>	<i>29</i>
<i>Figure (II.3) : Témoin de carburant</i>	<i>33</i>
<i>Figure (II.4) : Philosophie de conception de système</i>	<i>33</i>
<i>Figure (II.5) : Description de circuit de mise à l'air libre et opération.....</i>	<i>36</i>
<i>Figure (II.6) : Prises de NACA</i>	<i>36</i>
<i>Figure (II.7) : Soupapes de vidange de l'eau de réservoir d'aile</i>	<i>37</i>
<i>Figure (II.8) : Protecteur de surpression de réservoir de montée subite</i>	<i>37</i>
<i>Figure (II.9) : Description de circuit de mise à l'air libre et opération.....</i>	<i>39</i>
<i>Figure (II.10) : Description de système principale de transfert et opération</i>	<i>41</i>
<i>Figure (II.11) : Opérations manuelles</i>	<i>41</i>
<i>Figure (II.12) : Valve de transfert d'Interbank</i>	<i>43</i>
<i>Figure (II.13) : Déclencheur de valve de transfert d'Interbank</i>	<i>43</i>
<i>Figure (II.14) : Soupape d'admission</i>	<i>44</i>
<i>Figure (II.15) : D'isolement.....</i>	<i>46</i>
<i>Figure (II.16) : Soupape d'admission.....</i>	<i>47</i>
<i>Figure (II.17) : Vanne de dépressurisation.....</i>	<i>47</i>
<i>Figure (II.18) : Valve de réducteur.</i>	<i>49</i>

<i>Figure (II.19) : Réapprovisionnement en combustible le commutateur de basse pression de galerie.</i>	49
<i>Figure (II.20) : Diffuseurs</i>	50
<i>Figure(II.21): Réapprovisionne en combustible</i>	52
<i>Figure(II.22): Accouplement/PAC de remplissage/vidange</i>	52
<i>Figure (II.23) : Description de système de remplissage/vidange.</i>	55
<i>Figure (II.24) : Valves de réducteur</i>	55
<i>Figure (II.25) : Sensation de niveau</i>	58
<i>Figure (II.26) : Essai de niveau élevé</i>	58
<i>Figure (II.27) : Sondes de compensateur de (FQI).</i>	60
<i>Figure (II.28) : Indicateurs magnétiques manuels.</i>	60
<i>Figure (II.29) : Sondes de niveau de réservoir.</i>	62
<i>Figure (II.30) : Sondes de température de carburant</i>	63
<i>Figure (II.31) : Servocommande intérieure</i>	65
<i>Figure (II.32) : Description de servocommande des poiler et d'opération</i>	65
<i>Figure (II.33) : Présentation d'entraînement de lamelle</i>	67
<i>Figure (II.34) : Installation typique.</i>	68
<i>Figure (II.35) : Lamelle 1.</i>	68
<i>Figure (II.36) : Lamelle 2 à 7</i>	70
<i>Figure (II.37) : Conduire la référence 1</i>	70
<i>Figure (II.38) : Conduire les références 2, 3, 5</i>	71
<i>Figure (II.39) : Conduire la référence 4</i>	71
<i>Figure (II.40) : Composants d'unité de commande de puissance de lamelle</i>	75
<i>Figure (II.41) : Dactylographier un déclencheur</i>	75
<i>Figure (II.42) : Dactylographier le déclencheur de b.</i>	75
<i>Figure (II.43) : Sonde de température d'huile</i>	80
<i>Figure (II.44) : Endroit</i>	83
<i>Figure (II.45) : Logique.</i>	83
<i>Figure (II.46) : Déclenchement</i>	85
<i>Figure (II.47) : Opération automatique</i>	85
<i>Figure (II.48) : Installation d'oxygène gazeuse de passager remplir de cylindres</i>	89
<i>Figure (III.1) : L'attachement d'aile</i>	97
<i>Figure (III.2) : Boîte de plan central</i>	97
<i>Figure (III.3) : Joint de racine d'aile</i>	99
<i>Figure (III.4) : Boîte d'aile externe</i>	99
<i>Figure (III.5) : Panneaux de revêtement</i>	101
<i>Figure (III.6) : Longérons</i>	101
<i>Figure (III.7) : Nervures</i>	103
<i>Figure (III.8): Attachement des nervures</i>	103
<i>Figure (III.9) : Appui de levage</i>	105
<i>Figure (III.10) : Principal bord fixe</i>	105
<i>Figure (III.11) : Disposition de structure</i>	106
<i>Figure (III.12) : Lamelles</i>	107
<i>Figure (III.13) : Disposition de structure</i>	107
<i>Figure (III.14) : Construction typique</i>	109

<i>Figure (III.15) : Rebord arrière fixe</i>	<i>109</i>
<i>Figure (III.16) : Rebord arrière fixé intérieur de longeron arrière.....</i>	<i>110</i>
<i>Figure (III.17) : Mi rebord arrière fixé de longeron arrière.....</i>	<i>110</i>
<i>Figure (III.18) : Rebord arrière fixé externe de longeron arrière</i>	<i>112</i>
<i>Figure (III.19) : Dispositifs de rebord arrière.....</i>	<i>112</i>
<i>Figure (III.20) : Ailerons - arrangement général.....</i>	<i>113</i>
<i>Figure (III.21) : Structure d'aileron intérieur.....</i>	<i>114</i>
<i>Figure (III.22) : Structure d'aileron extérieur.....</i>	<i>115</i>
<i>Figure (III.23) : Nervures d'aileron extérieur.....</i>	<i>115</i>
<i>Figure (III.24) : Spoilers - arrangement général</i>	<i>117</i>
<i>Figure (III.25) : Spoilers – disposition de structure.....</i>	<i>117</i>
<i>Figure (III.26) : Ailerons - disposition de structure</i>	<i>118</i>



<i>Tableau (I.1) : Fiche technique de l'airbus A330-200.....</i>	02
<i>Tableau (I.2) : Définitions relatives à la voilure</i>	03
<i>Tableau (I.3) : Caractéristique générales de train d'atterrissage A330-200</i>	08
<i>Tableau (II.1) : Sonde de réservoir.....</i>	60

INTRODUCTION:

L'avion a pris au cours de ces dernières années un essor vertigineux. Il constitue à l'heure actuelle un mode de transport confortable, sûr et rapide, il est aussi de point de vue militaire une arme de défense efficace.

Il est curieux de constater qu'il est relativement facile à notre époque en partant de n'importe quel point de la surface de notre globe, de parcourir quelques centaines de kilomètres entre la terre et le ciel grâce à l'énorme évolution de l'aéronautique qui ne offre un moyen de conquête pacifique des régions encore inconnues.

L'airbus A330-200 fait partie de cette évolution et pour aborder le vol de cet avion ; nous avons choisi de présenter comme thème étude descriptive de l'avion A330-200.

Les principes fondamentaux qui régissent l'ail de l'A330-200 sont exposés, et sont précédés par des études fonctionnelles de l'ail de l'A330-200

La dernière partie a pour but de bien détailler les éléments et les techniques de l'ail de l'airbus A330-200.



CHAPITRE I :

ETUDE DESCRIPTIVE

DE L'AIR BUS A330-200





CHAPITRE II :

ETUDE FONCTIONNELLE

DES AILES DE L'A330-200

DES AILES DE L'A330-200





CHAPITRE III :

CONCEPTION D'AILE

D'AVION A330-200

D'AVION A330-200





INTRODUCTION





CONCLUSION



I-1.Historique :

Le 27 janvier 1986, l'A330 est officiellement présenté et continue d'évoluer sur les planches à dessins. Il gagne en masse et en performance, intègre les commandes de vol numériques de l'A320 avec mini manches et les glass cockpits. Quatorze mois plus tard, l'intérêt de compagnies aériennes dépasse largement les espoirs du constructeur qui s'était fixé un seul de 40 exemplaires commandés par 5 transporteurs pour le lancement de la gamme. En fait, en mars 1987 le carnet de commandes déjà 109 appareils pour clients.

Airbus travaille sur l'A330 présenté au public en octobre 1992. Le biréacteur nécessite beaucoup de travail, puisqu'il faut que chaque motorisation soit approuvée et la campagne d'essais s'étale sur à peu près deux ans, malheureusement marquée le 30 juin 1994 par l'accident du prototype équipé de part & whitney.

La version 200 est plus petite que 300 d'environ 4m mais elle gagne 2000 km d'autonomie ce qui fait son charme et ce qui explique son succès des compagnies aériennes.

En février 2005, il y a eut 287 airbus commandés dont 179 livrés et 238 A330-300 commandés dont 156 livrés.

Fiche technique de l'Airbus A330-200	
<ul style="list-style-type: none"> • Type d'avion : Avion de ligne. • Constructeur : Airbus. • Année du premier vol : 1992. • Pays : Europe. 	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Equipage : ❖ Envergure : ❖ Longueur : ❖ Hauteur : ❖ Surface des ailes : ❖ Masse à vide : ❖ Masse maximale au décollage : ❖ Distance franchissable : ❖ Vitesse de croisière : ❖ Vitesse maximale : 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2 Pilotes + équipage commercial. ➤ 60.304 m. ➤ 58.998 m. ➤ 18.23 m. ➤ 361.63 m². ➤ 120 000 kg. ➤ 233 000 kg. ➤ 6 642 nm (Environ 12 300 km). ➤ 480 Nœuds – Mach 0.82 (Environ 888km/h). ➤ 492 Nœuds – Mach 0.85 (Environ 911km/h).

❖ Plafond opérationnel :	➤ 41 100 ft (Environ 12 530 m).
❖ Capacité :	➤ 253 à 406 Passagers.
❖ Motorisation :	➤ 2 Réacteurs générale électrique CF6-80 E1 A3 de 32 700 kg de poussée.

Caractéristique générales de train d'atterrissage A330-200	
• Roue :	
➤ Roues principales :	○ 1.397 m.
➤ Roues avant :	○ 0.710 m.
• Dimensions de pneu :	
➤ Train principal :	○ 1400 × 530 R23 (Radial).
➤ Train avant :	○ 1050 × 395 R16 (Radial).
➤ Pression de frein maximum :	○ 175 Bar.
• Course d'amortisseur :	
➤ Train principal :	○ 0.730 m.
➤ Train avant :	○ 0.390 m.
• Pression de charge d'amortisseur (Azote) :	
➤ Train principal :	○ 37.14 ± 1.36 Bar.
➤ Train avant :	○ 1 ^{er} étage : 12 Bar. ○ 2 ^{ème} étage : 55 Bar.
➤ L'angle de rotation.	○ 14°.
➤ Angle de direction de roue avant :	○ ± 78°.
➤ Régime maximum de direction :	○ 13°/s.
• Durée de vie d'unité de frein :	
➤ De base :	○ 1500 atterrissages par révision.
➤ Alternative :	○ 2500 atterrissages par révision.

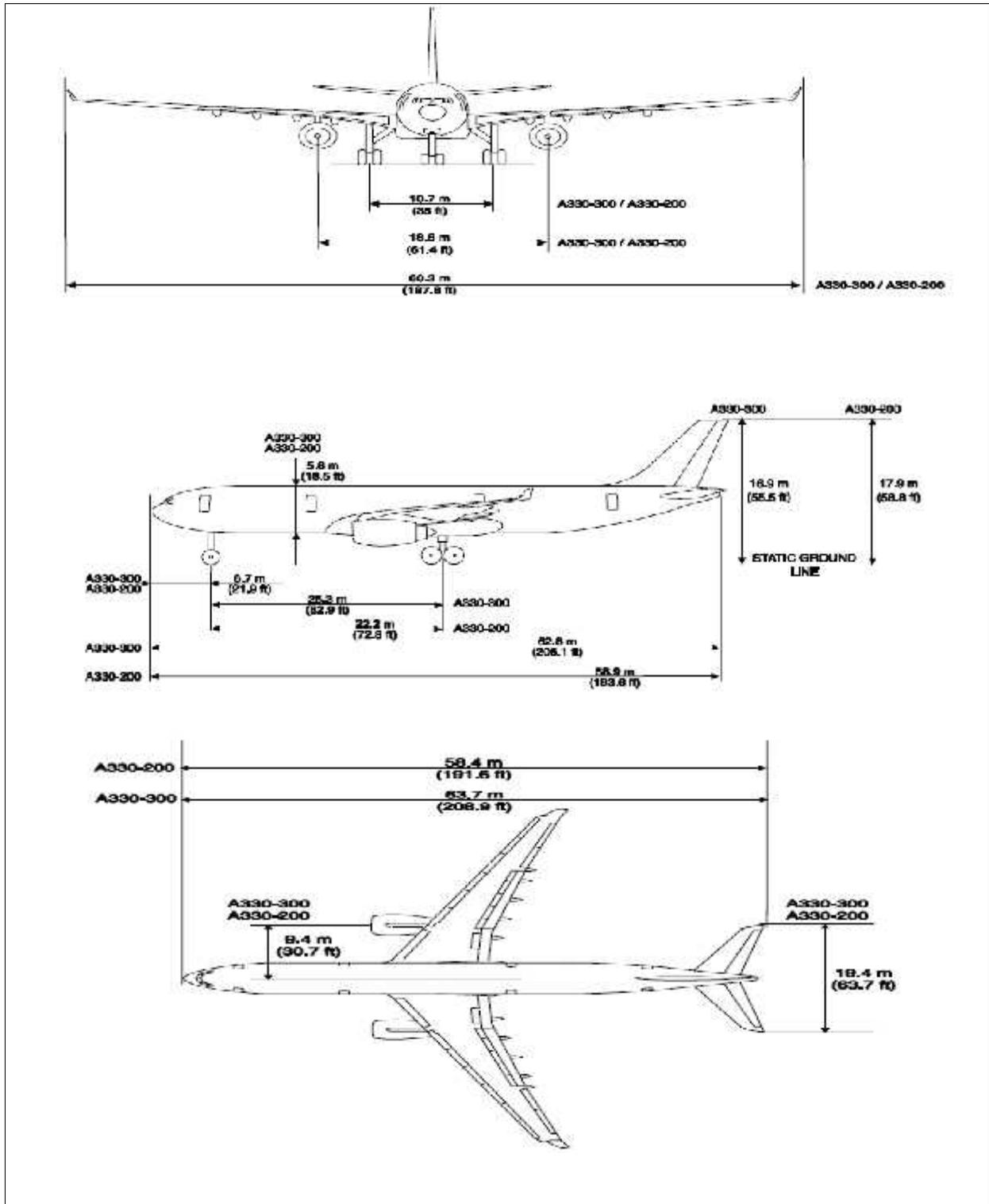


Figure (I.1) : Dimension de l'airbus A330-200.

I-2. Fuselage :

La structure de fuselage est étudiée par les constructeurs de façon à répondre à de nombreuses exigences techniques. (Voir figure I.3)

Le fuselage d'un avion est soumis au cours du vol à de multiples et nombreux efforts :

- Efforts de flexion. (Verticale et horizontale)
- Efforts de torsion.
- Efforts de résistance à la pressurisation.
- Efforts localisés. (Impact à l'atterrissage)

La structure est constituée de cadres soit usinés appelés forts soit de cadres pliés ou cadres tollés reliés par des lisses et des pièces de renforts notamment dans les zones où les efforts sont importants comme par exemple l'accrochage du train d'atterrissage.

Sur le fuselage, l'alliage 2024 (Aluminium cuivre) a longtemps été le seul matériau utilisé. Mais les exigences croissantes des avionneurs et le développement du composite organique ont changé la structure.

Le fuselage, principal élément de la structure, en terme de masse et de volume, est aujourd'hui l'un des enjeux majeurs des évolutions matériaux procédés. En effet, les rivets, bien que le plus souvent en aluminium, représentent aujourd'hui le port la plus importante de la masse du fuselage. La suppression de ces rivets est donc un enjeu de taille pour les nouvelles générations d'appareils.

Le fuselage contient des parties de structure secondaire, qui ne sont pas utilisées sous des conditions particulièrement contraignantes. Pour ces parties, on essaye surtout de gagner du poids en utilisant des matériaux composites. Le plancher, par exemple, est souvent un panneau sandwich.

I-2.1. Description du fuselage :

Les composants principaux du fuselage primaires sont : (Voir figure I.4, I.5 et I.6)

- Nez – partie avant du fuselage.
- Fuselage d'avant.
- Fuselage central.
- Cône – partie arrière du fuselage.

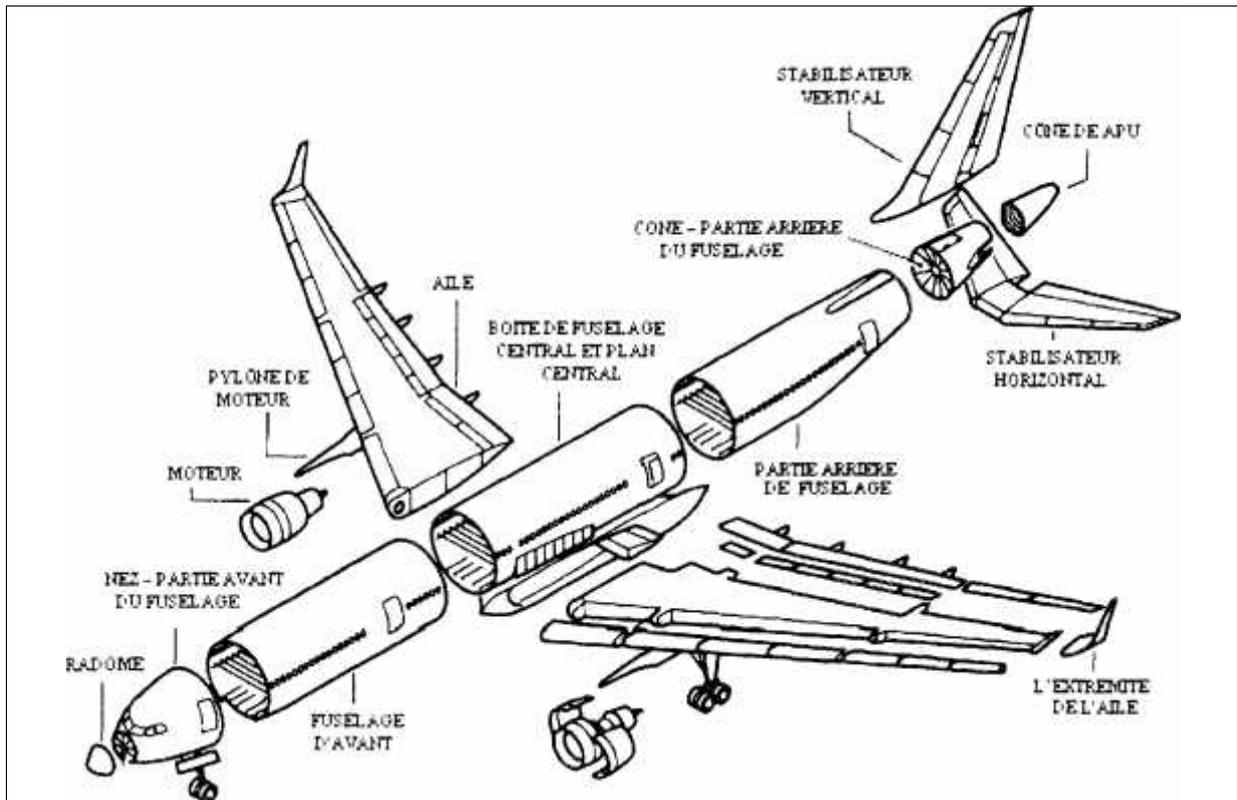


Figure (I.2) : Structure d'avion A330-200.

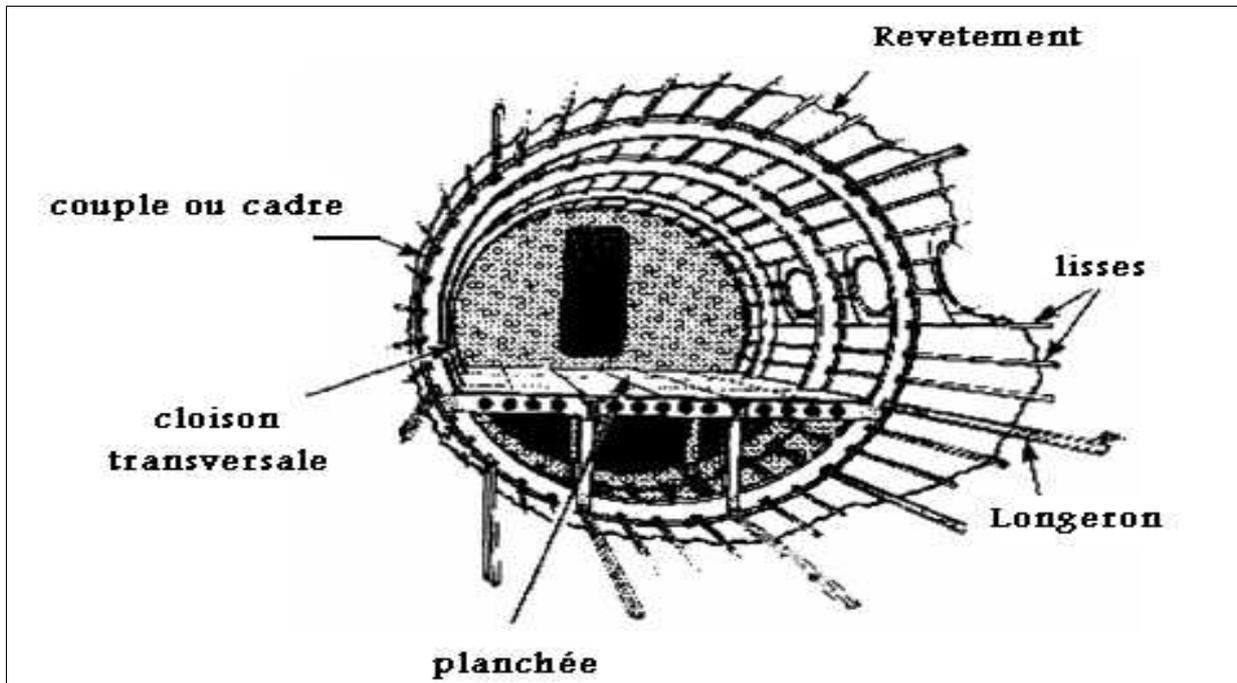


Figure (I.3) : Structure de fuselage

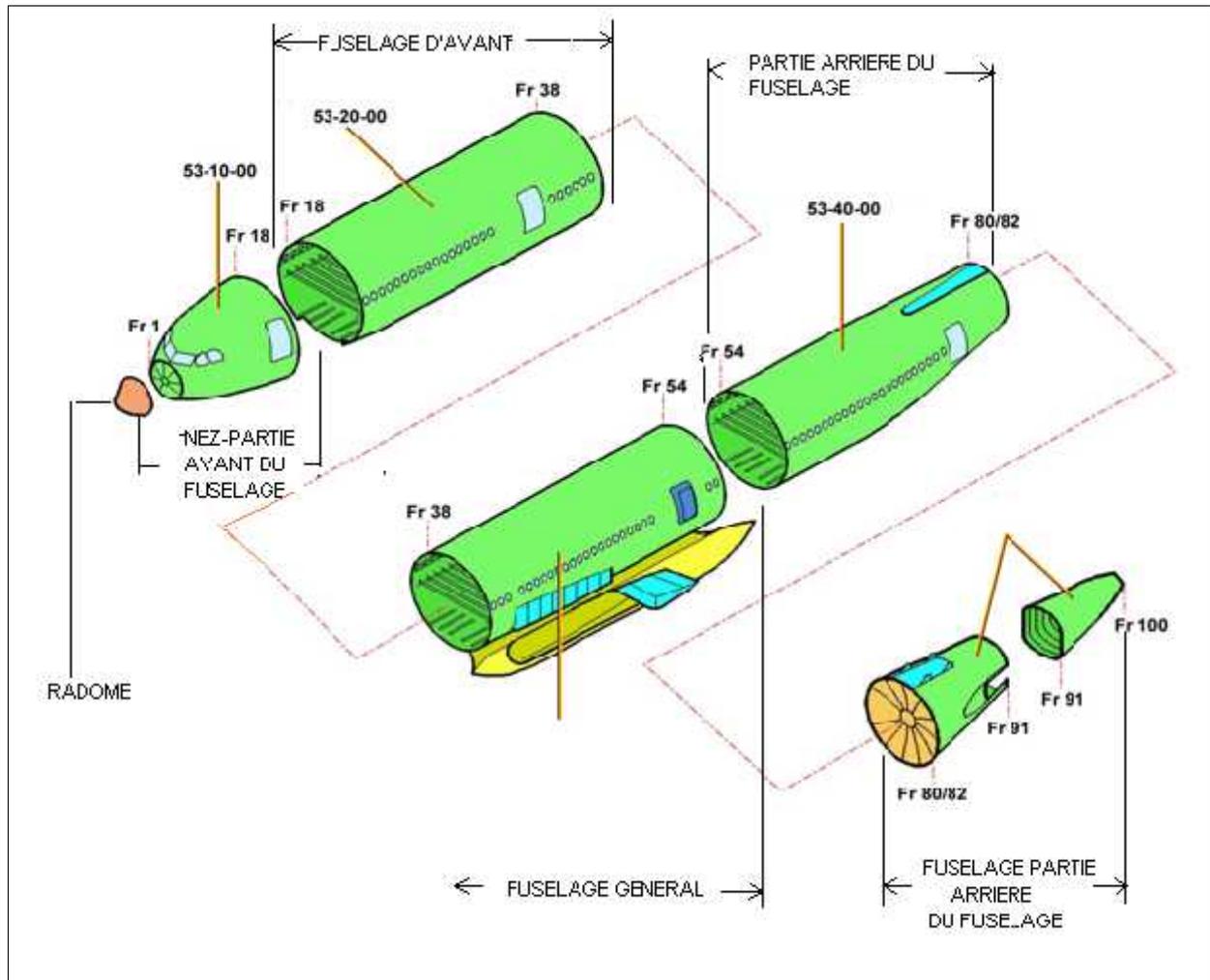


Figure (I.4) : Composants du fuselage.

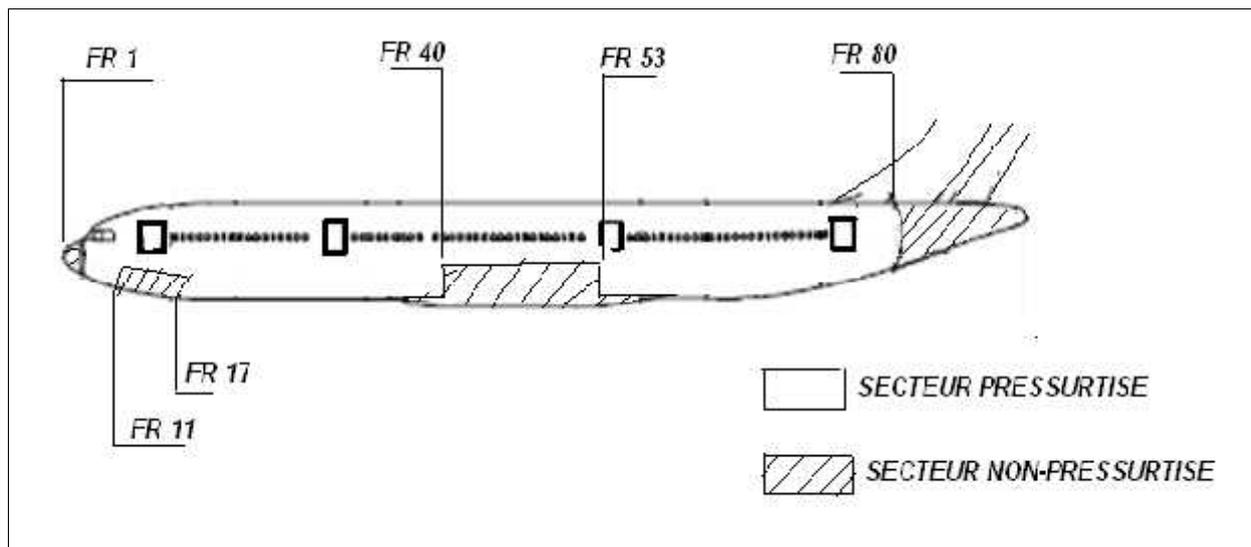


Figure (I.5) : Endroit des cloisons étanches.

A- Nez – partie avant du fuselage :

La partie supérieure de l'ensemble inclut le cockpit et la cabine. La partie plus inférieure de l'ensemble inclut le compartiment de train d'atterrissage avant et la soute électrique. Le radôme est attaché sur la face avant de FR1.

Le cockpit, la cabine et la soute électrique sont dans la zone pressurisée. La pression de la cloison étanche vers l'avant, sépare le radôme de la zone pressurisée, est installé à FR1. Des cadres résistants de pression sont installés dans la partie inférieure du fuselage d'avant. Qui séparent compartiment de train d'atterrissage avant de la zone pressurisée.

B- Fuselage avant :

La partie supérieure de l'ensemble contient une de la cabine et une partie du compartiment centrale des passagers et la partie inférieure de l'ensemble contient la soute avant. Tout le fuselage avant est dans la zone pressurisée.

C- Fuselage central :

Le fuselage central s'étend de FR38 à FR54. La partie supérieure de l'ensemble contient une partie de la cabine. La boîte de centre d'aile et le compartiment de train d'atterrissage principal, et le compartiment hydraulique, sont dans la partie inférieure de l'ensemble.

La boîte de centre d'aile est installée entre FR40 et FR47. La structure se prolonge à travers la largeur du fuselage inférieur. Le compartiment de train d'atterrissage principal est installé entre FR47 et FR53.2.

Une quille de faisceau est installée dans le fond du fuselage inférieur et s'étend de FR39 à FR53.5. Elle grande la résistance de la structure longitudinale du fuselage inférieur et absorbe les charges de recourbement de fuselage.

Le capot de carénage de votre est installé du côté externe la partie plus inférieure du fuselage central. La structure est une prolongation au fuselage inférieur et contient la climatisation et l'équipement de servitudes hydraulique.

D. Partie arrière du fuselage :

La partie supérieure de l'ensemble contient une partie de la cabine arrière du passager et la partie inférieure de l'ensemble contient la soute arrière. Toute la partie arrière du fuselage est dans la zone pressurisée.

E. Cône – partie arrière du fuselage :

Le cône – partie arrière du fuselage s'étend de FR80 à FR103. Les panneaux du revêtement supérieurs arrière de FR76 sont également une partie du cône – partie

arrière du fuselage. La cloison étanche arrière de pression est installée à fr80. La partie de cône arrière du fuselage fait partie du secteur du fuselage qui n'est pas pressurisé.

Unité de puissance auxiliaire [Auxiliary Power Unit (APU)] est installée entre fr95 et FR101. Le compartiment de (APU) est une zone indiquée du feu. Les renforts en métal séparent les murs à l'épreuve du feu de revêtement du cône, qui est fait en alliage d'aluminium. La partie supérieure du compartiment de (APU) a un plafond fort et deux longerons.

Les ferrures de fixation de (APU) sont installées aux deux longerons. L'entrée d'air de (APU) est installée entre FR92 et fr94. L'extrémité arrière du cône de FR103 ? Est capot de carénage pour l'échappement de (APU). Le capot de carénage est d'une construction en métal de feuille.

I-3. Ailes :

Les ailes sont les éléments de la cellule qui produisant la portance en vol, sont soumises à des contraintes en flexion et en torsion. (Voir figure I.6)

Elles contiennent :

- Les commandes de vol.
- Les dispositifs hypersustentateurs.
- Les aérofreins, les spoilers.

Elles permettent sur beaucoup d'appareils, la fixation du train d'atterrissage, des moteurs ainsi que le logement des réservoirs (Carburant).

Les ailes supportent les forces qui permettent de maintenir l'avion en vol. Sous leurs effets, les ailes ont tendance à se courber vers le haut. Ainsi, l'extrados (Partie supérieure d'aile) est chargé en compression, tandis que l'intrados (Partie inférieure) est chargé en traction. On utilise donc l'extrados un alliage d'aluminium de la série 7000 pour ses bonnes aptitudes en compression et en stabilité. On utilise pour l'intrados, un alliage d'aluminium de la série 2000. Les bords d'attaque, les bords de fuite et les voles des ailes, sont en matériaux composites.

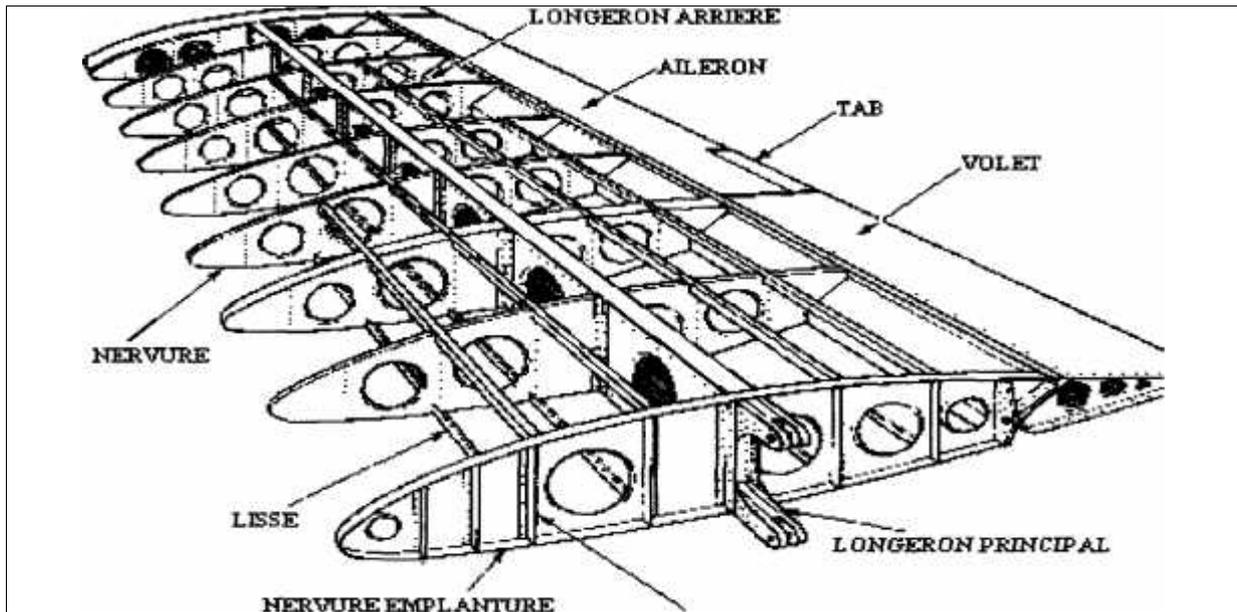


Figure (I.6) : Structure de l'aile.

Définition relatives à la voilure

❖ Bord d'attaque :	• Partie avant de l'aile dans le sens de déplacement.
❖ Bord de fuite :	• Partie arrière de l'aile dans le sens de déplacement.
❖ Intrados :	• Face inférieure de l'aile.
❖ Extradados :	• Face supérieure de l'aile.
❖ Profil :	• Section de l'aile par un plan vertical parallèle à l'axe longitudinal du fuselage.
❖ Emplanture :	• Liaison aile fuselage.
❖ Saumon :	• Partie extrême de chaque demi-aile.

I-3.1. Description de l'aile :

L'aile de l'avion A330-200 est une structure continue qui passe par le fuselage entre les FR40 et FR47. (Voir figures I.7, I.8, I.9)

Il se compose de trois parties :

- Le plan central (Zone 140).
- L'aile externe gauche (Zone 500).
- L'aile externe droite (zone 600).

A- Plan central :

Le central est installé dans le fuselage central entre les FR40 et FR47 est inclut :

- Longerons d'avant, centraux et arrière (aux FR40 ,42 et 47 respectivement).
- Panneau de revêtement supérieur et inférieur.
- Deux armatures principales. (aux FR40 et 47).
- Un ensemble de 54 tiges intégrales de fibre de carbone.
- Nervure gauche 1 et nervure droite 1.

Le plant central a des attachements pour les ailes externes droites et gauches à la nervure gauche 1 et à la nervure droite 1.

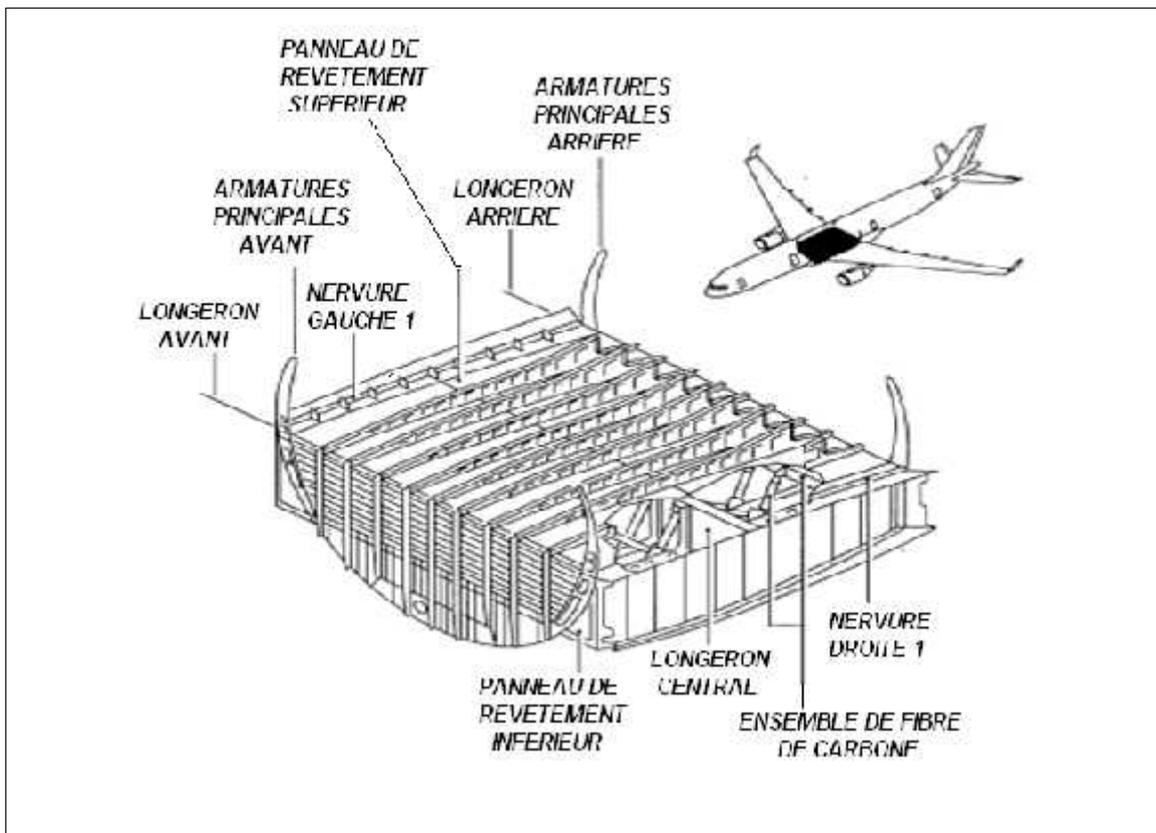
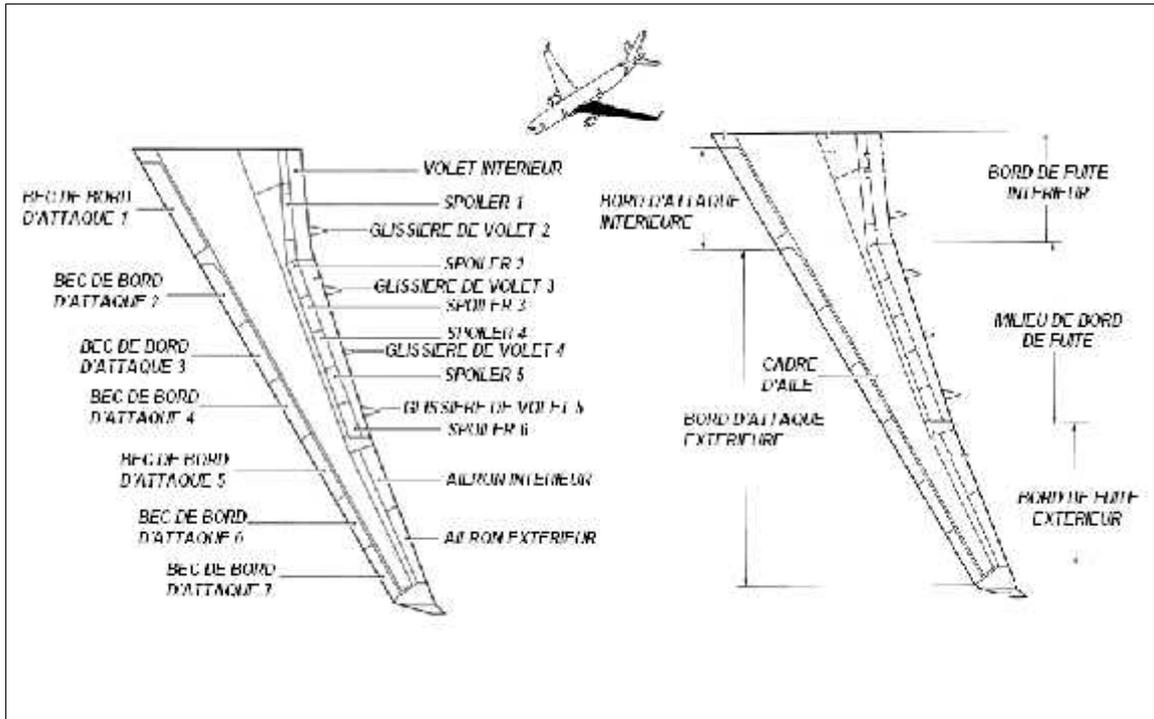


Figure (I.7) : Plan central.



Figure(I.8) : Aile externe – arrangement général.

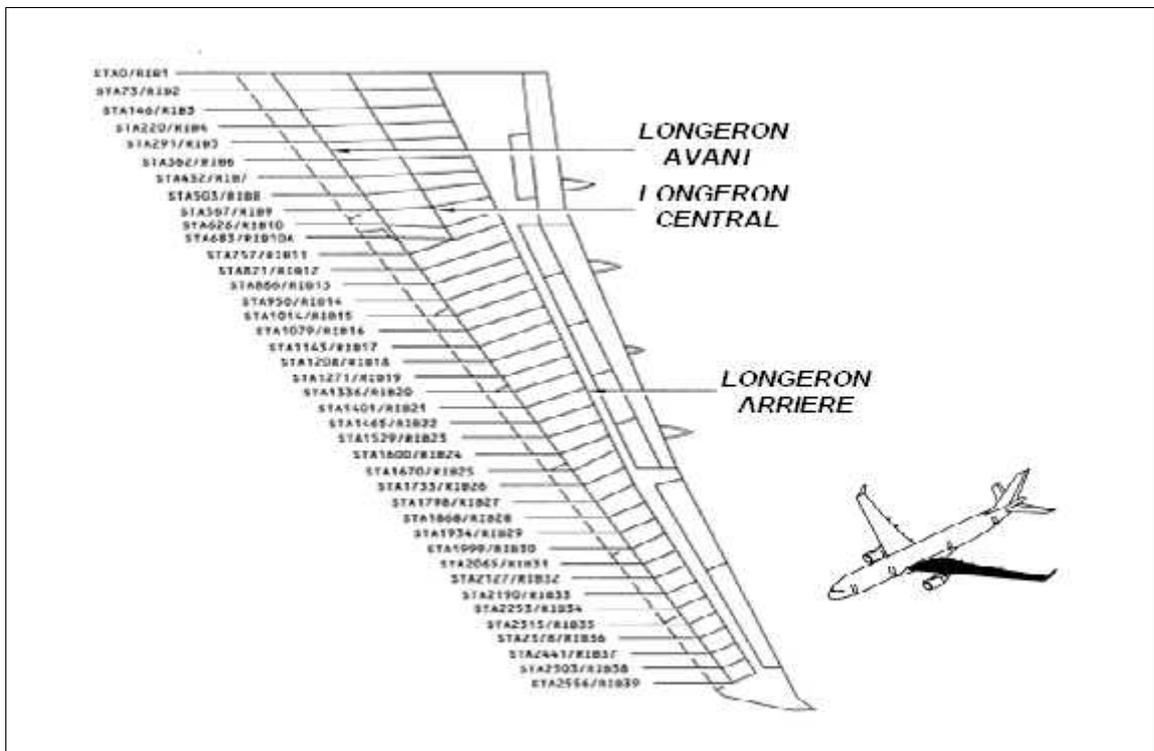


Figure (I.9) : Endroit des nervures et longerons.

A. Aile externe :

Chaque aile externe inclut :

- Boîte d'aile.
- Saumon (l'extrémité d'aile).
- Bord d'attaque et dispositif de bord d'attaque.
- Bord de fuite et dispositif de bord de fuite.

1-.boîte d'aile :

La structure principale de chaque aile externe est la boîte d'aile qui effile de la racine d'aile au saumon. Ses longerons avant et arrière s'étendent de STA0 à STA2556 et sont faits dans trois parts. Le longeron avant a des joints à STA821 et STA1798 et le longeron arrière a des joints à STA568 et à STA1798. Le longeron central s'étend de STA0 à STA757.

La boîte d'aile a39 nervure. Bien que les nervures soient continues entre les longerons, les nervures RIB2 à RIB11 sont faites en deux parts (Pour permettre l'installation du longeron central). Chacun des fonds supérieure de la boîte d'aile a quatre panneaux de revêtement qui se prolongent en avant et à arrière du longeron arrière. La structure du bord de fuite est attachée par ces projections aux longerons avant et arrière.

Les lisses donnent la force aux panneaux de revêtement de dessus et de bas. La boîte d'aile a deux réservoirs de carburant intégraux et un réservoir de passage. Trente trois panneaux du revêtement inférieur donnent l'accès aux réservoirs.

La boîte d'aile a également des fixations pour :

- Le bord d'attaque et le dispositif du bord d'attaque.
- Le saumon et la dérive.
- Le bord de fuite et dispositif du bord de fuite.
- Le pylône de support moteur.
- Le train d'atterrissage principal.

2-. Extrémité d'aile :

L'extrémité de l'aile le montage de la winglet est installée à la nervure RIB39. Il y a deux panneaux d'accès installés sous le joint d'aile incliné à winglet.

3-. Bord d'attaque et dispositifs du bord d'attaque :

Le bord d'attaque est situé en avant du longeron avant et le caisson d'aile. Il inclut l'intérieur et l'extérieur du bord d'attaque et le sommet et le fond du panneau.

Les becs de bord d'attaque principale sont installés sur l'aile comme suit :

- Le bec de bord d'attaque 1 est entre STA73/RIB2 et STA626/RIB10.
- Le bec de bord d'attaque 2 est entre STA626/RIB10 et STA1015/RIB15.
- Le bec de bord d'attaque 3 est entre STA1015/RIB15 et STA1337/RIB20.

- Le bec de bord d'attaque 4 est entre STA1337/RIB15 et STA1601/RIB24.
- Le bec de bord d'attaque 5 est entre STA1601/RIB24 et STA2000/RIB30.
- Le bec de bord d'attaque 6 est entre STA2000/RIB30 et STA2253/RIB34.
- Le bec de bord d'attaque 7 est entre STA2253/RIB34 et STA2557/RIB39.

4-. Bord de fuite dispositifs du bord de fuite :

La structure de bord de fuite à l'arrière du longeron arrière de la boîte d'aile est inclut à l'intérieur, milieu et l'extérieur du longeron arrière du bord de fuite.

L'intérieur du longeron arrière du bord de fuite inclut :

- Le revêtement du caisson.
- Le panneau de l'extrados.
- La structure entre le revêtement intérieur fixe et le revêtement extérieur.
- Revêtement extérieur.
- Le panneau fixe inférieur de l'aile.

Le milieu et longeron arrière de bord de fuite incluent :

- Les nervures de charnière.
- Les nervures d'intermédiaire.
- Les supports de vérin commande.
- Les panneaux de haut et de bas.

Les dispositifs de bord de fuite sont :

- Les deux volets de bord de fuite.
- Les deux ailerons.
- Les six spoilers.

5-. Volets de bord de fuite :

Les volets intérieurs et extérieurs sont installés sur le bord de fuite de l'aile. Le volet intérieur se trouve entre STA0/RIB1 et STA757/RIB11 et le volet extérieur entre STA757/RIB11 et STA1798/RIB27.

6-. Ailerons :

Les ailerons intérieurs et extérieurs sont installés sur le bord de fuite de l'aile. L'aileron intérieur se trouve entre STA1798/RIB27 et STA2190/RIB33 et l'aileron extérieur entre STA2190/RIB33 et STA2557/RIB39.

7-. Spoilers :

Il y a six spoilers installés sur l'extrados de chaque aile, vers l'avant des volets de bord de fuite. Le spoiler 1 est installé entre STA291/RIB5 et STA568/RIB9. Les spoilers 2 à 6 sont installés entre STA757/RIB11 et STA1734/RIB26.

I-4. Stabilisateurs :

L'empennage est situé sur la partie arrière du fuselage, a pour rôle d'assurer la stabilité (Partie fixe) et la maniabilité (Partie mobile) de l'avion. (Voir figure I.10)

Il est composé :

- D'un plan vertical est composé d'une partie fixe (Dérive) et d'une partie mobile (Gouvernes de direction).
- Le plan horizontal composé du stabilisateur à calage fixe ou variable ainsi que les gouvernes de profondeur.
- La gouverne de direction est articulée à l'arrière de la dérive et assuré les mouvements de l'avion.
- Stabilisateur : Il assure le centrage de l'avion (Stabilité horizontale en vol). sa position en hauteur varie d'un type d'avion à un autre.
- On trouve de ce fait des stabilisateurs fixés plus ou moins haut sur le fuselage, ou sur la dérive.
- Gouvernes de profondeurs : Elles assurent les mouvements de l'avion autour de l'axe de tangage (Piqué ou cabré).
- Elles sont articulées à la partie arrière du stabilisateur.

Depuis l'avion A330-200 l'empennage n'utilise plus que des composites avancés, à fibres de verre et de carbone. Les panneaux latéraux, qui sont les pièces de plus grande dimension ont une structure sandwich à nid d'abeille.

Cette structure offre : une bonne résistance aux forces et aux moments, une grande rigidité en flexion, une faible masse, une excellente tenue en fatigue, une bonne tenue à la fatigue due aux vibrations soniques, une résistance après traitement de surface aux conditions d'environnement et au fluide hydraulique, un faible coût de production comparé aux pièces monolithique renforcées.

Les inconvénients de la structure nid d'abeille sont une sensibilité aux chocs et aux dommages par foudroiement et la difficulté d'assemblage avec d'autres éléments.

I-4.1. Stabilisateur horizontal :

Le plan horizontal réglable [Trimmable horizontale Stabilizer (THS)] est une structure à une seule montée à travers, et supportée par section de queue de fuselage. Le stabilisateur horizontal fournit la structure porteuse pour gouverne de profondeur gauche et droite.

L'angle d'incidence du (THS) peut être mécaniquement ajusté à l'aide d'une molette de commande de compensation située dans le compartiment de vol. Sa gamme de déplacement est de 2.35° de nez d'avion en bas à 15.35° de nez d'avion vers le haut.

Le (THS) est installé à la section de queue, et attaché au fuselage à trois points, par le vérin de THS et par les deux points de charnière de chaque côte du fuselage.

Le (THS) comporte : (Voir figure I.11)

- D'une boîte de longeron central.
- Des boîtes de longeron gauche et droit.
- Bord d'attaque de gauche et droite.
- Bord de fuite gauche et droite.
- Les extrémités de stabilisateur gauche et droit.
- Tabliers du stabilisateur gauche et droit et le support de fixation de stabilisateur.

Le composant structural principal du (THS) est la boîte de longeron de stabilisateur, toutes les charges sur le stabilisateur horizontal sont transmises par la boîte de longeron central et son support de fixation.

Les autres composants du (THS) sont fixés dans les boîtes de longeron de stabilisateur, et excepté les supports de fixation être démontable pour la réparation et la maintenance. Le (THS) peut être enlevé comme unité complète.

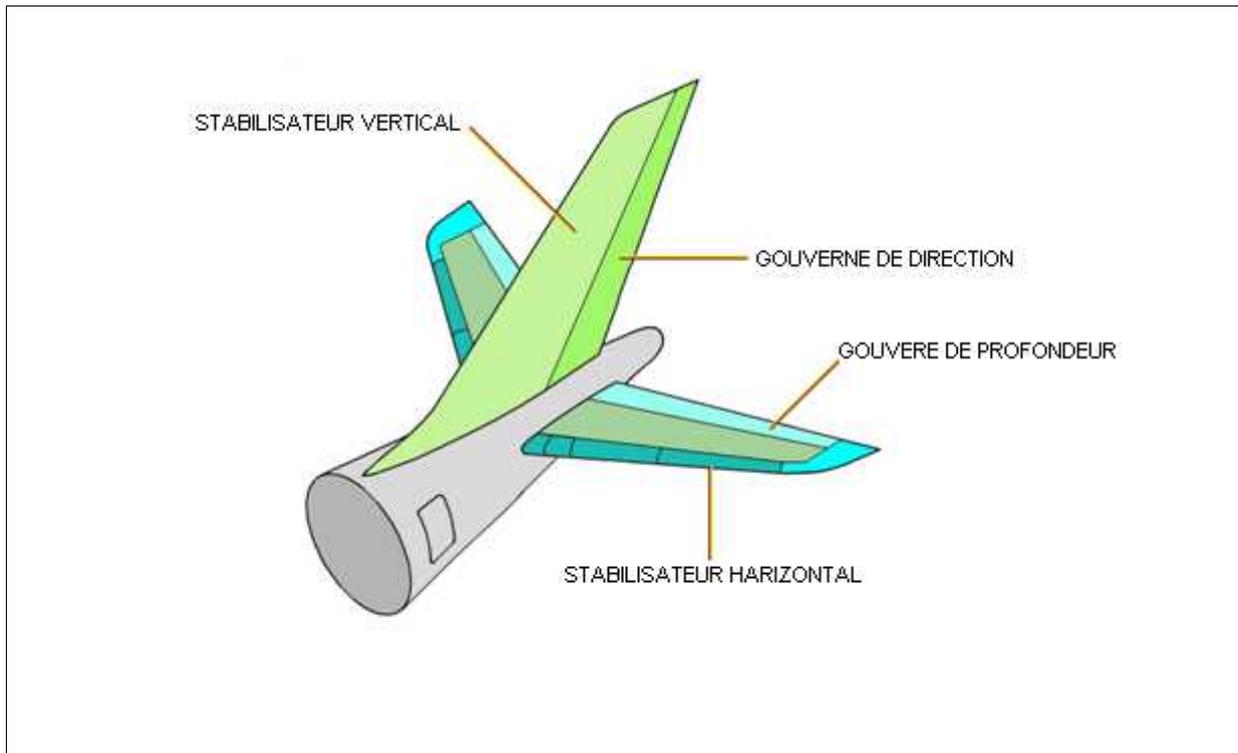


Figure (I.10) : Stabilisateurs.

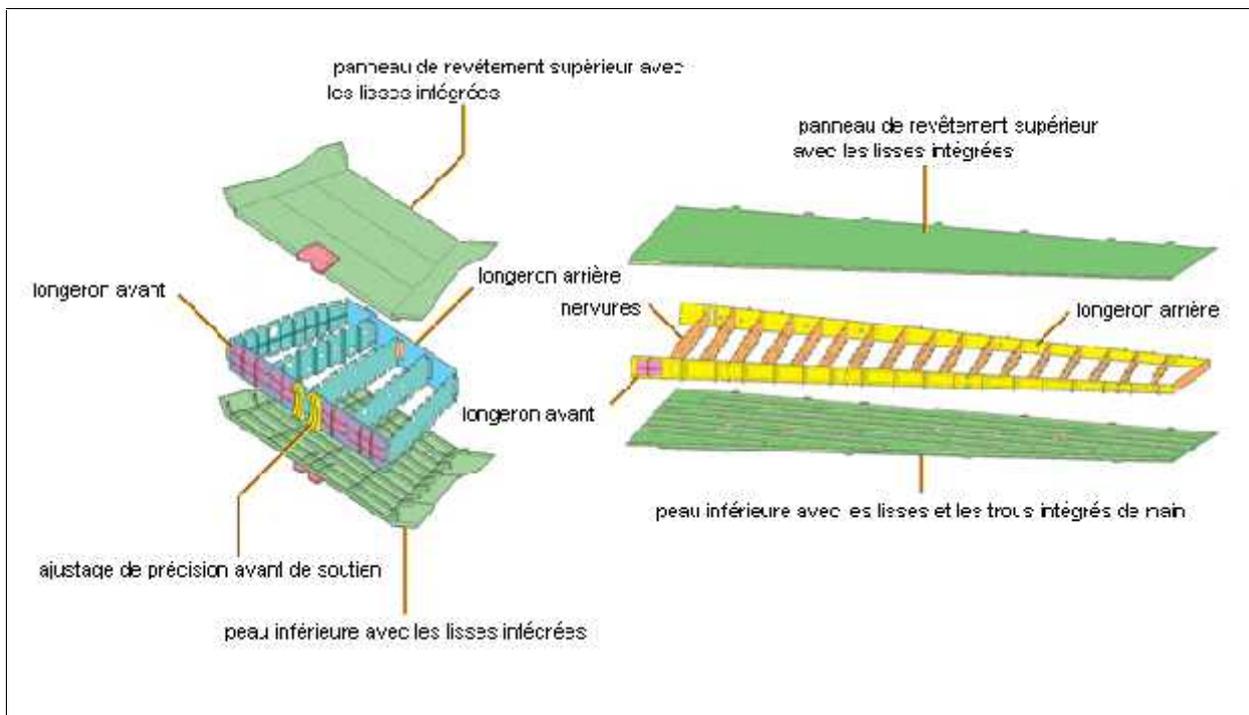


Figure (I.11) : Plan horizontal réglable.

I-4.2. Stabilisateur vertical :

Les composants principaux du stabilisateur vertical sont : (Voir figure I.12)

- La boîte de longeron.
- Bord d'attaque.
- Bord de fuite.
- L'extrémité.
- Les supports de fixations.

Le bord de fuite est attaché e l'arrière du stabilisateur vertical.il a une structure de base et dix panneaux d'accès. Les panneaux donnent l'accès à l'hydraulique de gouverne de direction, aux servocommandes, aux tiges de commande et aux bras de charnière.

A. Extrémité :

L'extrémité est le capot de carénage supérieur du stabilisateur vertical. Il est attaché au dessus de la boîte de longeron et au longeron avant. Le conducteur de foudre le stabilisateur vertical est installé sur le bout.

B. Support de fixation :

Le stabilisateur vertical a :

- Support de fixation principales et raccord transversal de charge, qui attache le stabilisateur vertical à la partie arrière du fuselage.
- Bras de fixation de gouverne de direction.
- Support de fixation, qui attache les servocommandes de gouverne de direction au longeron arrière.
- Support de fixation pour un bras de profile entre le longeron arrière et le bras de charnière.

I-5. Train d'atterrissage :

Les masses et les vitesses d'atterrissage des avions modernes ont atteint des valeurs élevées qui imposent des charges extrêmement fortes au moment de l'impact au cours de la décélération. On demande au train d'atterrissage une fiabilité considérable dans la capacité d'absorber les chocs, de freiner l'avion ; de se rétracter et de déployer. Le train d'atterrissage est un organe complexe de l'avion qui demande beaucoup de soins.

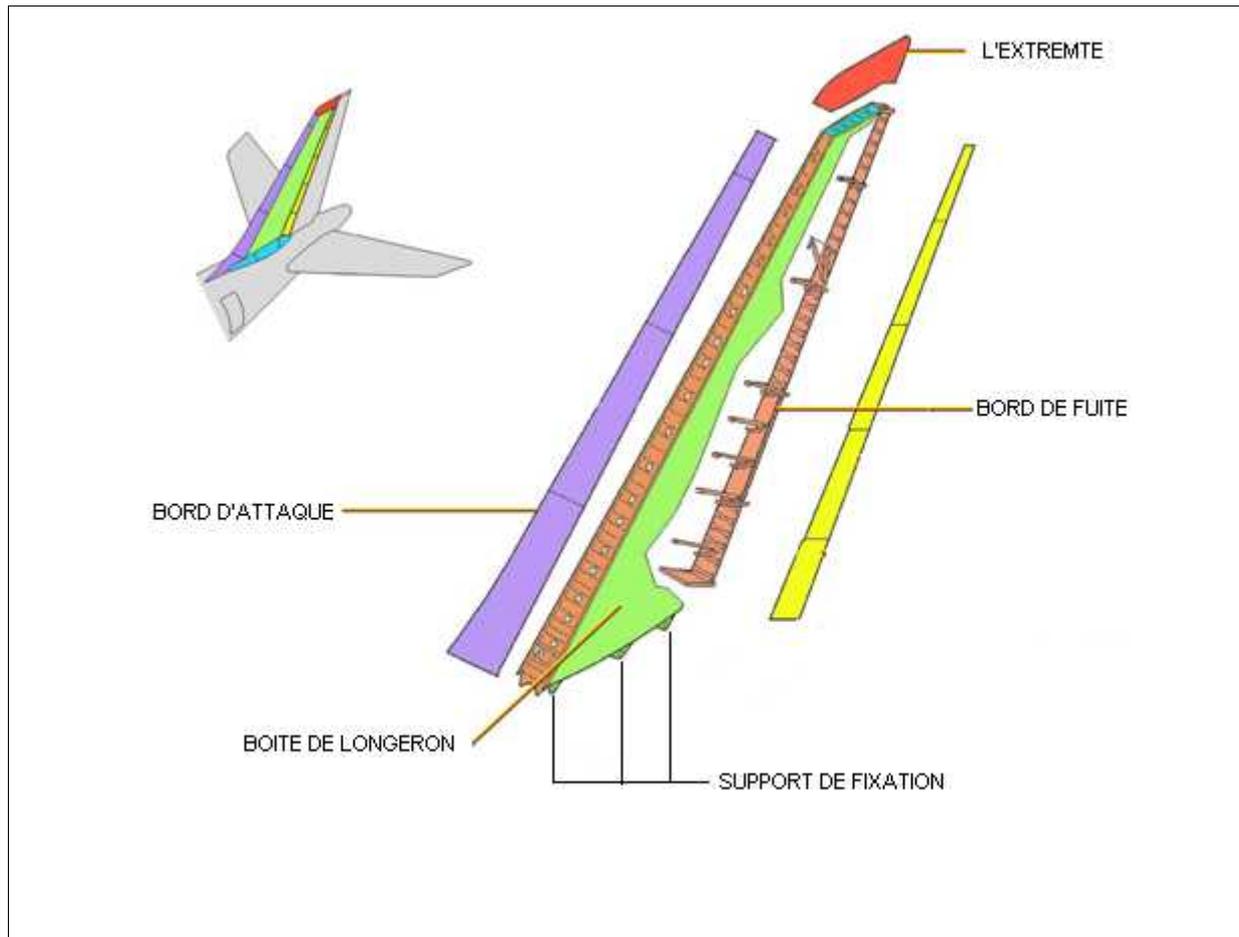


Figure (I.12) : Stabilisateur vertical.

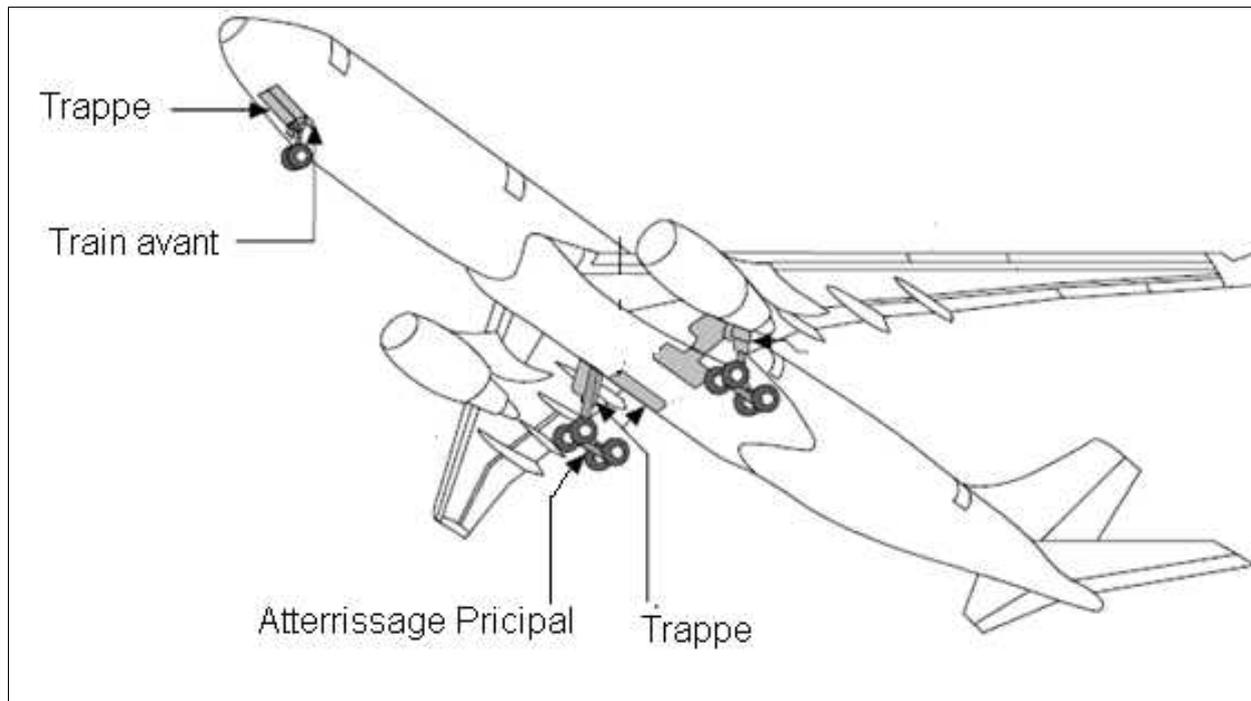


Figure (I.13) : Train d'atterrissage.

L'amortisseur est constitué d'un cartouche oléopneumatique. De l'huile en dessous et de l'azote au dessus. La compression de la cartouche comprime l'azote et une partie de l'énergie du choc est absorbé par la production de chaleur. Les roues du train avant se positionnent automatiquement (Dans l'axe) lorsqu'elles ne touchent plus le vol. Les trains sont complétés par une protection de queue (Sabot, petit train, roulette,...) qui évitent au fuselage de racler par terre lors de rotations trop cabrées. Les sabots et autres dispositifs de protection de queue sont amortis par amortisseur oléopneumatique.

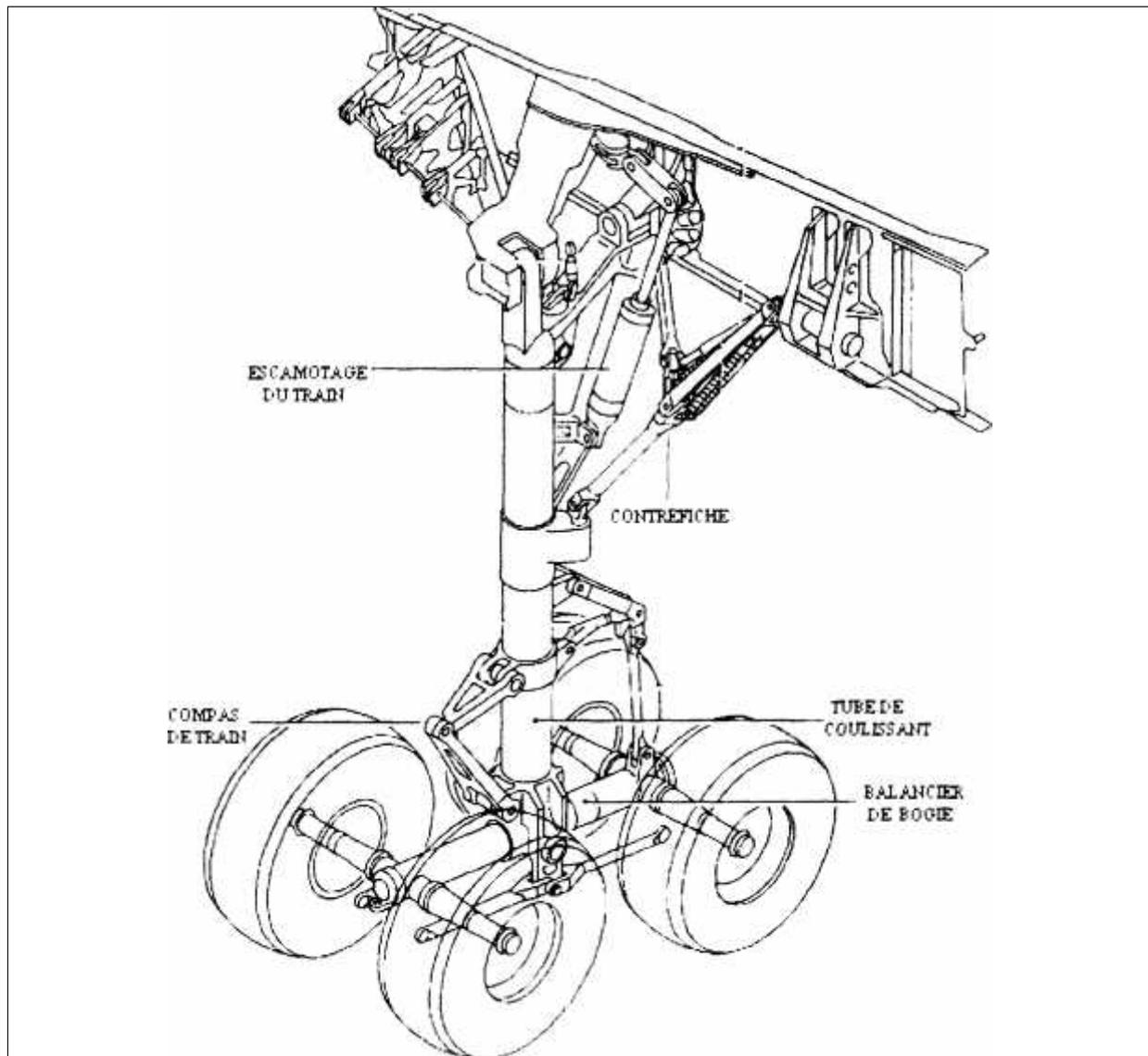


Figure (I.14) : Train d'atterrissage principal.

I-5.1. Manœuvre de train :

Les trains d'atterrissage génèrent énormément de traînée et leur rentrée doit s'effectuer rapidement (performances au décollage). Le train avant s'escamote généralement vers l'avant et les trains principaux peuvent s'escamoter vers l'intérieur de fuselage. Les trains sont complétés par des ports de train qui rétablissent le profil aérodynamique. Les trappes peuvent être manœuvrée par un vérin ou directement. Les manœuvres normales sont effectuées par des vérins hydrauliques, des distributeurs de séquence et un sélecteur de command

I-6. Circuit carburant :

Le circuit de carburant de l'airbus A330-200 comprend trois réservoirs, (Voir figure I.15) des robinets de purge, des vannes d'arrêt, des vannes d'arrêt, des conduites et de nombreux élément pour assurer une alimentation adéquaté. La portion de la structure interne de l'aile comprise entre les longerons est scellée pour former des réservoirs structuraux. Chacun des trois réservoirs renferme deux pompes d'appoint identiques à moteurs électriques fonctionnant sur être alimenté par n'importe quel réservoir.

Les pompes d'appoint des réservoirs sont équipées de clapets de dérivation. En cas de panne électrique, les pompes mécaniques entraînées par les réacteurs aspirent le carburant à travers les clapets de dérivation du type à battant. Les pompes d'appoint sont situées de façon à fournir la plus grande quantité possible de carburant utilisable et à éviter l'ingestion d'air, quelle que soit l'assiette de vol. De plus, des clapets de retenue située dans les nervures assurant le maintien de l'alimentation des pompes d'appoint lors des assiettes très cabrées et des grandes inclinaisons.

La plupart des éléments du circuit de carburant sont située à l'intérieur des réservoir ; toutefois, les élément constitués d'un seul bloc, tels pompes d'appoint, les robinets de purge, les vannes d'arrêt et les jauges à écoulement peuvent être démontés, en y accédant par l'intrados de l'aile ou le longeron avant, sans vidanger les réservoirs. (Voir figure I.16)

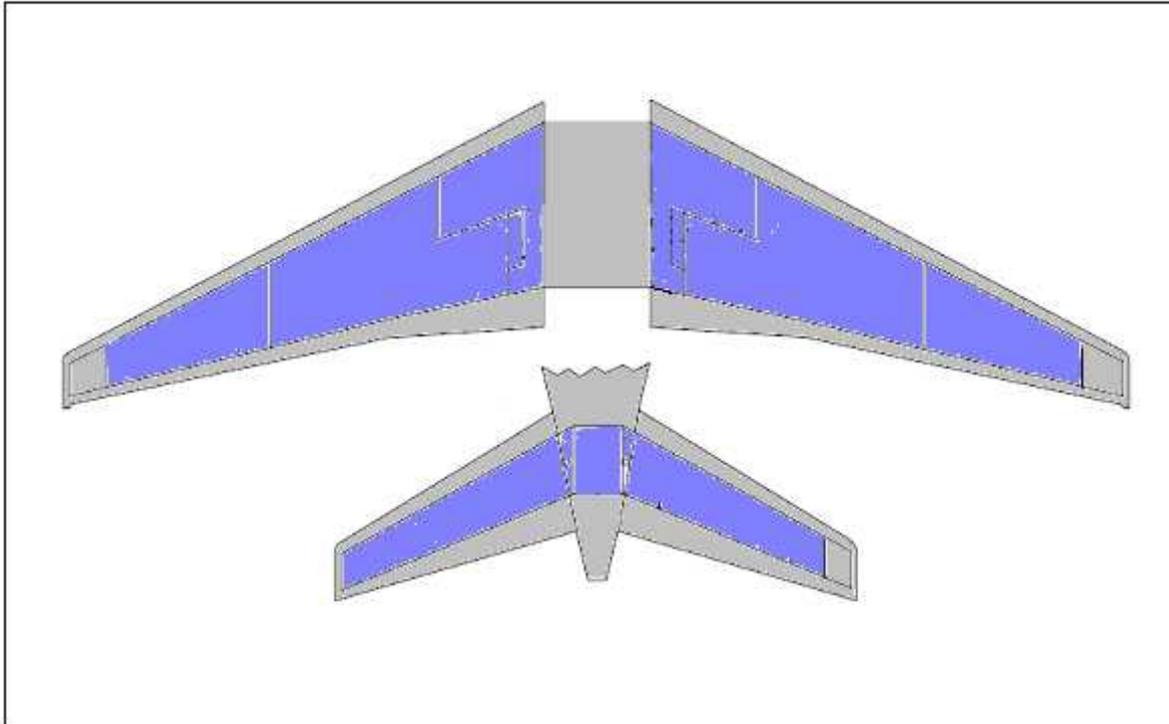


Figure (I.15) : Les réservoirs de carburant.

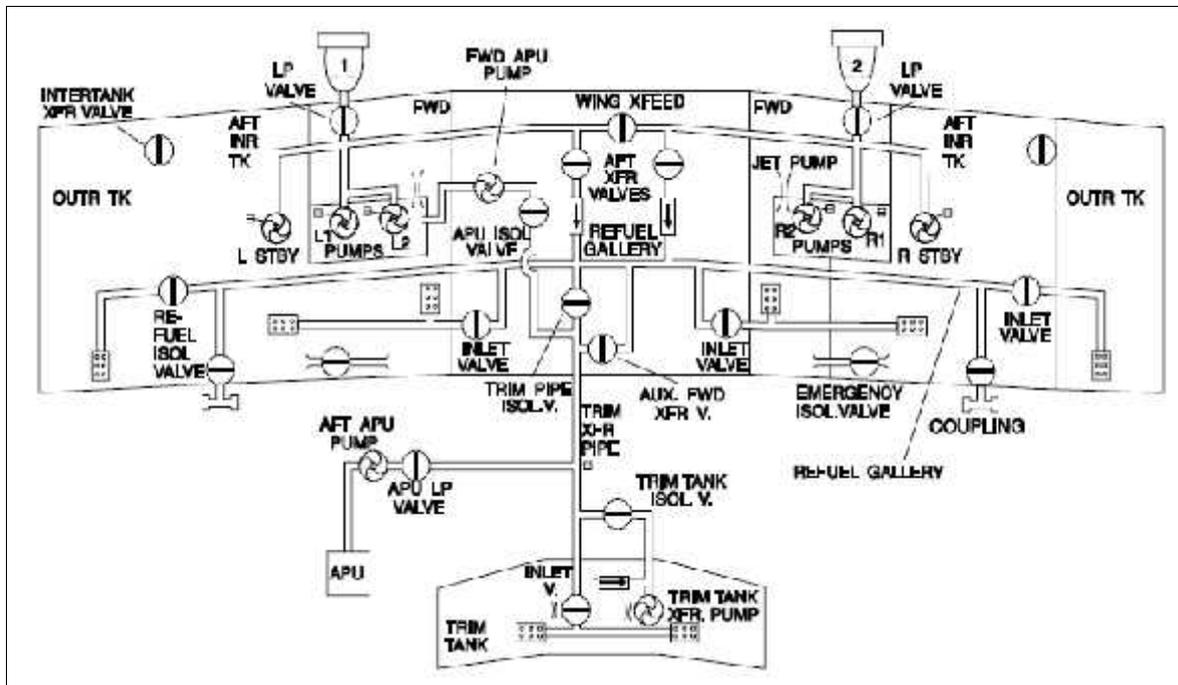


Figure (I.16): Circuit carburant.

I-6.1. Systèmes d'avitaillement:

L'A330-200 possède un système d'avitaillement à une seule entrée permettant le remplissage au taux de 19 l/s. situé dans le bord d'attaque de l'aile droite, à l'extérieur du fuseau moteur, le post d'avitaillement sous pression, les vannes à solénoïde pour chaque réservoir, des témoins lumineux bleus de position, les vannes, des indicateurs de quantité de carburant pour chaque réservoir, un poussoir d'essai des jauges, un interrupteur de commande de puissance auxiliaire d'avitaillement une prise pour la mise à la terre un contacteur à flotteur dans chaque, réservoir ferme automatiquement les vannes d'avitaillement quand les réservoirs sont pleins.

L'alimentation électrique pour l'avitaillement peut provenir de l'APU, d'un groupe de parc (GPU) ou peut aussi effectuer l'avitaillement sans énergie électrique en actionnant les vannes manuellement et en utilisant les jauges à écoulement.

I-6.2. Système de mise à l'air libre :

Assure la ventilation des réservoirs, l'évacuation de l'air des réservoirs lors des pleins, le trop plein des tuyaux aboutit pour chaque aile dans un réservoir de mise à l'air libre situé à l'extrémité. La communication avec l'air extérieur s'effectue par une prise qui assure une légère surpression des réservoirs en vol.

I-7. Réacteur CF6-80 E1 :

Le réacteur CF6-80 E1 de général électrique équipant l'airbus A330-200 est un moteur double corps, double flux. Ce moteur est caractérisé par un taux de dilution élevé par rapport aux autres moteurs. Une faible vitesse d'éjection. Il est équipé d'un système tel que le circuit de carburant qui est asservi et régulé à l'aide d'un calculateur numérique ECU (Unit électronique de contrôle moteur). Une des plus importantes particularités du CF6-80 E1 est qu'il est de conception modulaire permettant le changement d'un module sans le désassemblage général du moteur. Ainsi qu'une longue durée de vie et une grande rentabilité. (Voir figure I.17)

Le réacteur CF6-80 E1 compose de cinq modules principaux : (Voir figure I.18)

- Module fan.
- Module coré.
- Module turbine haute pression.
- Module boîte d'entraînement.

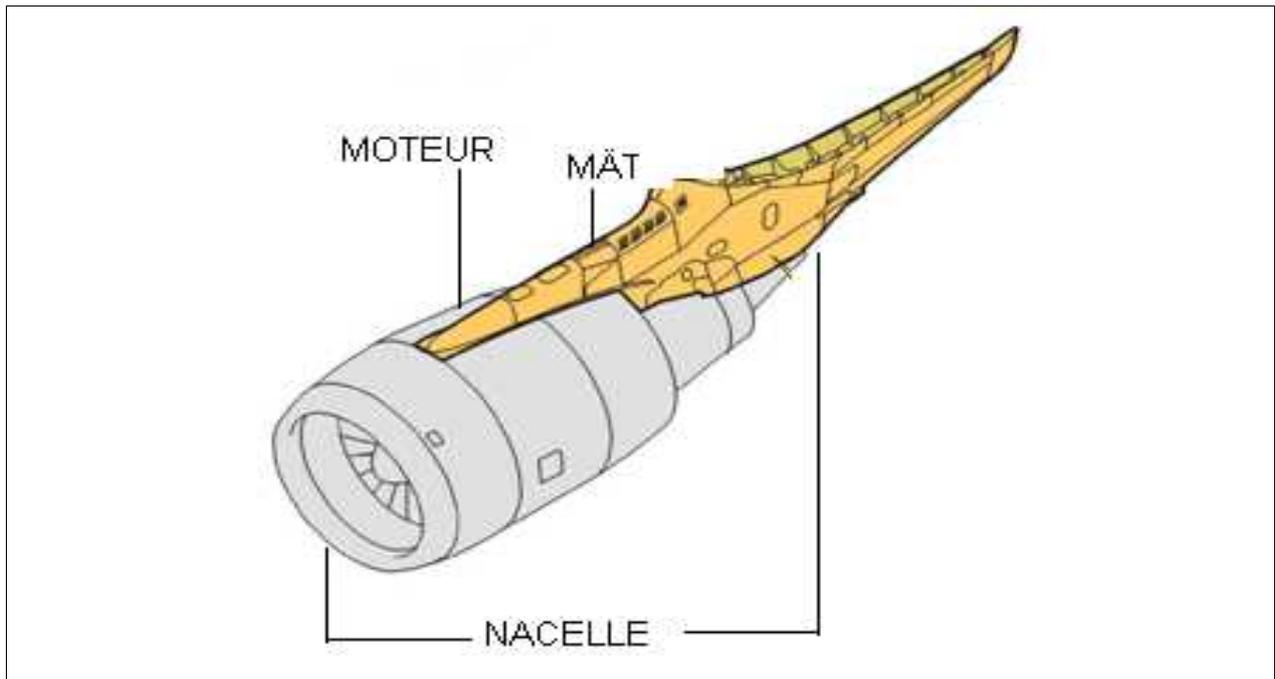


Figure (I.17) : Réacteur CF6-80 E1.

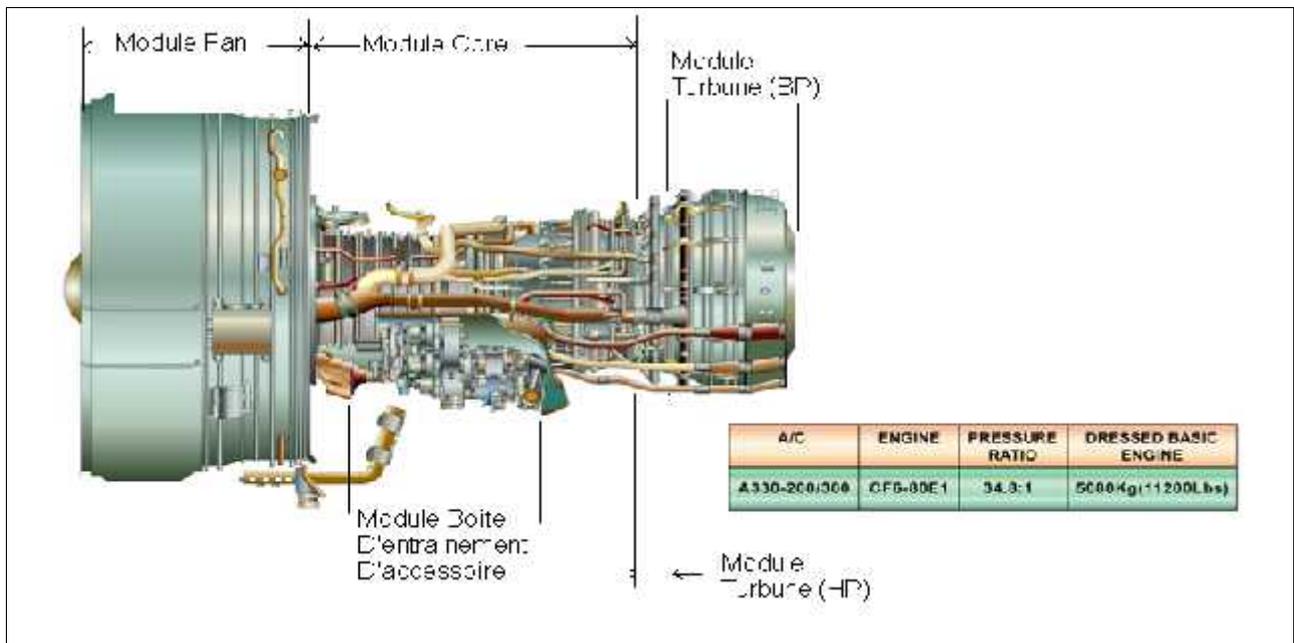


Figure (I.18) : Les modules principaux de réacteur Cf6-80 E1.

I-7.1. Le mât :

La fonction des mâts de moteur installé sous chaque demi d'aile est : (Voir la figure I.19).

- Pour supporter le moteur.
- Permettre de cheminement et l'attachement de tous les systèmes s'est relié au moteur (câblages électriques, hydrauliques, prélèvement d'air et de carburant).

I-7.2. la nacelle :

La nacelle de réacteur CF6-80 E1 donne la forme aérodynamique au moteur, elle se compose de : (Voire figure : I.20)

- Le capot d'entrée d'air.
- Les capots de moteur.
- L'inverseur de poussée.
- Capots de core moteur.
- La tuyère d'éjection.

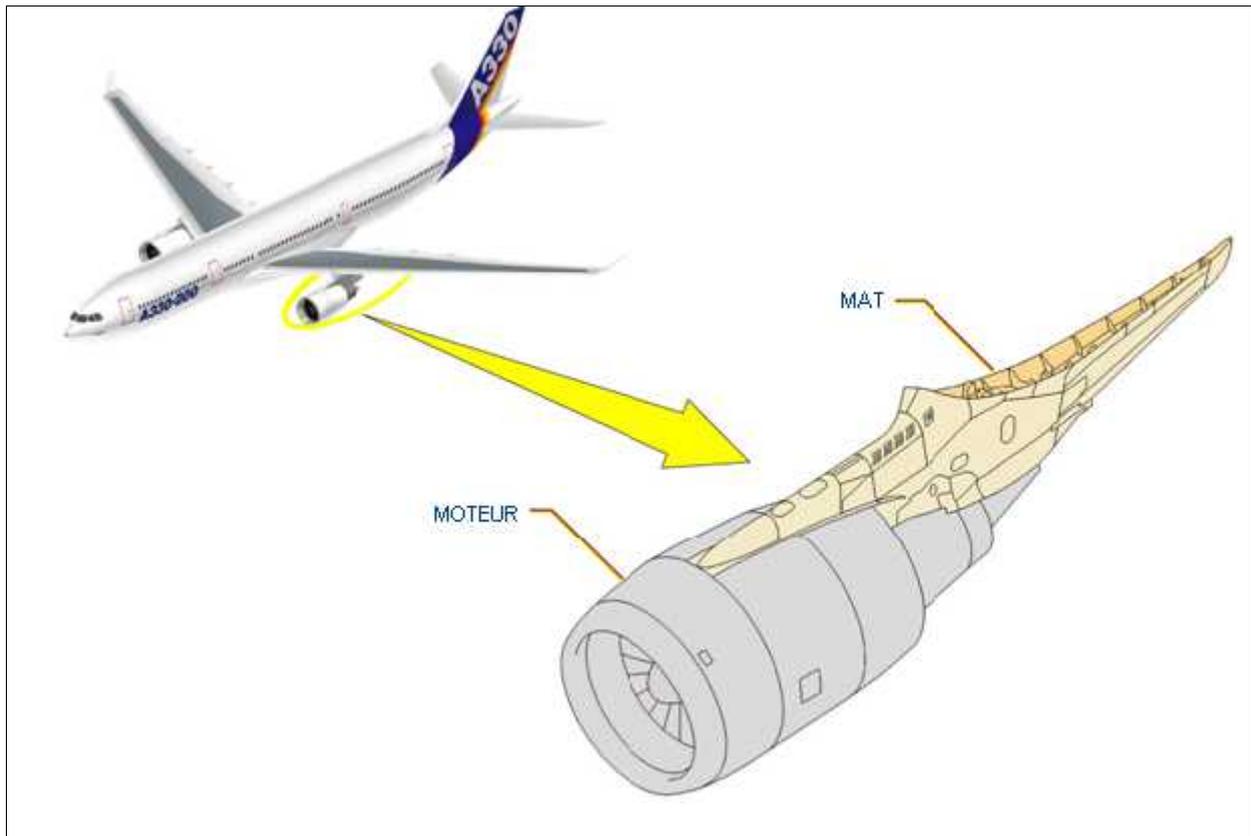


Figure (I.19) : Emplacement de mât sur l'avion

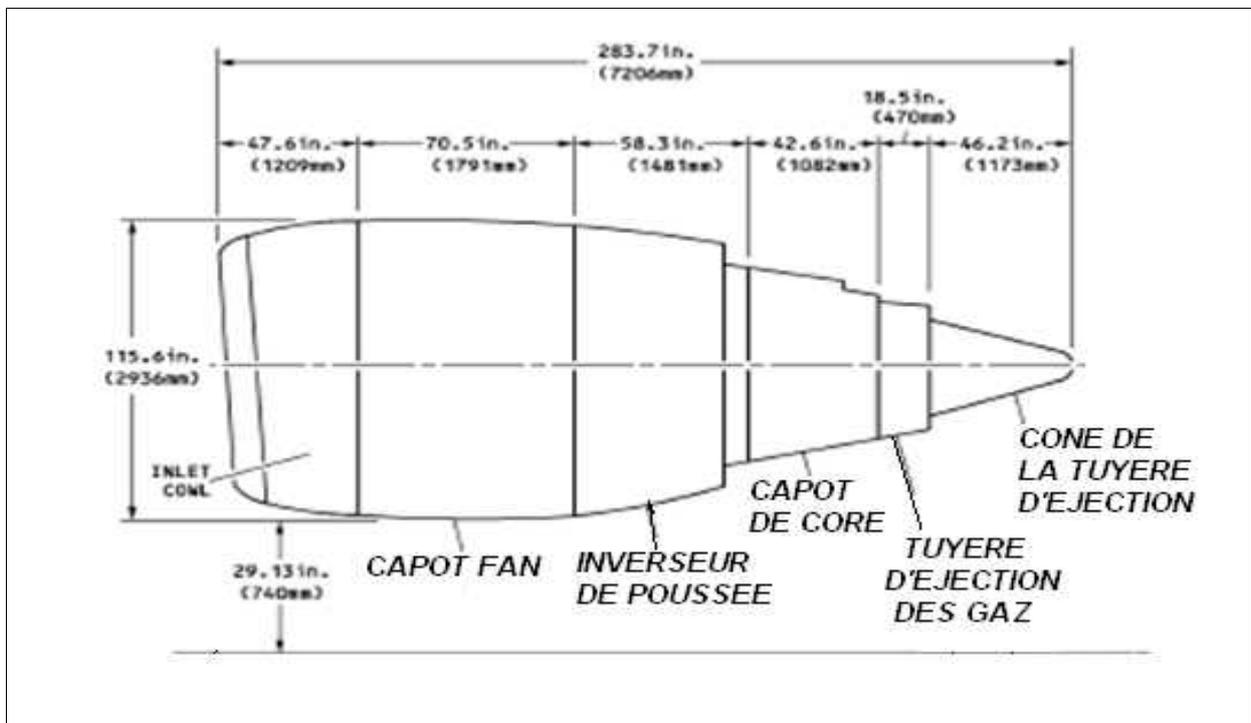


Figure (I.20) : nacelle de réacteur.

II.1- Généralités :

L'installation du carburant stocke le carburant dans cinq réservoirs. Elle fournit le carburant aux moteurs et à l'APU et commande le centre de la position de gravité. Le carburant est stocké dans les réservoirs de carburant principaux et le réservoir d'équilibre. La plupart des fonctions sont commandées par le système de commande et de surveillance de carburant (FCMS).

II.1.1 Concept d'alimentation :

Les réservoirs intérieurs sont les réservoirs principaux d'approvisionnement. Ils reçoivent le carburant d'autres réservoirs par des transferts.

II.1.2 Gestion : (voire figure : II .1)

Le système de commande et de surveillance de carburant (FCMS) contrôle l'installation du carburant avec deux commandes identiques de carburant et ordinateurs de surveillance:

 FCMC 1 et FCMC 2.

Les différentes fonctions du système sont :

- Niveau et température de carburant sentant.
- Carburant mesurant.
- Centre du calcul de gravité.
- Gestion de carburant.
- Reportage d'indication et de défaut.
- Surveillance et essai de système.

II.2- Présentation de réservoir : (voire figure : II.2)

Chaque réservoir fait partie de la structure. Le carburant est stocké dans les ailes et le stabilisateur horizontal de Trimballé. Carburant utilisable total : 25 670 Gallons des USA 168 160 livres (densité 6.551 de carburant) 97 170 litres 76.3 tonnent (densité 0.785 de carburant)

Le carburant inutilisable dans les réservoirs et le système est moins de 0.23 % de la capacité de réservoir.

II.2.1- Réservoirs intérieurs :

Les réservoirs principaux, les innés, sont divisés en 2 parts, les réservoirs intérieurs avant et les réservoirs intérieurs arrière. Chaque réservoir intérieur contient une cellule de collecteur. La cellule de collecteur est maintenue complètement pleine de carburant pour les pompes de gavage principales. Volume intérieur du réservoir = 41 904 l. Les 11 070 USA Gallon POIDS = 32 895 kilogrammes, 72 520 livres. Chaque quantité de cellules de collecteur est de 1 140 kilogrammes/2 512 livres.

II.2.2- Réservoirs externes :

Le réservoir externe maintient le hors-bord de carburant pour fournir le soulagement de recourbement. Ce carburant est progressivement transféré au réservoir intérieur quand le niveau prédéterminé est atteint dans ce réservoir.

Volume externe de réservoir = 3 624 l. Les 957 USA Gallon, Poids = 2 845 kilogrammes/6 270 livres.

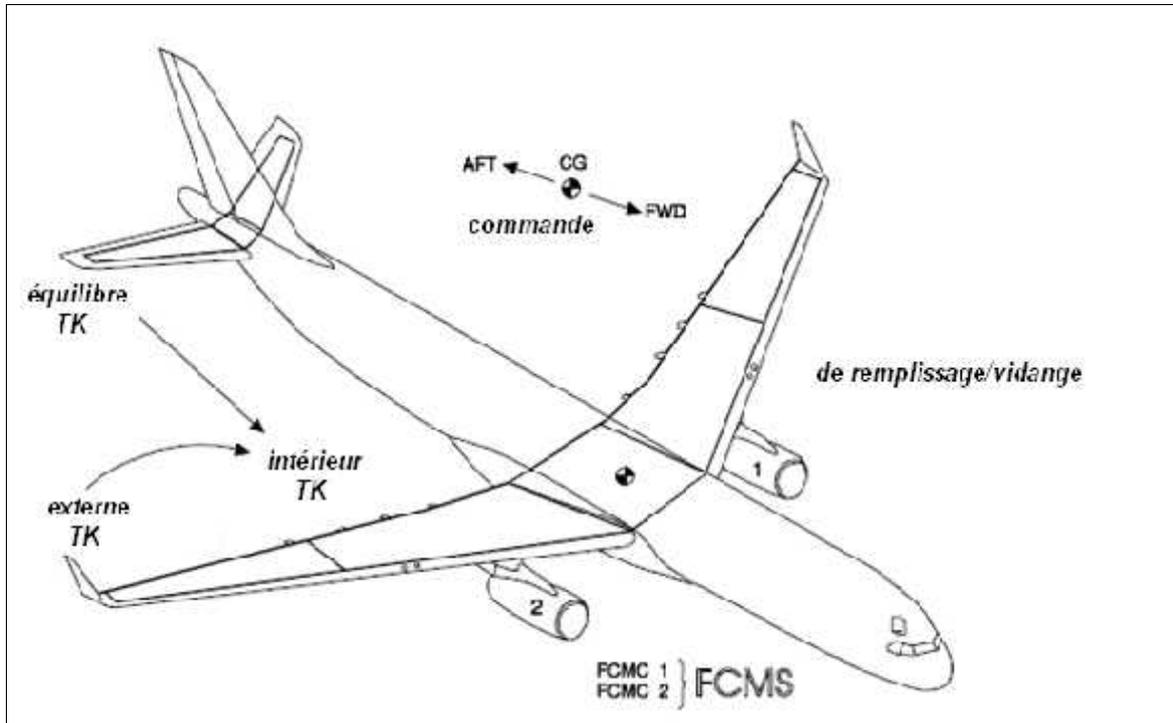


Figure (II.1) : Système de commande de carburant.

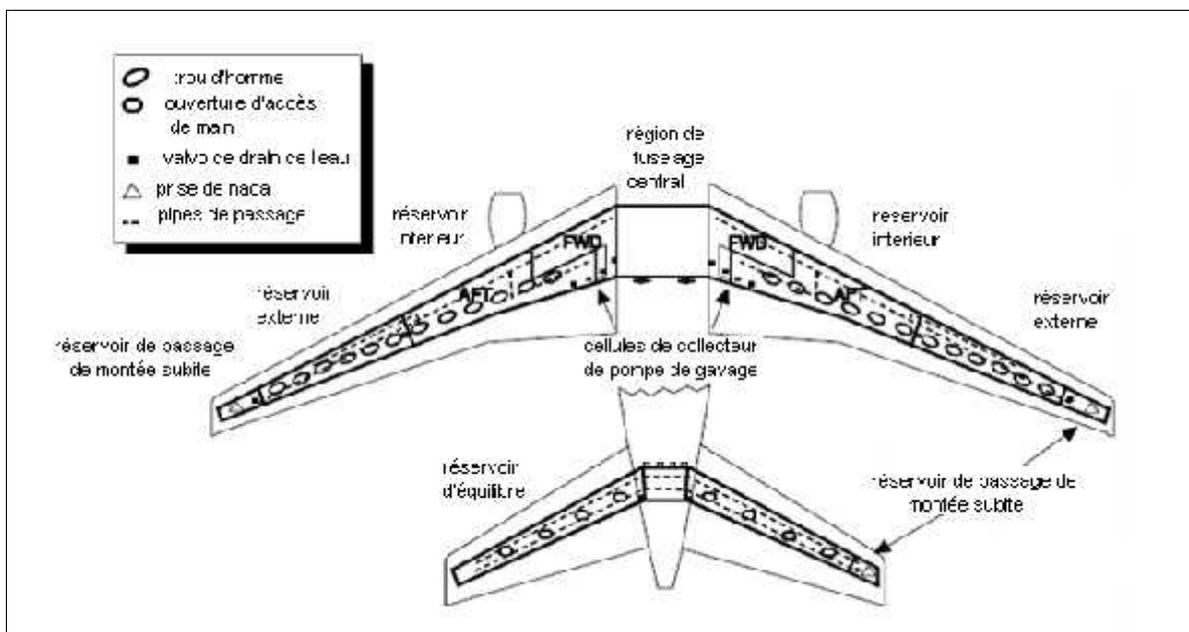


Figure (II.2) : Présentation du réservoir.

II.3- Réservoir d'équilibre :

Le réservoir d'équilibre fournit la capacité additionnelle de carburant. Les transferts d'équilibre de carburant permettent au centre d'avion de la gravité d'arrêter la position optimale de sorte que la drague soit réduite et l'économie de carburant améliorée. Équilibrer le volume de réservoir = 6 230 l/1 646 USA Gallon, Poids = 4 891 Kg/10 783 Livres

II.3.1- Réservoirs de montée subite :

Les passages de réservoir de passage de montée subite les réservoirs de carburant à l'atmosphère et rassemble le carburant ont débordé les réservoirs. Il y a un réservoir de passage de montée subite à l'extérieur du réservoir externe dans chaque aile et sur la bonne extrémité du réservoir d'équilibre. Ils sont employés pour la mise à l'air libre. Après opération de réapprovisionnement en combustible à la capacité maximum de réservoir, le carburant peut augmenter par 2 % sans débordement dans le réservoir de passage de montée subite.

Volume de réservoir de passage de montée subite d'aile : 900 L (240 USA Gallon), Volume de réservoir de passage de montée subite d'équilibre : 115 L (30 USA Gallon)

II.3.2- Mise à l'air libre :

Le circuit de mise à l'air libre de réservoir s'assure que la pression atmosphérique dans les réservoirs de carburant demeure près à la pression ambiante d'extérieur. Chaque pipe de passage de réservoir est reliée à son réservoir de passage relatif de montée subite, qui est ouvert d'atmosphère par une prise de (NACA).

II.3.3- Access/Drain :

L'accès aux réservoirs d'aile est gagné par des panneaux de trou d'homme dans la peau du fond d'aile et l'accès au réservoir central est gagné par le longeron arrière. L'accès au réservoir d'équilibre est gagné par des panneaux dans les panneaux de longeron avant et de prise dans la fond-peau. Les soupapes de vidange de l'eau sont situées à de bas points de chaque réservoir.

II.3.4- Mesures de sécurité :

Tu dois obéir les mesures de sécurité quand tu entres dans un réservoir de carburant ou quand tu enlèves les panneaux d'accès. La zone de travail devrait être propre et ouverte d'air. Des réservoirs doivent être aérés. Tu dois mettre dessus des vêtements de protection et un respirateur en cas de concentration élevée en gaz. Une personne de sûreté doit voir que la personne dans l'équipement de réservoir de carburant et de lutte contre l'incendie doit être disponible.

II.4- Témoin de carburant : (voire figure II.3)

Les circuits de signalisation sont: Témoin De Quantité De Carburant (FQI), Réservoir de sensation de niveau, mesure de la température, et indicateurs magnétique manuel (MMI). Le système de commande et de surveillance de carburant (FCMS) reçoit des données à commander les différentes opérations de carburant et pour montrer les indications.

II.4.1- Sondes de témoin de quantité de carburant (FQI) :

Des sondes de quantité de carburant sont installées dans chaque réservoir. Chaque sonde a une valeur de capacité qui change proportionnellement au niveau de carburant.

II.4.2- Sondes de compensateur de (FQI) :

Une sonde de compensateur est installée dans la section de (FWD) des réservoirs intérieurs.

La sonde de compensateur est du type de capacité comme les autres sondes de carburant. Une fois entièrement couverte de carburant, la pièce de compensateur de la sonde a une capacité, qui est proportionnellement au constant diélectrique du carburant.(Changements dus aux variations de la température de carburant).

II.4.3- Densitomètres :

Un densitomètre est installé dans la partie la plus inférieure de la section intérieure de FWD du réservoir. Il transmet les signaux de densité de carburant et de constant diélectrique au système de commande et de surveillance de carburant.

II.4.4- Niveau élevé :

Les hautes sondes de niveau dans chaque réservoir envoient indépendamment des données de niveau au (FCMS). Quand le niveau élevé est senti, le (FCMS) ferme le réservoir relatif soupape d'admission.

II.4.5 - Niveau bas :

Les sondes de niveau bas dans les réservoirs intérieurs et d'équilibre commandent des opérations de carburant ou avertissements de déclenchement. Une sonde de niveau facultative dans chaque réservoir d'aile d'INR fournit une alerte quand le carburant restant accorde le moment de vol de 180 minutes où fonctionnant dans des conditions d'ETOPS.

II.4.6 - Débordement :

Une sonde de débordement est installée dans chaque réservoir de montée subite de passage. Si une sonde de débordement devient humide, le FCMS clôtüre le réapprovisionnement en combustible valve D'Isolement.

II.4.7- La température :

La température de carburant est mesurée dans le réservoir externe gauche, les cellules gauches et droites de collecteur et le réservoir d'équilibre. La température dans le réservoir externe droit n'est pas montrée, il est supposé que c'est pareil que dans le réservoir externe gauche.

II.4.8- Indicateurs magnétiques manuels :

Les indicateurs magnétiques manuels (MMI) disponibles au centre,

Les réservoirs internes et externes sont des moyens de remplacement de déterminer la quantité de carburant sur la terre. Aucun courant électrique n'est exigé.

La lecture combinée de(MMI), le chiffre d'attitude d'avion et la densité de carburant sont convertis, en utilisant des tables, pour donner la quantité du combustible dans chaque réservoir.

II.5- Philosophie de conception du système :

L'installation du carburant stocke le carburant dans six réservoirs. Elle fournit le carburant à chaque moteur et (APU) et commande le centre de la position de gravité. Le carburant est stocké dans les réservoirs de carburant principaux et le réservoir d'équilibre. La plupart des fonctions sont commandées par le système de commande et de surveillance de carburant (FCMS).

II.5.1- Concept d'alimentation :

Les réservoirs intérieurs sont les réservoirs principaux d'approvisionnement. Ils reçoivent le carburant d'autres réservoirs par des transferts.

II.5.2- Gestion : (voire figure II.4)

Le système de commande et de surveillance de carburant (FCMS) contrôle l'installation du carburant avec deux commandes identiques de carburant et ordinateurs de surveillance:

 (FCMC) 1 et (FCMC) 2.

Les différentes fonctions du système sont :

- Niveau et température de carburant sentant.
- Carburant mesurant.
- Centre du calcul de gravité.
- Gestion de carburant.
- Reportage d'indication et de défaut.
- Surveillance et essai de système.

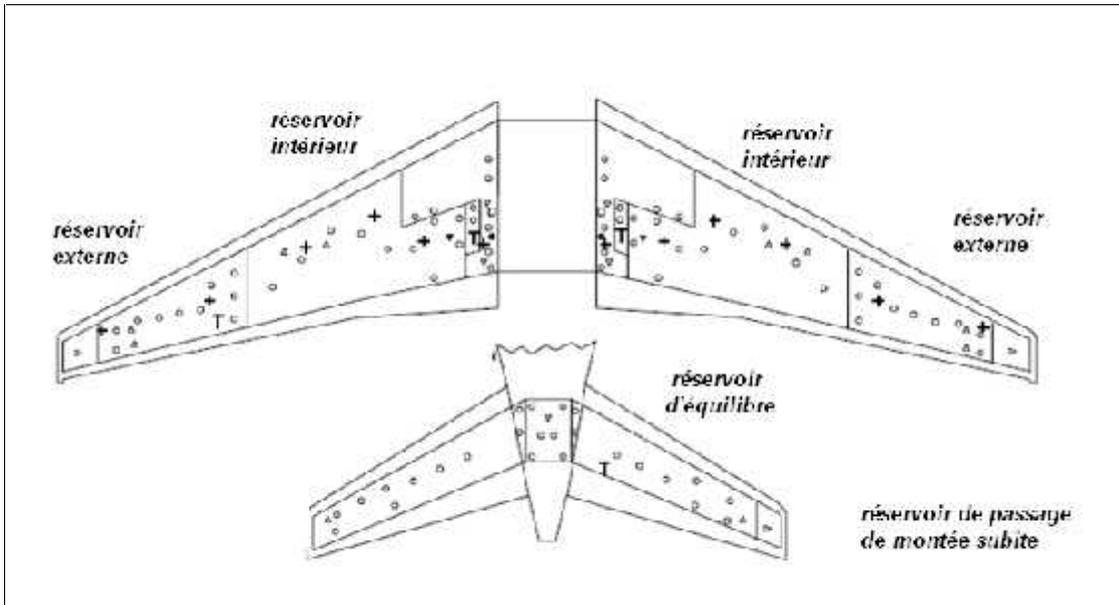


Figure (II.3) : Témoignage de carburant.

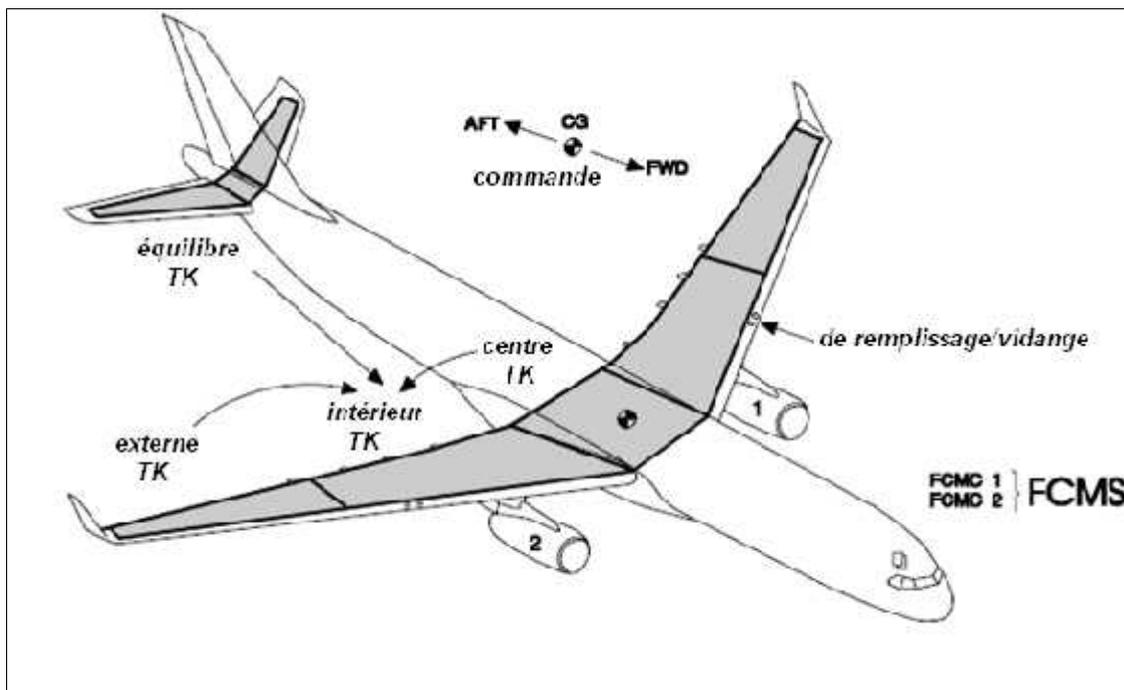


Figure (II.4) : Philosophie de conception de système.

II.6- Description de circuit de mise à l'air libre et d'opération :

Le circuit de mise à l'air libre de réservoir est divisé en deux systèmes qui sont : (voire figure II.5)

- Le circuit de mise à l'air libre de réservoirs d'aile.

- Le circuit de mise à l'air libre de réservoir d'équilibre.

II.6.1- Passage d'ailes :

Pipes de passage, La pipe intérieure de réservoir est la plus grande pipe de passage. La pipe externe de passage de réservoir relie l'ajustage de précision d'extrémité ouverte, intérieur de la nervure 33, dans la pipe intérieure entre le conduit et la nervure 22 de déversoir. Le conduit de déversoir est installé dans la pipe intérieure de passage de réservoir entre les nervures 22 et 23, pour le siphon anti-pur posé. Le réservoir de passage de montée subite a le plus petit Se de pipe de passage

II.6.2 - Assemblée de reniflard :

Le fond des pipes principales de passage inclut aux différents endroits à reniflard (c'est à dire une soupape de vidange). Si le carburant entre dans la pipe de passage, le reniflard laisse le drain de carburant de nouveau dans le réservoir intérieur.

II.6.3- Valves de flotteur de passage :

Il y a deux valves de flotteur de passage pour le réservoir intérieur et une pour le réservoir Externe.

II.6.4- Opération :

Pendant le vol, le carburant du réservoir intérieur peut se rassembler en réservoir de passage de montée subite avant de couler par dessus bord. S'il y a du carburant dans le réservoir, l'apesanteur ou la pressurisation de montée subite du L'entrée d'air de NACA fait déplacer le carburant par son drain au Pipes intérieures de passage. Là de lui, traverse les reniflards dans le réservoir intérieur.

II.5.5- Protecteurs de surpression :

C'est un disque d'éclat installé dans chaque réservoir de montée subite de passage. Il freine en cas de différence de pression trop élevée. Si un disque d'éclat se casse, le carburant coule par dessus bord.

II.6.6- Intercepteur de flamme :

La pipe de pile reliée au conduit de (NACA) est équipée d'un intercepteur de flamme. Si un feu au sol se produit, il empêche l'allumage de la vapeur de carburant dans le réservoir de montée subite (et ainsi le circuit de mise à l'air libre de réservoir). Elle laisse également la circulation d'air librement par elle dans deux directions. La forme de (NACA) empêche le givrage. Si un échec se produit dans l'installation carburant (cause dont de plus grandes quantités remplir de combustible pour entrer dans le réservoir de montée subite) alors que l'intercepteur de flamme laisse le carburant couler librement par dessus bord.

II.6.7- Barrière d'aile :

Si le carburant sort de la prise de (NACA) (ou du protecteur de surpression), il pourrait aller à bord le long de l'intrados de l'aile. Une barrière d'aile s'assure qu'un tel carburant tombe l'aile.

II.6.8- Intercepteurs de flamme :

A- Aileron/Zone :

- Aileron : 5200QS1, 5200QS2, 5205QS.
- Zone : 550, 650, 343.

B- Description composante :

Les intercepteurs de flamme (protecteur de passage) dans les réservoirs de montée subite d'aile sont identiques. Le réservoir d'équilibre, est plus petit. Ils se composent d'un corps avec un nombre de cartouches et d'entretoises. Le corps est un cylindre avec une agrafe pour l'attachement à la prise de (NACA).

II.6.9- Prises de(NACA) :(voire figure II.6)

A- Aileron/Zone :

- Aileron : 550DB, 650DB, 34ÃB.
- Zone : 550, 650, 343.

B- Description composante :

La prise de (NACA) est fixée à un panneau monté sur intrados du réservoir de passage de montée subite.

II.6.10- Soupapes de vidange de l'eau de réservoir d'aile : (voire figure II.7)

A- Aileron/Zone :

- Aileron: 5100QS1(2), 5101QS1(2), 5102QS1(2).
- Zone: 540(640), 540(640), 540(640).
- Porte d'accès : 542KB (642KB), 541SB (641SB), 541BZ (642BZ).
- Aileron : 5104QS1(4), 5104QS2(3), 5107QS1(2).
- Zone : 540(640), 540(640), 540(640).
- Porte d'accès : 541EZ (641EZ), 541AB (641AB), 541BB (641BB).

B- Description composante :

Les soupapes de vidange (indirectes ou directes) de l'eau d'aile relient les parties inférieures des réservoirs d'aile au fond d'aile pèlent afin de vidanger l'eau ou pour vidanger tout le carburant restant hors du réservoir. Le corps contient un clapet anti-retour intérieur et une valve externe. Quand un outil de drain ouvre la valve externe, la valve intérieure s'ouvre à la même heure, le carburant passe dehors par la valve. Quand la valve externe est enlevée, la valve intérieure reste fermée et empêche une fuite de carburant.

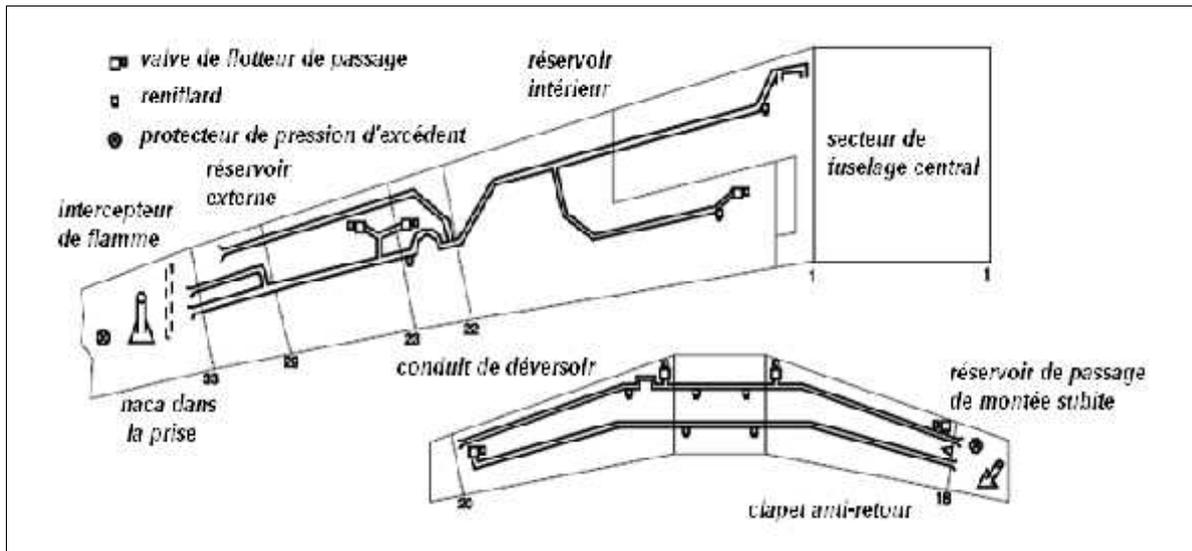


Figure (II.5) : Description de circuit de mise à l'air libre et opération.

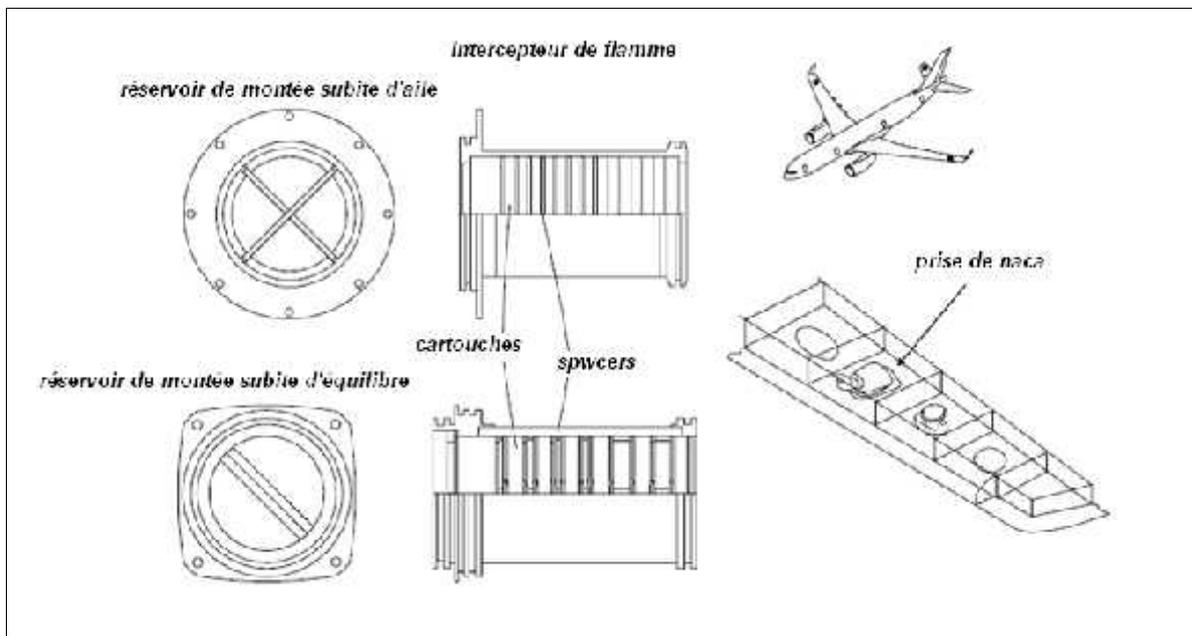


Figure (II.6) : Prises de(NACA).

II.6.11- Protecteur de surpression de réservoir de montée subite :(voire figure II.8)

A- Aileron/Zone :

- Aileron : 5201QS1(2), 5204QS.
- Zone : 550(650), 343.
- Endroit : STA24411/ NERVURE 37 (STA24411/ NERVURE 37), Z343/ NERVURE 18/19.
-

B- Description composante :

Les protecteurs de surpression s'assurent que la pression dans le réservoir de montée subite ne dépasse pas les limites de conception. La Surpression des deux réservoirs d'ailes de

montée subite. Les protecteurs sont identiques, le protecteur de surpression de THS est presque le même mais il est plus petit. Le corps contient un disque d'éclat qui se casse en cas de surpression, la grille de rassemblement évite des morceaux de disque de l'entrée dans le réservoir de montée subite. Le disque à une croix blanche peinte là-dessus que le moyen disque n'est pas cassé. Le protecteur de surpression de réservoir de montée subite de THS est attaché à la même chose panneau comme (NACA-DUCT).

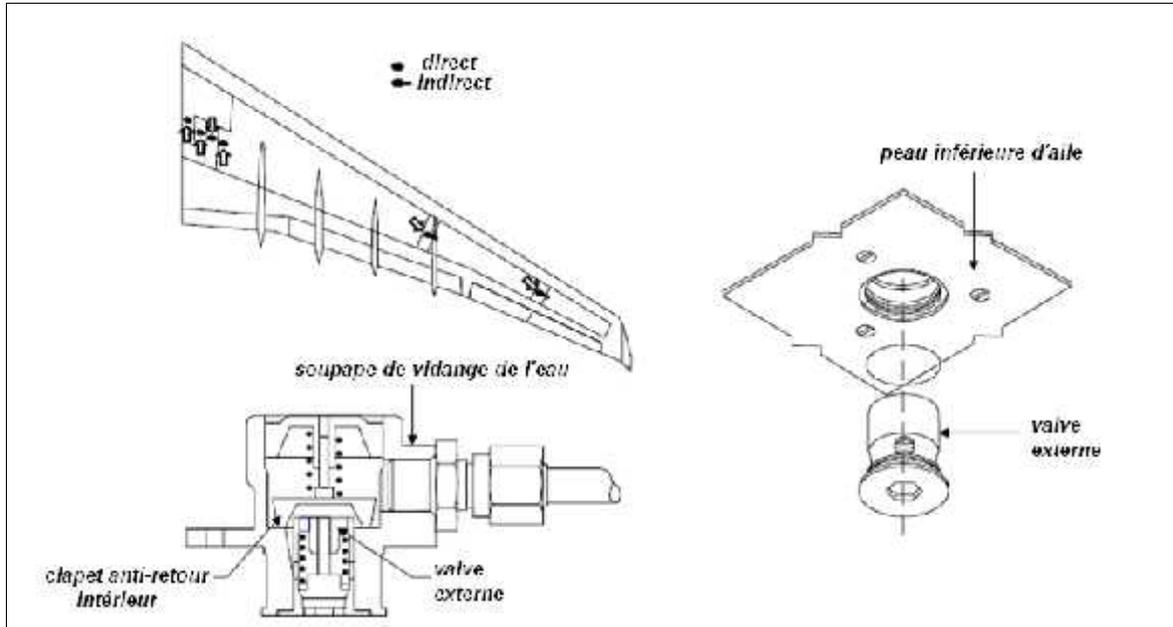


Figure (II.7) : Soupapes de vidange de l'eau de réservoir d'aile.

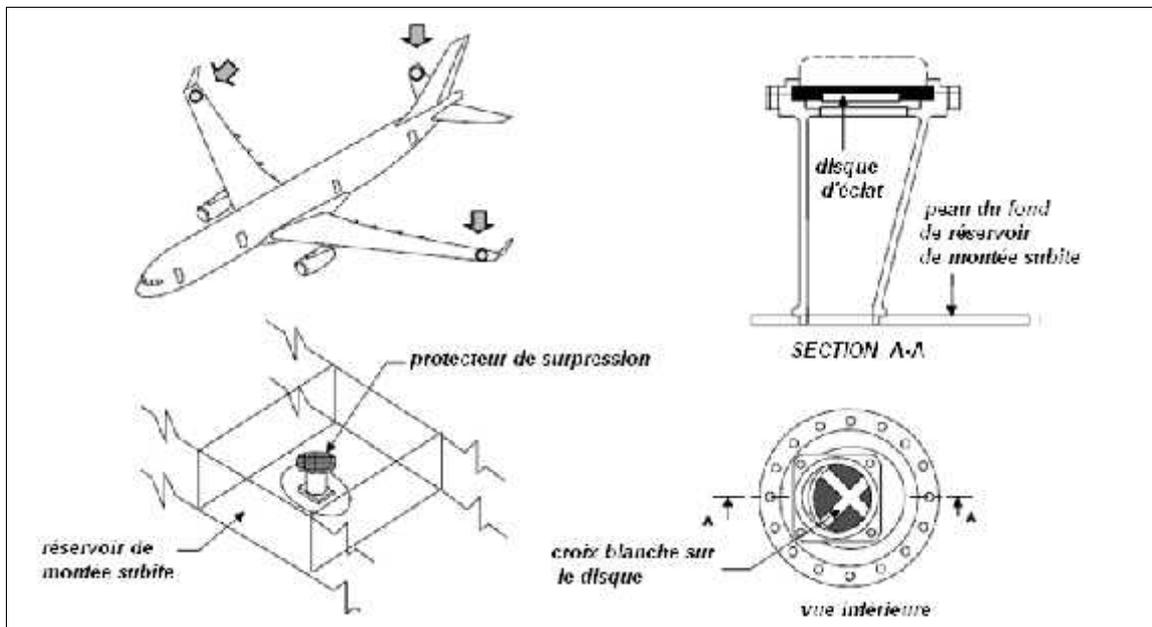


Figure (II.8) : Protecteur de surpression de réservoir de montée subite.

II.7. Description de circuit de mise à l'air libre et d'opération : (voire figure II.9)

Le circuit de mise à l'air libre de réservoir est divisé en deux systèmes qui sont :

- Le circuit de mise à l'air libre de réservoirs d'aile (qui inclut le réservoir central Exhalant).
- Le circuit de mise à l'air libre de réservoir d'équilibre.

II.7.1-Passage d'ailes :

La pipe de réservoir central et les pipes intérieures de réservoir sont les plus grandes pipes de passage. La pipe externe de passage de réservoir relie l'ajustage de précision d'extrémité ouverte, intérieur de la nervure 33, dans la pipe intérieure entre le conduit et la nervure 22 de déversoir. Le conduit de déversoir est installé dans la pipe intérieure de passage de réservoir entre les nervures 22 et 23, pour le siphon anti-pur posé. Le réservoir de passage de montée subite a la plus petite section de pipe de passage.

II.7.2- Assemblée de reniflard :

Le fond des pipes principales de passage inclut aux différents endroits à reniflard (c'est à dire une soupape de vidange). Si le carburant entre dans la pipe de passage, le reniflard laisse le drain de carburant de nouveau dans le réservoir intérieur.

II.7.3- Valves de flotteur de passage :

Il y a deux valves de flotteur de passage pour le réservoir intérieur et une pour le réservoir externe.

II.7.4- Opération :

Pendant le vol, le carburant du réservoir intérieur peut se rassembler en réservoir de passage de montée subite avant de couler par dessus bord. S'il y a du carburant dans le réservoir, l'apesanteur ou la pressurisation de montée subite de l'entrée d'air de (NACA) fait déplacer le carburant par son drain au Pipes intérieures de passage. Là de lui traverse les reniflards dans le réservoir intérieur.

II.7.4- Protecteurs de surpression :

C'est un disque d'éclat installé dans chaque réservoir de montée subite de passage. Il freine en cas de différence de pression trop élevée. Si un disque d'éclat se casse, le carburant coule par dessus bord.

II.7.5- Intercepteur de flamme :

La pipe de pile reliée au conduit de (NACA) est équipée d'un intercepteur de flamme. Si un feu au sol se produit, il empêche l'allumage de la vapeur de carburant dans le réservoir de montée subite (et ainsi le circuit de mise à l'air libre du réservoir). Elle laisse également la circulation d'air librement par elle dans deux directions. La forme de (NACA) empêche le givrage. Si un échec se produit dans l'installation du carburant (cause dont de plus grandes

quantités remplis de combustible pour entrer dans le réservoir de montée subite) alors que l'intercepteur de flamme laisse le carburant couler librement par dessus bord.

II.7.6- Barrière d'aile :

Si le carburant sort de la prise de (NACA) (ou du protecteur de surpression), il pourrait aller à bord le long de l'intrados de l'aile. Une barrière d'aile s'assure qu'un tel carburant tombe l'aile.

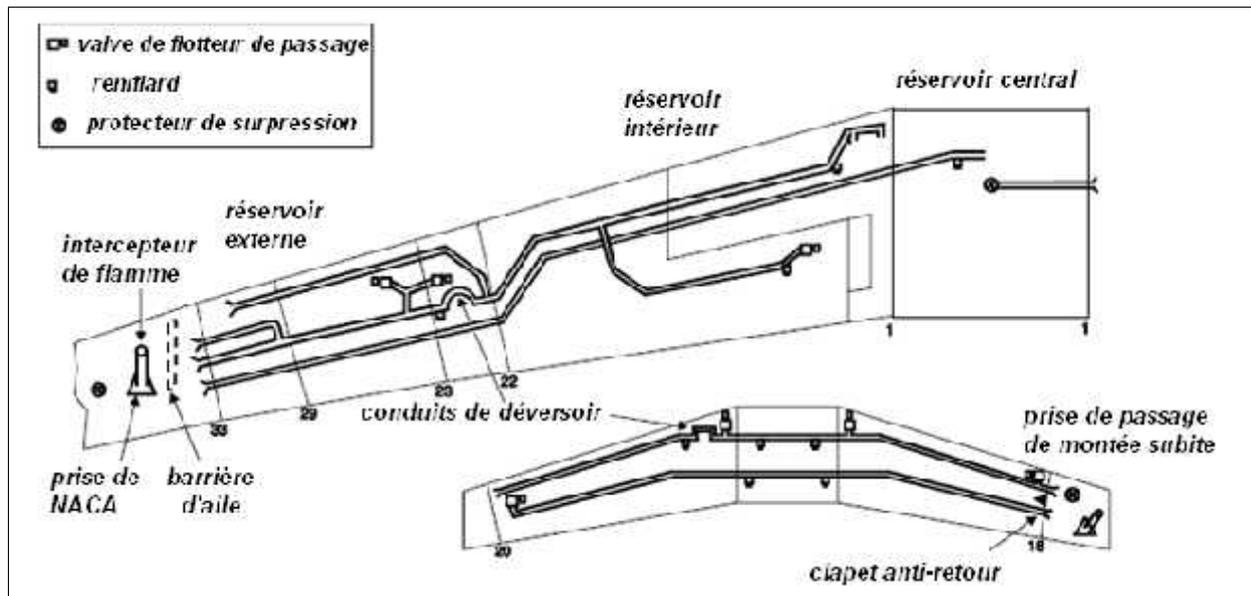


Figure (II.9) : Description de circuit de mise à l'air libre et d'opération.

II.8- Description de système principale de transfert et d'opération : (voire figure II.10)

Les commandes de système principales de transfert d'écoulement du carburant du centre et des réservoirs externes aux deux réservoirs intérieurs. Il est habituellement commandé automatiquement, mais il peut être actionné manuellement si nécessaire. Le système utilise des pompes d'essence pour déplacer le carburant du centre aux réservoirs intérieurs. Il emploie l'apesanteur pour déplacer le carburant de l'externe aux réservoirs intérieurs.

II.8.1- Pompes de transfert :

Chacune des deux pompes de transfert est attachée au fond du réservoir central entre la vue 45 et 46 dans une boîte métallique. La pipe de sortie de la boîte métallique contient un clapet anti-retour pour empêcher l'exercions du carburant par la pompe quand il n'est pas en fonction. Si la pression de la pompe diminue à moins de 6 livres par pouce carré (0.41 barre), la pression Commuter envoie un avertissement.

II.8.2- Soupapes d'admission intérieures de réservoir :

Une soupape d'admission pour chaque réservoir intérieur commande indépendamment l'écoulement du carburant de la galerie de réapprovisionnement en combustible au réservoir

intérieur. La soupape d'admission intérieure du réservoir, avec son déclencheur, est boulonnée à l'arrière du réservoir central longeron (vue 47).

II.8.3- Valves de transfert d'Interbank :

Une valve de transfert d'Interbank est installée dans chaque aile à la nervure 23, pour commander l'écoulement de carburant du réservoir externe au réservoir intérieur. Un déclencheur actionne la valve de transfert d'Interbank par un arbre d'entraînement. Le déclencheur est installé sur le longeron avant l'aile. L'équilibre latéral est maintenu par le fonctionnement simultané de ces valves.

II.8.4- Centre à l'opération de transfert intérieure :

Si le réservoir central a été réapprovisionné en combustible, les deux pompes de réservoir central du bouton-poussoir sont placées au dessus avant le vol. Les deux pompes de transfert fonctionnent sans interruption jusqu'à ce que le réservoir central soit vide. Quand le niveau d'Under full (2500 l/660 USG au-dessous de niveau élevé) est atteint, le système de surveillance de commande de carburant (FCMS) commande la Soupape relatif d'admission intérieure du réservoir à s'ouvrir. Le carburant à partir du réservoir central commence à couler dans le réservoir intérieur. Le transfert de carburant continu jusqu'à ce que la haute sonde de niveau dans le réservoir intérieur devient humide. Quand une haute sonde de niveau de réservoir intérieur est humide, le (FCMC) commande la soupape d'admission intérieure relative du réservoir à la fin. Quand le niveau chute encore à Under full, la soupape d'admission intérieure du réservoir se rouvre. Indépendamment pour chaque aile, ouvrir-et-fermer le cycle continue jusqu'à ce que le réservoir central soit vide. Le (FCMS) arrête les deux pompes de transfert et ferme les deux soupapes d'admission intérieure du réservoir. Quand le réservoir central est à bas niveau, les deux pompes sont à basse pression.

II.8.5- L'opération externe de transfert intérieure :

Le transfert de carburant à partir des réservoirs externes aux réservoirs intérieurs se produit quand la quantité de carburant dans un réservoir intérieur chute. Le premier réservoir intérieur à 3500 kilogrammes (7700 livres) mène. Le (FCMS) commande les deux valves de transfert d'Interbank pour s'ouvrir.

Note : L'avertissement de niveau bas est à 1600 kilogrammes (3520 livres).

Ce transfert de carburant de pesanteur continue jusqu'à ce que la quantité du réservoir intérieur grimpe jusqu'à un autre seuil. Quand la quantité du principal réservoir intérieur grimpe jusqu'à 4000 kilogrammes (8800 Livres), le (FCMS) commande les deux valves de transfert d'Interbank à la fin. Les valves se rouvrent quand le niveau intérieur de réservoir chute encore. Ceci ouvre et ferment le cycle continue jusqu'à ce que les deux réservoirs externes soient vides. Quand un réservoir externe reste sec pendant 5 minutes, le transfert relatif d'Interbank est fermé par la valve.

Note : Si la pompe de transfert de réservoir d'équilibre est inopérante, le transfert externe se produit entre la quantité intérieure de 4000 (8800) et 4500 kilogrammes (9900 livres).

II.8.6- Opérations manuelles :(voire figure II.11)

L'ensemble de bouton-poussoir de transfert du réservoir central permet à l'homme de déplacer le carburant du réservoir central aux réservoirs intérieurs. Dans ce cas-ci, il est nécessaire de surveiller soigneusement que :

- Les réservoirs intérieurs ne se remplissent pas au-dessus du niveau (parce que les soupapes d'admission intérieures du réservoir restent ouvertes sans protection de niveau élevé).
- Les pompes de transfert ne fonctionnent pas pendant un temps prolongé dans un réservoir sec (elles doivent être coupées manuellement).

L'ensemble externe de bouton-poussoir de transfert de réservoir permet à l'homme de déplacer le carburant des réservoirs externes aux réservoirs intérieurs. Le choix manuel de transfert commande six valves ouvertes et quatre valves fermées. Noter que dans les deux cas, équilibrer le transfert arrière est empêché.

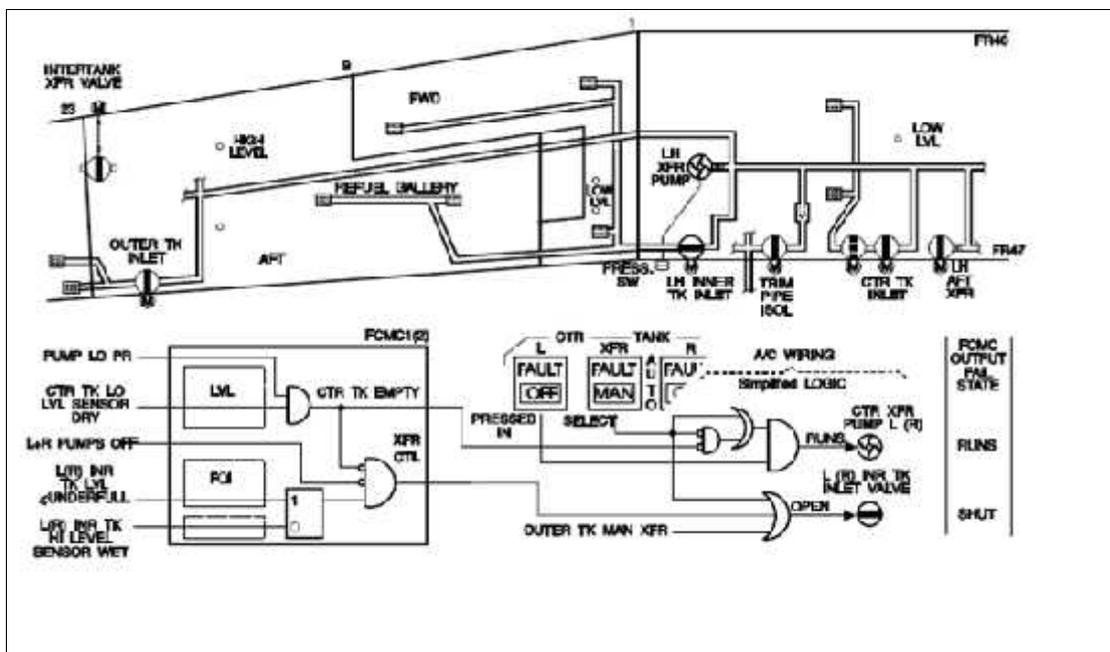


Figure (II.10) : Description de système principale de transfert et d'opération.

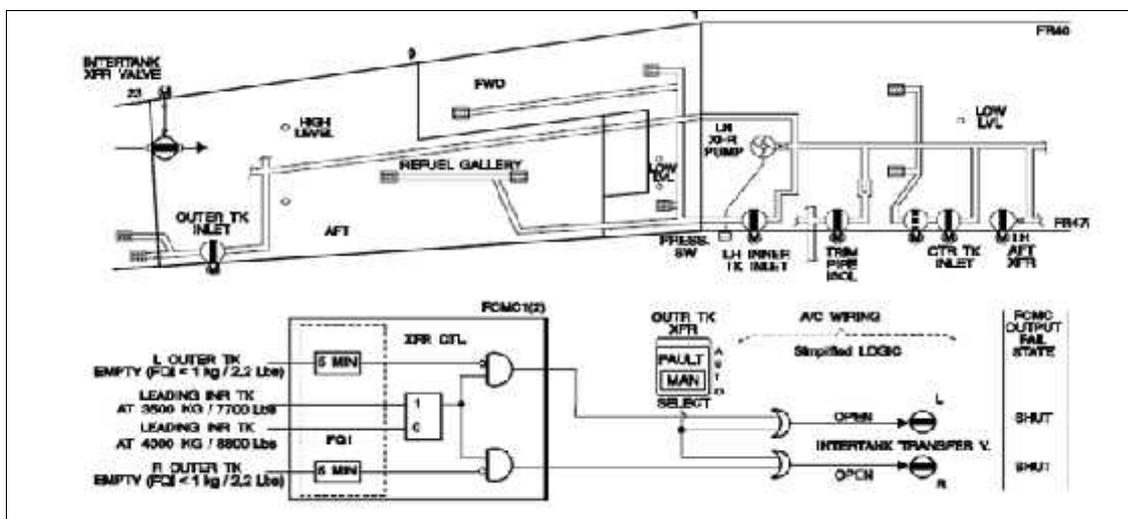


Figure (II.11) : Opérations manuelles.

II.8.7- Soupape d'admission :(voire figure II.12)**A- Aileron/Zone :**

- Aileron : 5603QA1(2).
- Zone : 141(142).

B- Description composante :

Le corps de la valve tient la valve à bille qui est reliée à la valve axe dans la bride de support. La bride de support attache la valve à la structure d'avion. L'axe de valve passe par la bride de support et la structure d'avion à relier à l'élémi. Électro Déclencheur.

II.8.8- Déclencheurs arrière de valve de transfert : (voire figure II.13)**A- Aileron/Zone :**

- Aileron : 700 QN 1(2).
- Zone : 147 (148).

B- Description composante :

Le déclencheur a un moteur électrique de 28 volts continu qui conduit une vitesse au tour de La valve à bille par 90 degrés. Passages de limite dans le déclencheur commander ces 90 degrés de mouvement et placer le circuit électrique pour la prochaine opération. La commande de déclencheur à un master line à s'assurer qu'il est correctement aligné avec l'axe de valve.

II.8.9- Clapets anti-retour de transfert de carburant : (voire figure II.14)**A- Aileron/Zone :**

- Aileron : 5704 QA 1 (2).
- Zone : 141 (142).

B- Description composante :

Le corps de valve contient un plat de valve, un bras et un ressort. Le ressort tient le plat de valve en position fermée. Quand la pression de carburant vient de l'admission, elle soulève le plat de valve et le carburant traverse la valve. Quand la pression de carburant vient de la sortie, la valve plaqué clôture et empêche un écoulement de carburant en arrière par la valve.

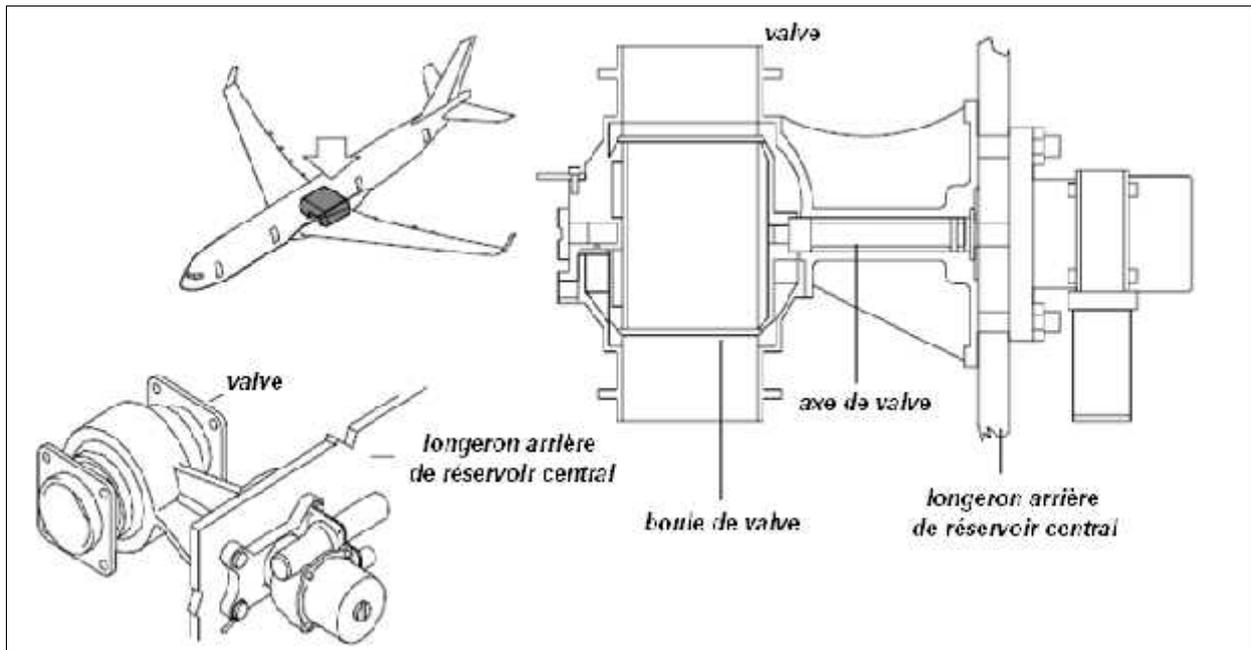


Figure (II.12) : Soupape d'admission.

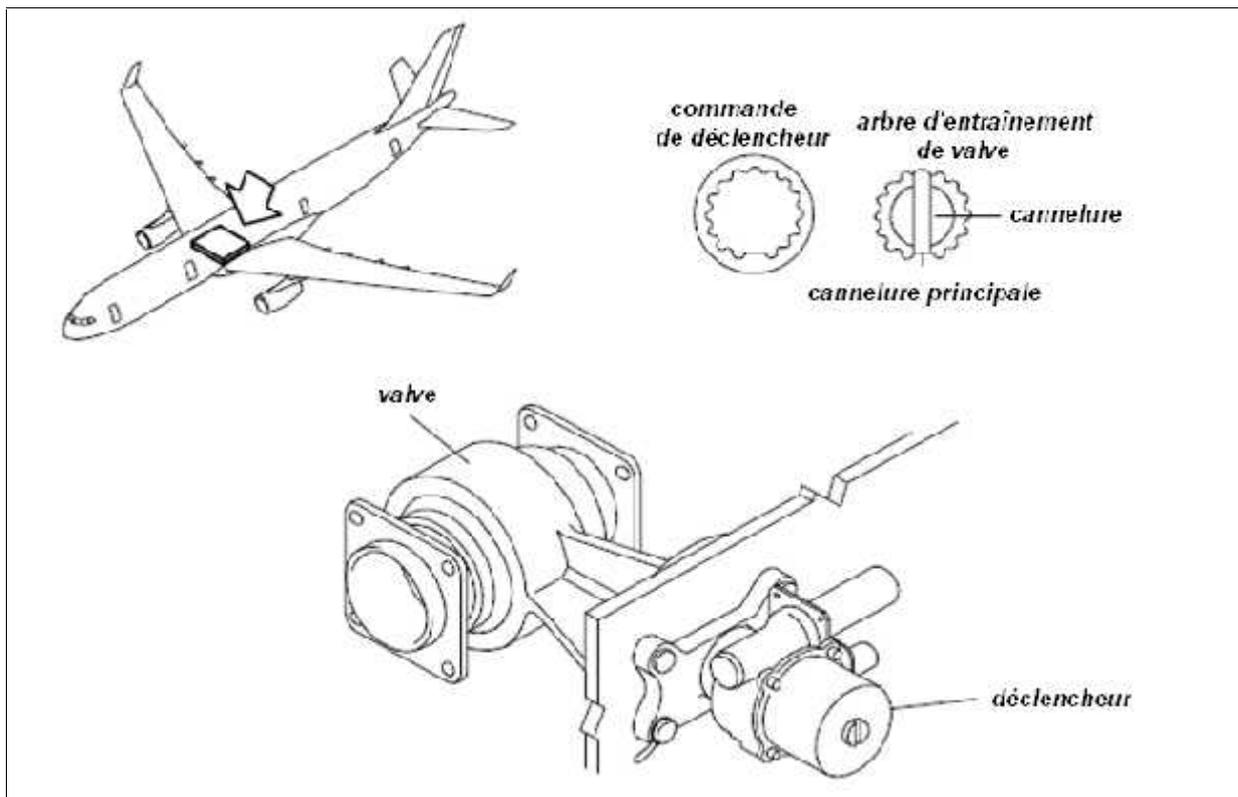


Figure (II.13) : Déclencheurs arrière de valve de transfert.

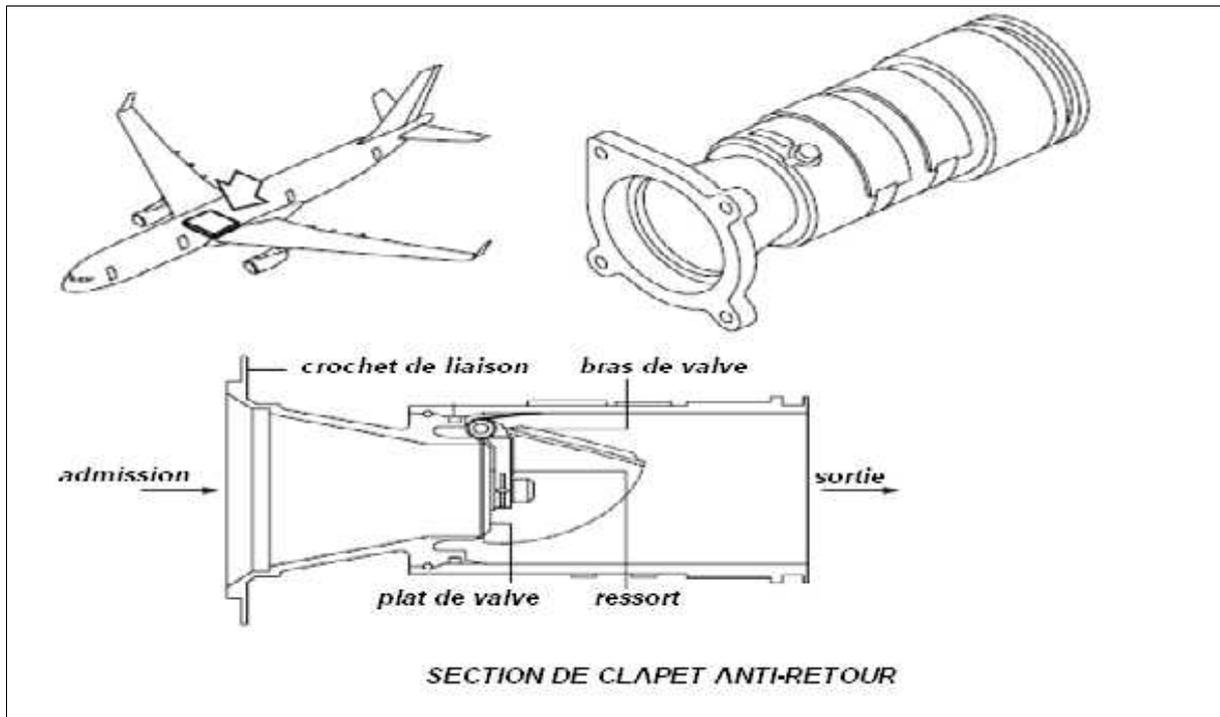


Figure (II.14) : Clapets anti-retour de transfert de carburant.

II.8.10- D'isolement : (voire figure II.15)

A- Aileron/Zone :

- Aileron : 502QU2(1).
- Zone : 622 (522).

B- Description composante :

Les composants primaires de la valve sont :

- Le corps,
- Le piston et les ressorts de compression,
- La valve de solénoïde,
- La soupape de décharge,
- La soupape de vidange,
- Le bouton-poussoir et la valve manuelle de commande.

II.9- Architecture :

Le piston et le corps forment une chambre interne. La valve de solénoïde commande l'écoulement du carburant de la chambre de piston à une deuxième chambre. La valve manuelle de commande peut également commander l'écoulement du carburant de la chambre du piston à la deuxième chambre. Les commandes de soupape de décharge d'écoulement du carburant de la deuxième chambre à la galerie de réapprovisionnement en combustible.

II.9.1- Réapprovisionnement en combustible l'opération :

Quand la valve de solénoïde est désactivée, les séjours de piston sont fermés : le ressort de compression force le piston sur son siège et le carburant emprisonnés dans la chambre de piston qui agit en tant que verrouillage hydraulique. Quand la valve de solénoïde s'active, le verrouillage hydraulique est libéré. La pression de carburant pousse alors le piston dans la position d'ouverture. Le carburant qui fait le verrouillage hydraulique est poussé par la soupape de décharge dans la galerie de réapprovisionnement en combustible.

II.9.2- L'aspiration a vidangé :

Pendant une aspiration a vidangé, la pression d'aspiration ouvre la soupape de vidange ce qui laisse le carburant s'écouler la seconde dans les chambres de piston. L'aspiration ouvre alors la valve contre la pression du ressort.

II.9.3- Dépassement manuel :

Si la valve de solénoïde ne fonctionne pas, la commande manuelle du bouton-poussoir peut être poussé et tenu pour libérer le verrouillage hydraulique. La valve d'isolement fonctionne alors comme d'habitude.

II.9.4- Soupape d'admission : (voire figure II.16)

A- Aileron/Zone :

- Aileron : 5500QA1(2) (réservoirs externes), 5603QA1(2) (réservoirs intérieurs).
- Zone : 540 (640), 141 (142)

B- Description composante :

Chaque soupape d'admission est l'interface entre la galerie de réapprovisionnement en combustible et son réservoir respectif. Les composants primaires sont :

- Le corps de valve.
- La valve à bille avec son axe de valve.
- La bride de support.

La valve à bille, tenue dans le corps, est actionnée par un axe relié à un déclencheur électrique. L'axe passe par la bride de support et la structure et les extrémités d'avion avec un master line (pour s'assurer que l'axe est correctement engagé dans le déclencheur).

II.9.5- Vanne de dépressurisation : (voire figure II.17)

A- Aileron/Zone :

- Aileron : 5509QA.
- Zone : 640.

B- Description composante :

Les composants primaires de la vanne de dépressurisation sont :

- Le corps.
- Le logement d'extrémité.
- Le reniflard et le ressort.
- Le clapet de fermeture et un ressort de torsion léger.

C- Opération :

Sans la pression de carburant, le reniflard à ressort s'ouvre. Quand la pression de carburant grimpe jusqu'à 3 livres par pouce carré, le reniflard se ferme contre le ressort. Quand la pression diminue à moins de 2 livres par pouce carré, le ressort rouvre le reniflard laissant la pression de carburant restante et ouvrent le clapet de fermeture. Sans la pression de carburant, le clapet de fermeture est fermé à ressort pour empêcher un écoulement de carburant dans la direction opposée.

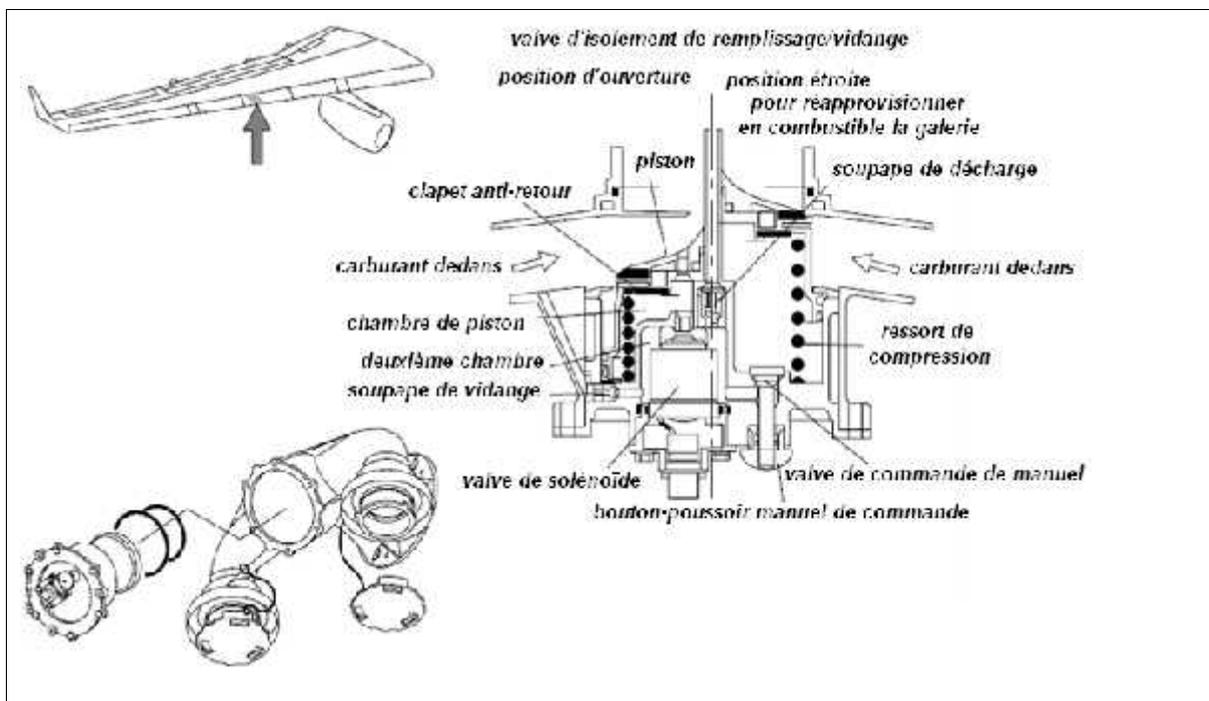


Figure (II.15) : D'isolement.

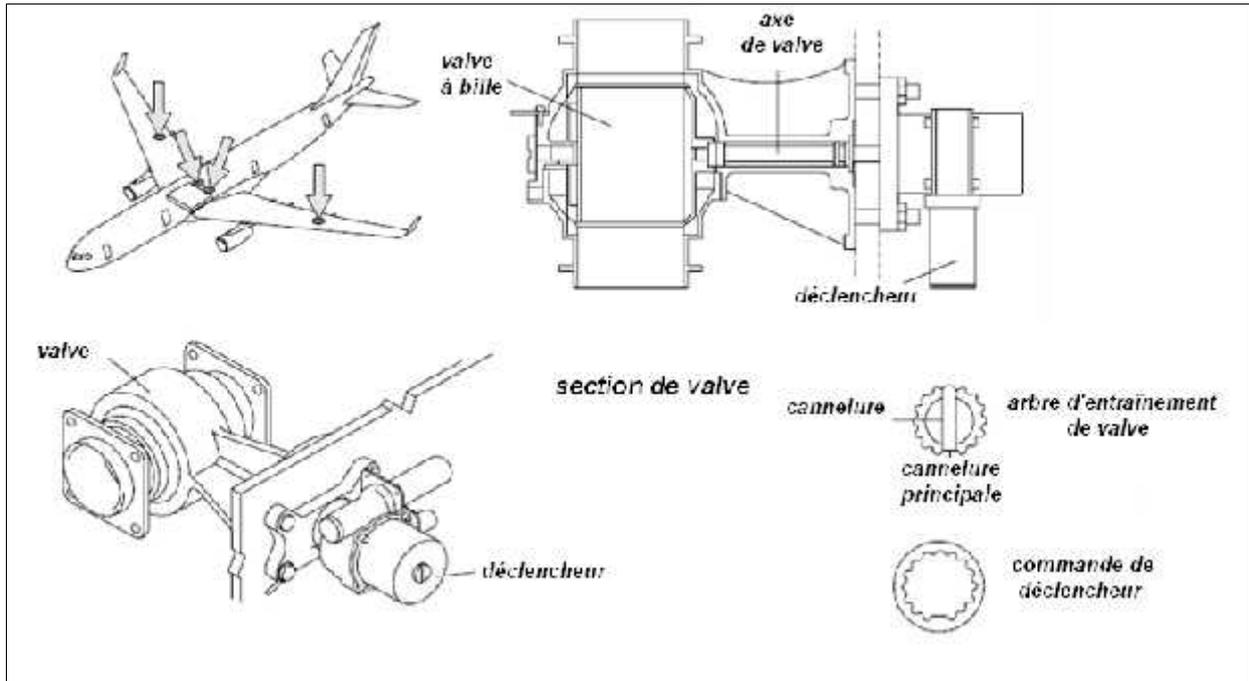


Figure (II.16) : Soupape d'admission.

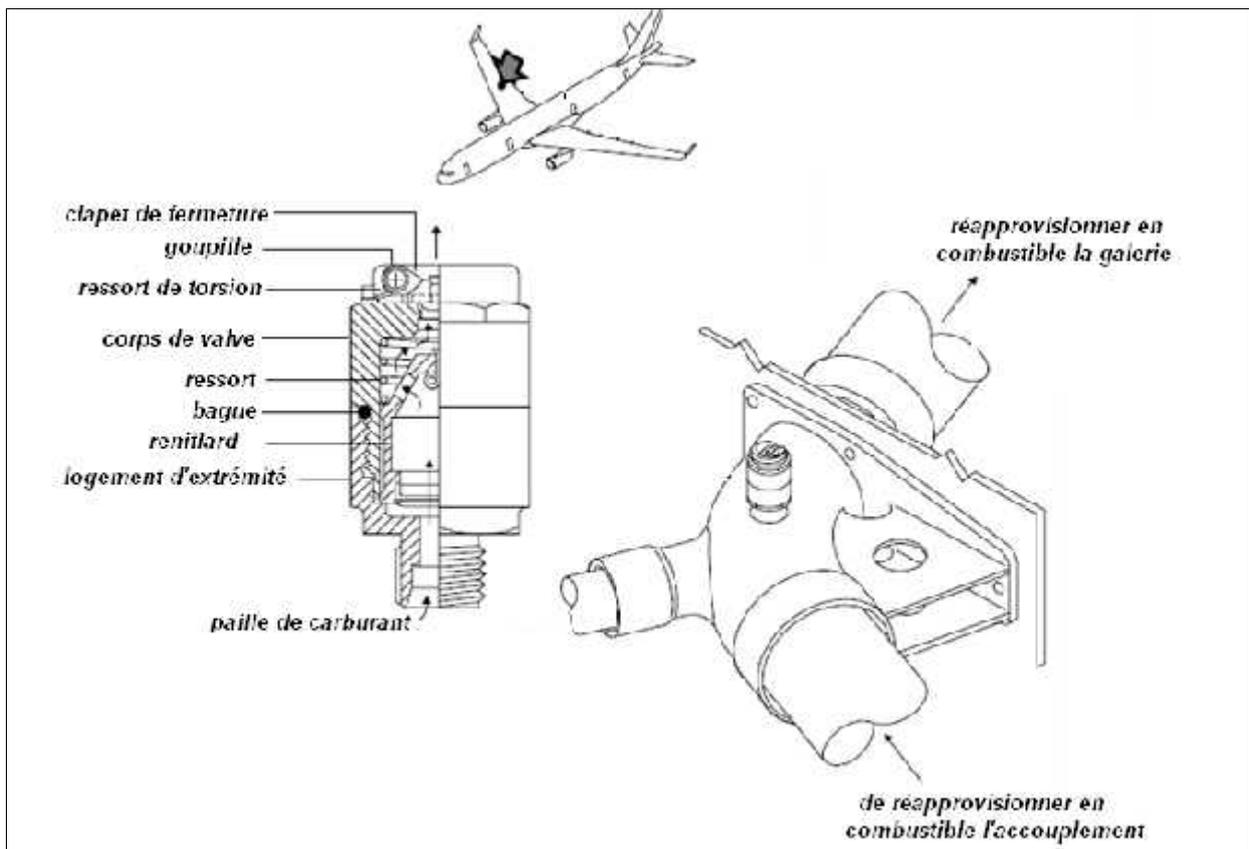


Figure (II.17) Vanne de dépressurisation.

II.9.6- Valve de réducteur : (voire figure II.18)**A- Aileron/Zone :**

- Aileron : 5506QA.
- Zone : 141

B- Description composante :

Les composants primaires de la valve de restructure sont :

- Le corps de valve avec sa bride de support.
- Le raccordement d'extrémité.
- Le plat de valve avec un trou par le centre.

C- Opération :

Dans le corps, le plat de valve tourne autour d'un goujon, son voyage est limité par un guide interne. Quand le carburant traverse la valve dans la direction de réapprovisionnement en combustible, le plat de valve se déplace à la position fermée, limitant l'écoulement de carburant. Quand la pression de carburant vient de la direction opposée, le plat de valve s'ouvre.

II.9.7- Réapprovisionnement en combustible le commutateur de basse pression de galerie :
(voire figure II.19)**A- Aileron/Zone :**

- Aileron : 53QU.
- Zone : 147.

B- Description composante :

Les composants primaires du manocontact sont le corps et adapter de soupape de sûreté. Le corps contient :

- Un diaphragme flexible.
- Un mécanisme de commutateur.
- Un microcontact électrique.

Le diaphragme flexible isole le mécanisme de commutateur et microcontact du carburant.

C- Opération :

Quand la pression de carburant augmente, le diaphragme flexible se déplace à actionner le mécanisme de commutateur qui ouvre le contact du microcontact.

II.9.8- Diffuseurs :**A- Aileron/Zone :**

- Zone : 540 (640), 333 (343).

B- Description composante :

Les diffuseurs sont de deux types différents : un pour des réservoirs d'aile et un autre pour le réservoir d'équilibre. Le diffuseur comporte une pipe avec une cloison qui entre dans une cuvette.

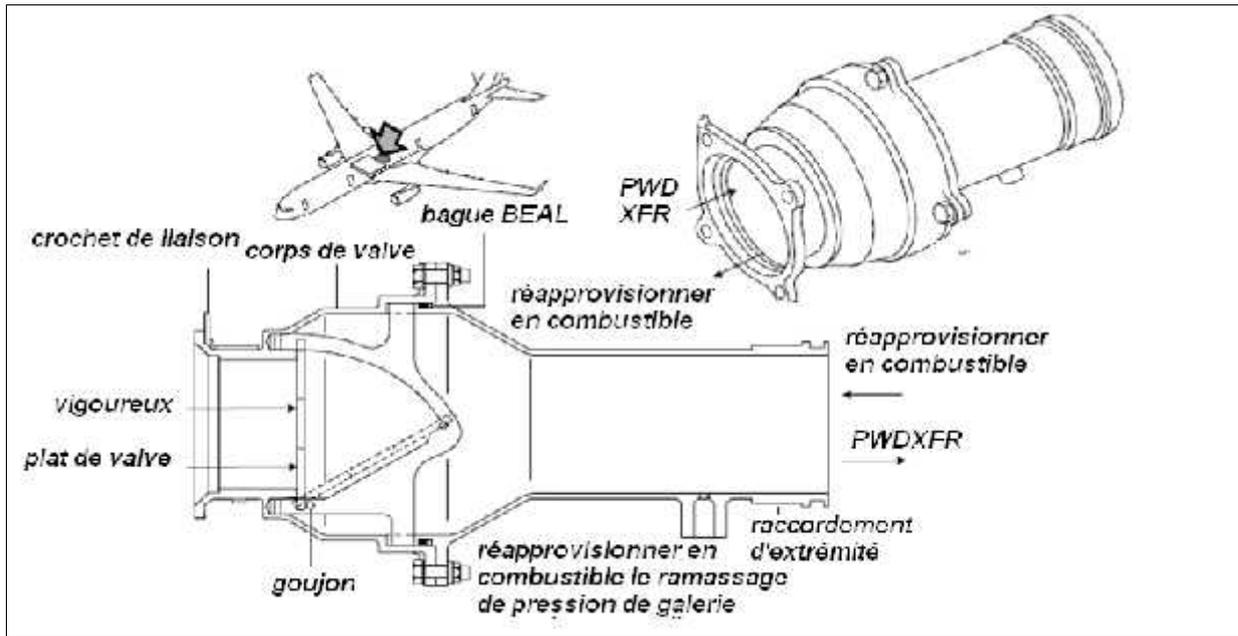


Figure (II.18) : Valve de réducteur.

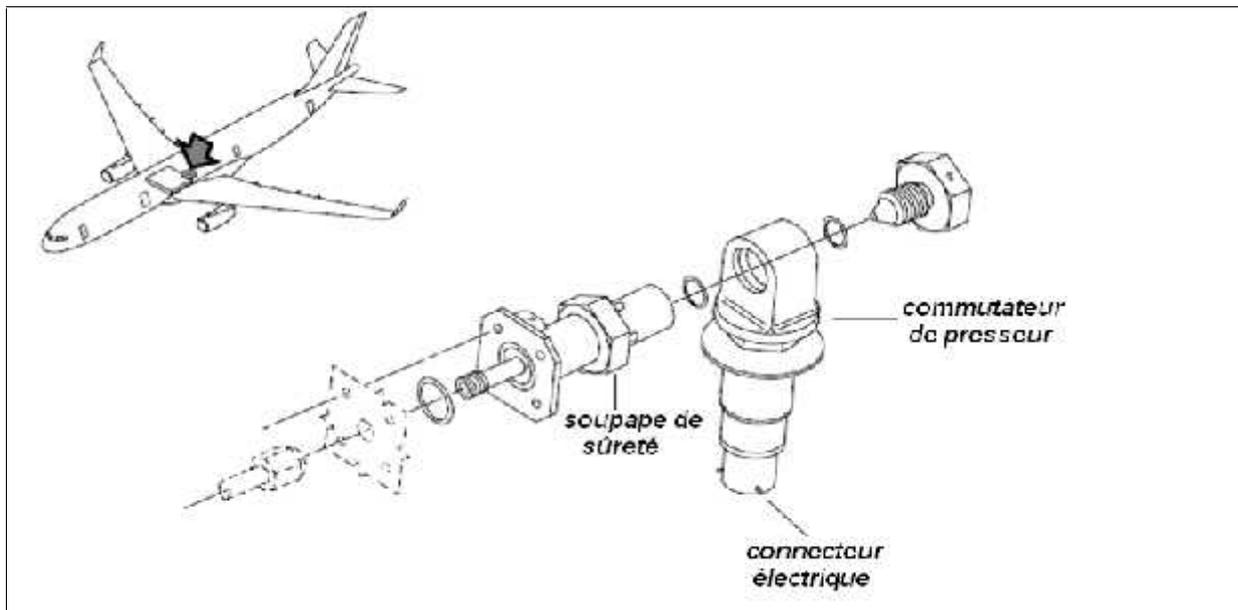


Figure (II.19) : Réapprovisionnement en combustible le commutateur de basse pression de galerie.

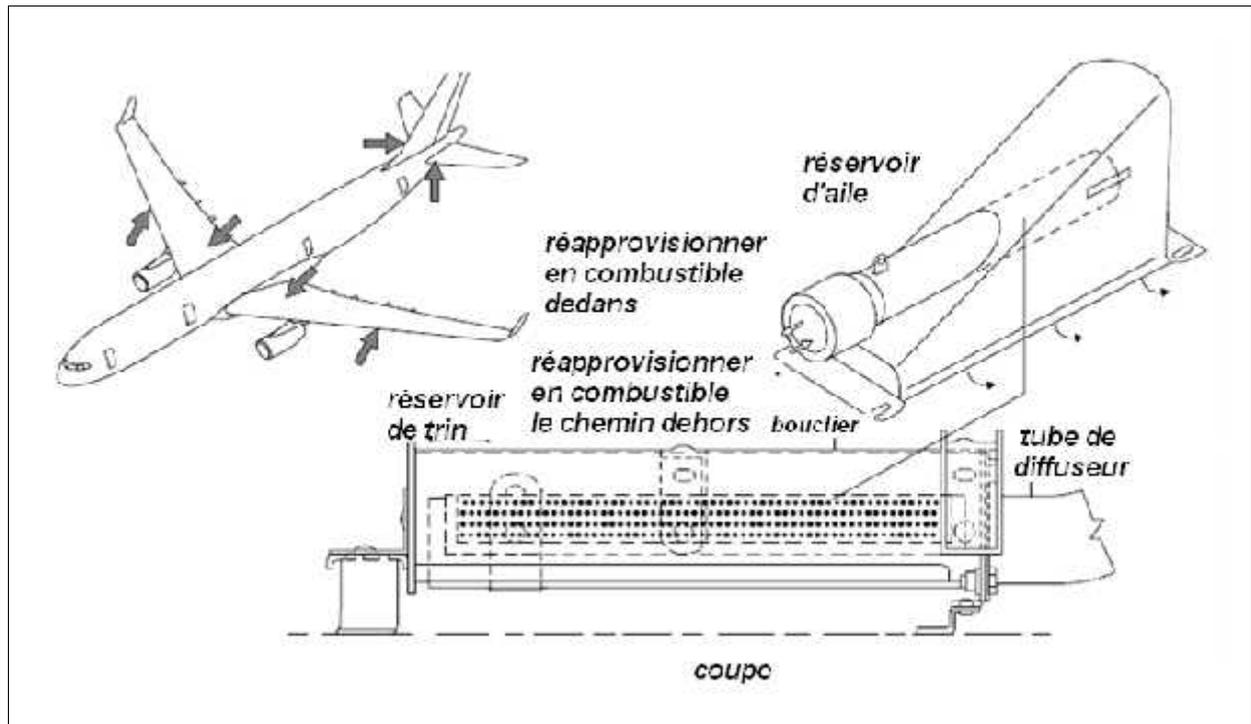


Figure (II.20) : Diffuseurs

II.9.9- Le débordement réapprovisionne en combustible l'adaptateur/PAC :

A- Aileron/Zone :

- Aileron : Adapter 5507QA1 (2) Chapeau 5508QA1 (2).
- Zone : 540(640).

B- Description composante :

Le débordement réapprovisionne en combustible. L'adaptateur est employé comme manière alternative du réapprovisionnement en combustible. Le débordement réapprovisionne en combustible. L'adaptateur et son réapprovisionnement en combustible et le chapeau sont installés dans l'aile peau supérieure au-dessus du réservoir intérieur.

Les composants primaires sont :

- L'adaptateur et son écrou,
- Le plat de fermeture et la lanière fixés au chapeau.

II.9.10- Réapprovisionnement en combustible :

Le réapprovisionnement en combustible est manuel et aucun tuyau ou connecteur spécial n'est nécessaire. Quand les réservoirs intérieurs sont réapprovisionnés en combustible, un transfert au sol est nécessaire de réapprovisionner en combustible les autres réservoirs, puis les réservoirs intérieurs doivent être réapprovisionnés en combustible encore pour obtenir la charge correcte de carburant.

Attention :

S'assurer que la flèche sur le chapeau se dirige à la marque peinte sur s'envoler. La peau supérieure et la poignée est dans son logement, quand le chapeau est fermé.

II.9.11- Accouplement/ PAC de remplissage/vidange :**A- Aileron/Zone :**

- Aileron : Accouplement de Reflue/déflue 5502QA2 (1) Chapeau d'accouplement 5504/5503QA2 (1).
- Zone : 622(522).
- Accès : 622HB (522HB).

B- Description composante :

L'accouplement de remplissage/vidange a un corps creux en "y", avec un logement circulaire au centre (où la valve d'isolement est installée). Une extrémité est attachée au longeron avant et l'autre extrémité est équipée de deux réapprovisionnement en combustible des adapter.

Chaque adapter contient :

- Un ressort de compression intérieur et externe.
- Une valve et son joint.
- Un anneau d'accouplement.

Il est clôturé par un chapeau de couverture fixé par une lanière.

C- Attention :

L'A/C peut être vidangé par un ou plusieurs du tuyau de réapprovisionnement en combustible adapter ; mais quand seulement un adapter sur un accouplement est utilisé, il doit être celui identifié " ont vidangé l'utilisation de cet adapteur".

D- Remplissage/vidange :

L'accouplement permet l'opération automatique ou manuelle de remplissage/vidange employer le panneau de commande de remplissage/vidange 990 vu. Jusqu'à quatre tuyaux (selon la configuration réelle de ligne aérienne) peuvent être reliés à l'A/C en même temps.

E- Opération :

Quand l'accouplement de remplissage/vidange n'est pas en service, la pression de ressort tient la valve contre son joint. Le chapeau, une fois fermé, agit en tant que joint secondaire à l'accouplement. Le tuyau de réapprovisionnement en combustible étant relié à l'anneau d'accouplement, la valve est obligatoire outre de son joint quand l'opérateur tourne le levier approprié sur le tuyau connecteur.

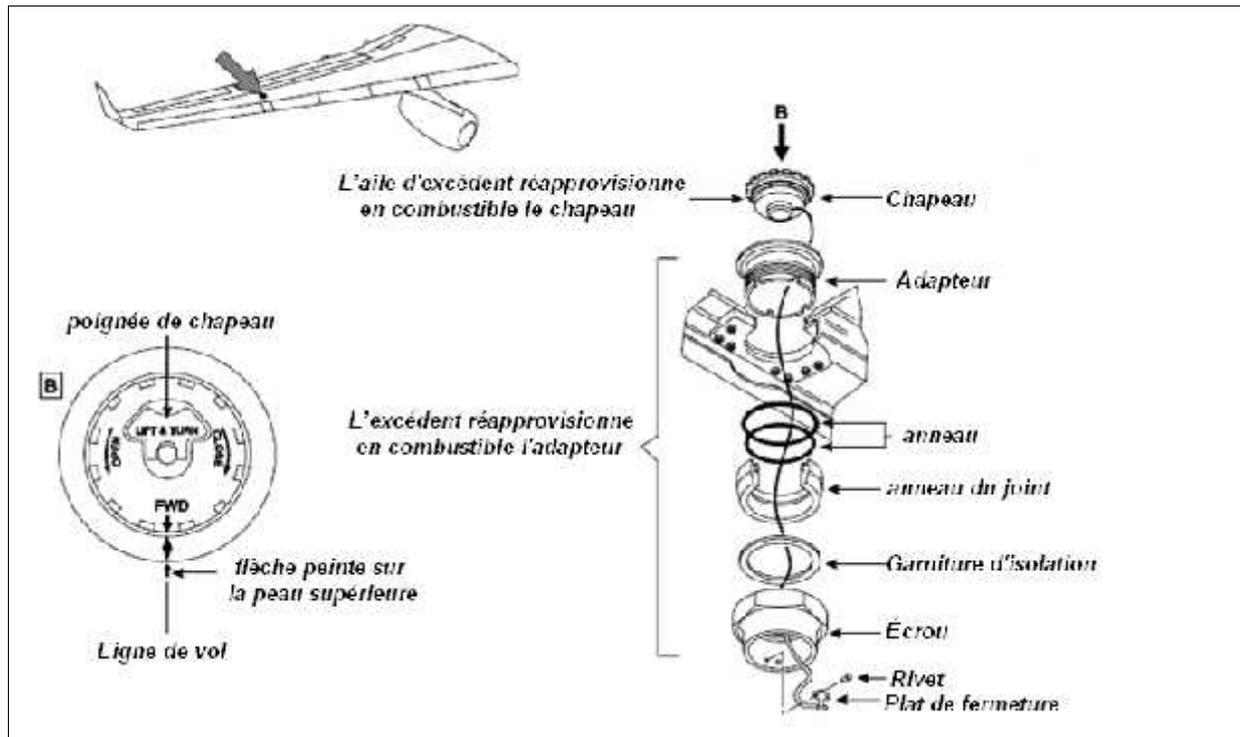


Figure (II.21) : Réapprovisionnement en combustible.

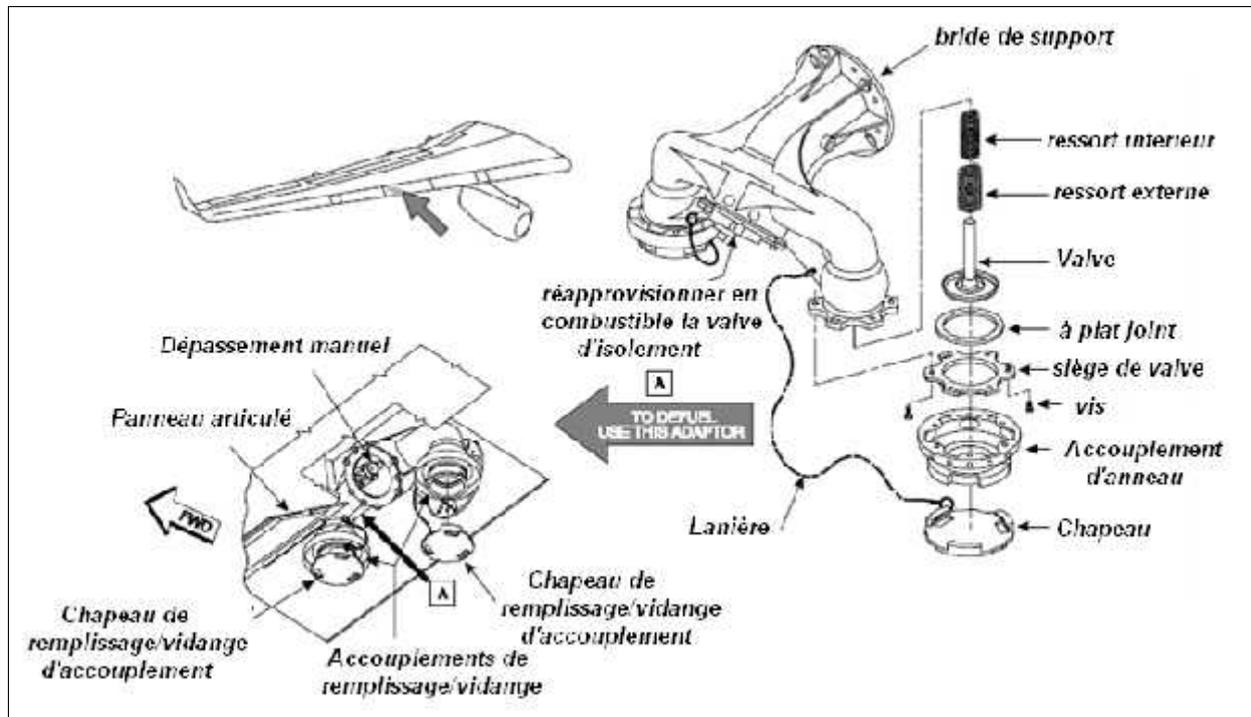


Figure (II.22) : Accouplement/ PAC de remplissage/vidange.

II.10-Description de système de remplissage/vidange :

Les commandes de système de remplissage/vidange empêchent l'écoulement du carburant dans ou hors de l'avion. Le réapprovisionnement en combustible automatique peut être effectué de la terre au remplissage/vidange panneau de commande. Le manuel réapprovisionnement en combustible, ont vidangé ou ont rectifié le transfert qui est commandé du panneau de commande de remplissage/vidange. L'accouplement de remplissage/vidange, dans le principal bord de chaque aile, est l'interface entre le système de remplissage/vidange et la source extérieure du carburant. Le réapprovisionnement en combustible de pesanteur intérieur de réservoir est possible par le débordement réapprovisionnement en combustible l'adapter.

II.10.1- Réapprovisionnement en combustible la galerie :

La force réapprovisionnement en combustible .La galerie est une pipe de carburant qui fonctionne de l'aile gauche réapprovisionnement en combustible la valve d'isolement à travers à l'aile droite réapprovisionnement en combustible la valve d'isolement. À partir de cette pipe, d'autres pipes de branche assurent le carburant, par des soupapes d'admission, aux réservoirs de carburant. Dans chaque réservoir de carburant la pipe de branche est divisée en un certain nombre de plus petites pipes. À la fin de chacune de ces plus petites pipes est un diffuseur de réapprovisionnement en combustible.

II.10.2- Réapprovisionnement en combustible la valve d'isolement :

La valve d'isolement de réapprovisionnement en combustible est installée au centre de chaque accouplement de remplissage/vidange. La valve est électriquement commandée mais hydrauliquement actionnée. Quand la valve active et une pression ou une aspiration est appliquée, la valve s'ouvre. Si la valve ne s'ouvre pas électriquement, un bouton de priorité manuelle peut être utilisé. Un manoccontact de réapprovisionnement en combustible surveille la pression de carburant en aval de Réapprovisionnement en combustible la valve d'isolement.

II.10.3- Soupape d'admission de réservoir :

Chaque soupape d'admission de réservoir a un axe de valve qui passe par le longeron arrière pour engager dans le déclencheur électrique. Excepté la valve-axe d'admission de réservoir d'équilibre qui passe par le fond du réservoir d'équilibre à engager dans le déclencheur.

II.10.4- Valve de décompression de montée subite :

Pendant un réapprovisionnement en combustible, les valves de décompression de montée subite s'assurent que la pression dans le réapprovisionnement en combustible, la galerie est dans les limites de conception. Si une valve fonctionne, le carburant entre dans le réservoir intérieur relatif.

II.10.5- Vanne de dépressurisation :

Une vanne de dépressurisation est installée sur la galerie de réapprovisionnement en combustible dans la droite intérieure réservoir seulement. Après qu'une opération de

réapprovisionnement en combustible soit accomplie, la valve libère la restante pression dans la galerie de réapprovisionnement en combustible dans le réservoir intérieur.

II.10.6- Manocontact :

Un manocontact, référencé à la galerie de réapprovisionnement en combustible, est installé à l'aile mur d'arrière de section centrale. Pendant un réapprovisionnement en combustible, si de la pression insuffisante est détectée, la ligne de transfert d'équilibre sera isolé.

II.10.7- Valves de réstricteur :

Une valve de restructure d'admission de réservoir central est localisée immédiatement en aval de la soupape d'admission. C'est une valve de deux positions (limitée/sans restriction) utilisée pour empêcher la surpression de la structure du réservoir central à la fin du réapprovisionnement en combustible. Une valve de restructure est installée dans la canalisation d'alimentation de réapprovisionnement en combustible, d'amont de l'équilibre valve d'isolement de pipe. La valve de restructure diminue l'écoulement de carburant (et la pression) qui va au réservoir d'équilibre. Mais, si nécessaire, il laisse le carburant entrer librement dans la direction opposée.

II.10.8- Station de remplissage/vidange :

L'avion fait réapprovisionner en combustible deux des accouplements, avec deux réapprovisionnement en combustible des adapter de tuyau sur chaque accouplement. (L'accouplement de Rhésus est standard, l'accouplement de main gauche est facultatif). L'avion peut être réapprovisionné en combustible ou vidangé par un ou plusieurs de ces adapter. Avec 4 réapprovisionner en combustible les tuyaux reliés en même temps, charge de réapprovisionnement en combustible maximum est atteint dans un délai de 36 minutes. Mais, pour vidanger, si seulement un adapter est utilisé, elle doit être celle identifiée "utiliser cet adaptateur à ont vidangé". Noter que la pression maximum du carburant pour réacteurs est de 50 livres par pouce carre (barre 3.45) et maximum. Aspiration 11 livres par pouce carré (0.8 barre).

II.10.9- Préparation de panneau de remplissage/vidange :

Quand la porte rapide au panneau de commande de la terre remplissage/vidange est ouverte, elle actionne un microcontact de porte. Le microcontact fournit un relais de position de porte de réapprovisionner en combustible-panneau qui envoie à signaler au FCMC et relie l'approvisionnement de 28 volts continu au remplissage/vidange circuits électriques. Avant que n'importe quel travail soit exécuté, un essai de niveau élevé doit être fait. Quand le bouton-poussoir est serré, tout l'état de changement de lumières. Un essai réussi signifie que les circuits et les sondes sont utiles ; le travail peut être continué.

II.10.10- Valves de largage de carburant (facultatives) :

A- Aileron/Zone :

Aileron : 5100QV1(2).

Zone : 540 (640).

B- Description composante :

Les composants primaires de la valve de largage sont :

- Le corps de valve avec sa bride de support.
- La valve à bille avec son axe de valve.
- La transmission.

La valve à bille, tenue dans le corps, est actionnée par un axe et une commande assemblée (reliée à un déclencheur électrique). L'axe disparaît par la bride de support et la peau et les extrémités de réservoir de carburant avec un master line (pour s'assurer que l'axe est correctement engagé dans la transmission).

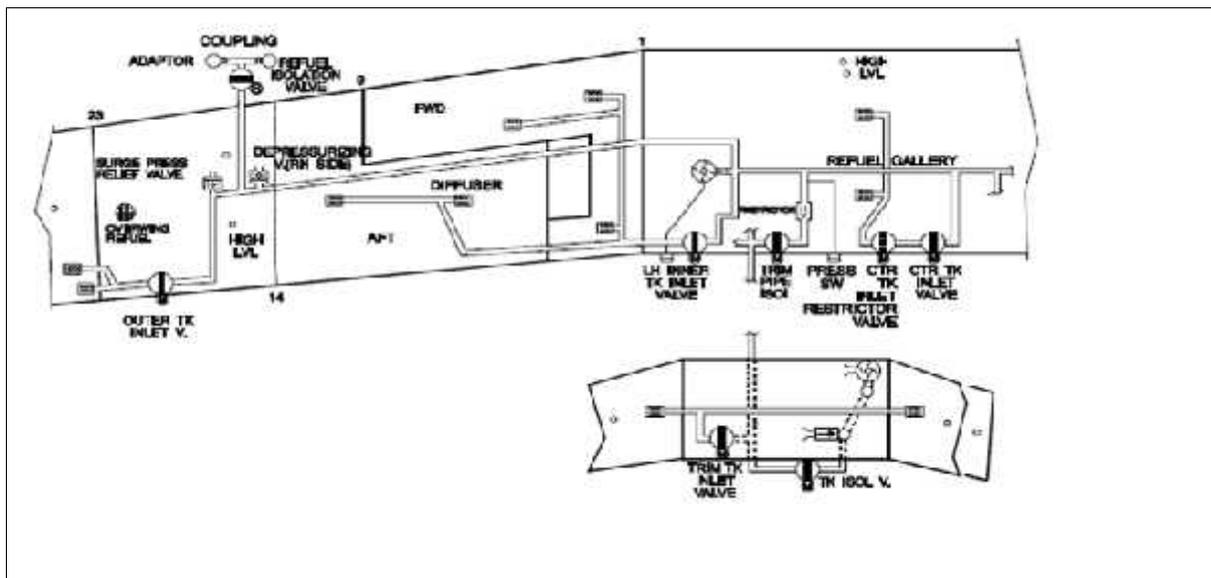


Figure (II.23) : Description de système de remplissage/vidange.

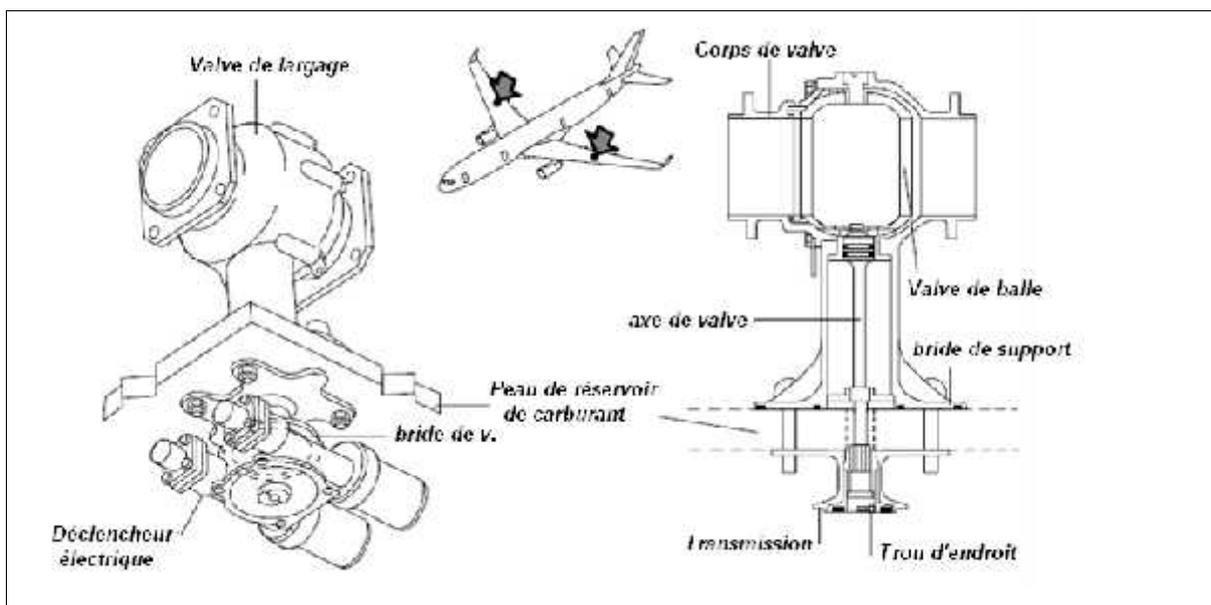


Figure (II.24) : Valves de restricteur

II.11- Sensation de niveau : (voire figure II.25)

Chaque (FCMC) emploie toutes les données de sensation de niveau pour le calcul de commande. Pour chaque niveau applicable de (FCMC) sentant le secteur, une sonde est reliée à (FCMC) 1 et l'autre à (FCMC) 2. (FCMC) 1(ou 2) reçoit l'opposé Niveau de (FCMC) sentant le statut par les discrètes croix-de câble.

II.11.1- Sonde de niveau :

La sonde de niveau est une sonde moulée avec une thermistance. Les mesures de (FCMS) la différence dans la résistance de la thermistance à la trouvaille quand la sonde est remplie dans le combustible ou hors du carburant. Toutes les hautes sondes de niveau et les sondes de débordement sont arrangées pour échouer principalement au "MOUILLER" l'état. Tout l'état d'échouer de sondes de niveau bas est "SÉCHER".

II.11.2- Fonction de (FCMS) :

La sensation de niveau fonctionne indépendamment à l'intérieur de (FCMC). Eich (FCMC) a un conseil de sensation de niveau indépendant. Chaque (FCMC) se connecte par interface à un maximum de 14 canaux de sensation de niveau. Chacun le canal de sensation de niveau fournit une tension à son comparateur de (DRY/WET) et son Surveillance Du Comparateur. Le statut de comparateur de Dry/Wete peut fonctionner avec un délai. Le comparateur de surveillance détecte sous circuit ouvert de la thermistance. Si un CPU(Processor) échoue, le canal de sensation de niveau continue à fonctionner.

II.11.3- Niveau élevé :

Les réservoirs chacun externes, internes de l'équilibre ont une paire de sondes de Bonjour-niveau qui sont installés à la même taille dans le réservoir. Chaque sonde envoie indépendamment les données de niveau de carburant au (FCMS). Chaque sonde d'une paire envoie son signal à un (FCMC) différent. Quand les 2 sondes hautes de niveau dans un réservoir de carburant deviennent humides, le (FCMS) se ferme la soupape d'admission relative de réservoir.

II.11.4- ETOPS (option) :

Une sonde d'ETOPS est installée dans chaque réservoir intérieur pour fournir une alerte quand le carburant restant est proportionné pendant le temps de vol de 180 minutes. Quand les sondes d'ETOPS sont sèches, le carburant restant est à bord de 16.7 tonnes.

II.11.5- Niveau bas :

Quand les 2 sondes de niveau bas dans le réservoir intérieur sont sèches pour plus de 30 sec, le (FCMS) envoie un avertissement au (ECAM). La quantité Intérieure De Niveau Bas De Réservoir = 1 600 Kilogrammes (3 600 Livres) La sonde de niveau bas dans le réservoir de l'équilibre s'assure que le réservoir d'équilibre n'est pas vidangé et empêcher l'air entrant dans la pipe d'équilibre. Quand la sonde de niveau bas est sèche, le (FCMS) ferme la valve d'isolement de réservoir d'équilibre.(Le carburant inutilisable de réservoir de l'équilibre est 25 l).

II.11.6 Débordement :

L'opération habituelle du circuit de mise à l'air libre de réservoir ne cause pas un débordement. La sonde de débordement peut devenir humide pendant le réapprovisionnement en combustible, Une sonde de débordement d'aile devient humide quand il y a 450 litres dans le réservoir de montée subite. Si le débordement est humide, une indication est fournie.

II.11.7- Essai de niveau élevé : (voire figure II.26)

Un (ESSAI) est fourni pour vérifier la fonction de l'interruption de niveau élevé et le circuit de signalisation de tous les réservoirs avant de remplir de combustible. La fonction d'essai les circuits force de niveau élevé et de débordement détection de niveau à inverser le statut de chaque sonde : Sécher ou mouiller. Elle illumine ou s'éteint lumière de niveau appropriée sur le panneau de réapprovisionnement en combustible. Le logiciel de (FCMC) (unité centrale de traitement traitant) inverse également les données de sens de niveau dedans ordre pour lire le véritable état de niveau de chaque réservoir. Par le couplage de câblage d'A/C, seulement les soupapes d'admission ouvertes changent l'état ; le réapprovisionnement en combustible L'isolement Valve(s) est maintenu ouvert. Pendant l'essai du cycle initial le maître (FCMC) inverse également chaque sensation de niveau canal pour la morsure. L'esclave (FCMC) est signalé par une morsure de (DLS) consacrée discrète.

II.11.8- Description :

La sonde est faite de deux tubes concentriques d'aluminium, entre lesquels le carburant peut librement couler. La sonde est retenue par deux ajustables supports.

II.11.9- Fonctions :

La sonde est du type de capacité, proportionnel à la profondeur du carburant dans le réservoir. Quand la sonde est sèche, la valeur de capacité est basse, mais car le carburant relève la sonde, la valeur de capacité augmente.

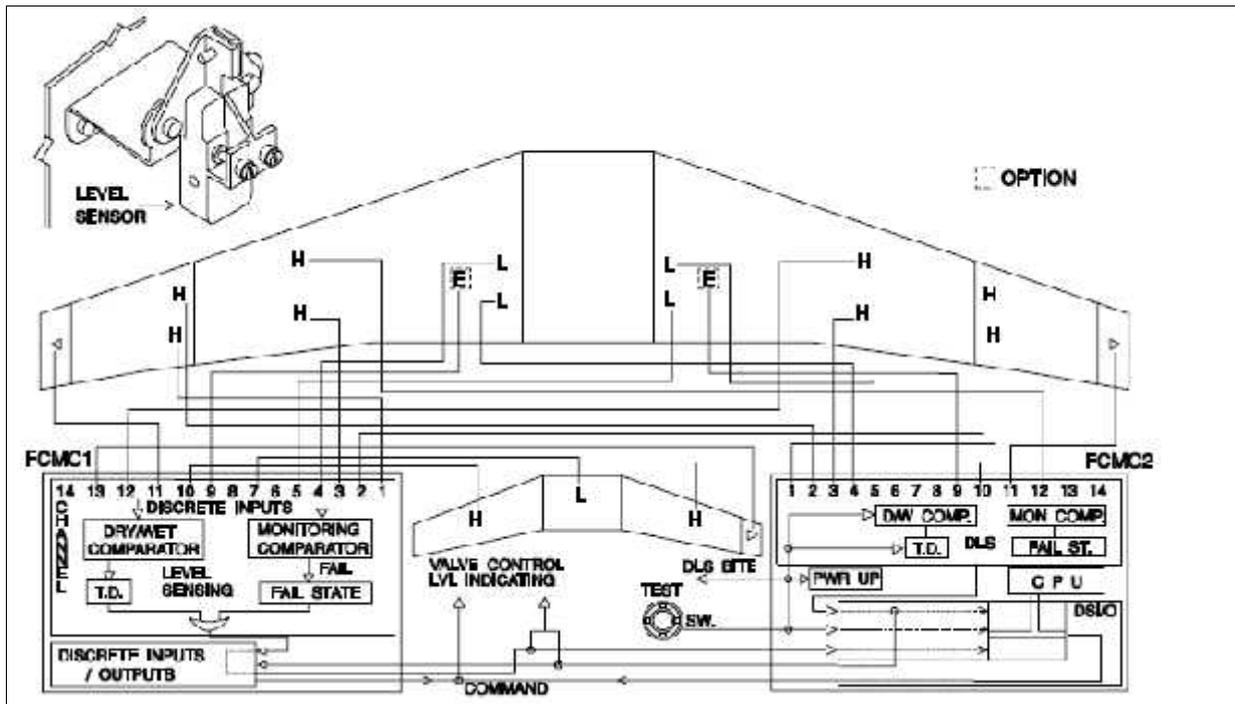


Figure (II.25) : Sensation de niveau.

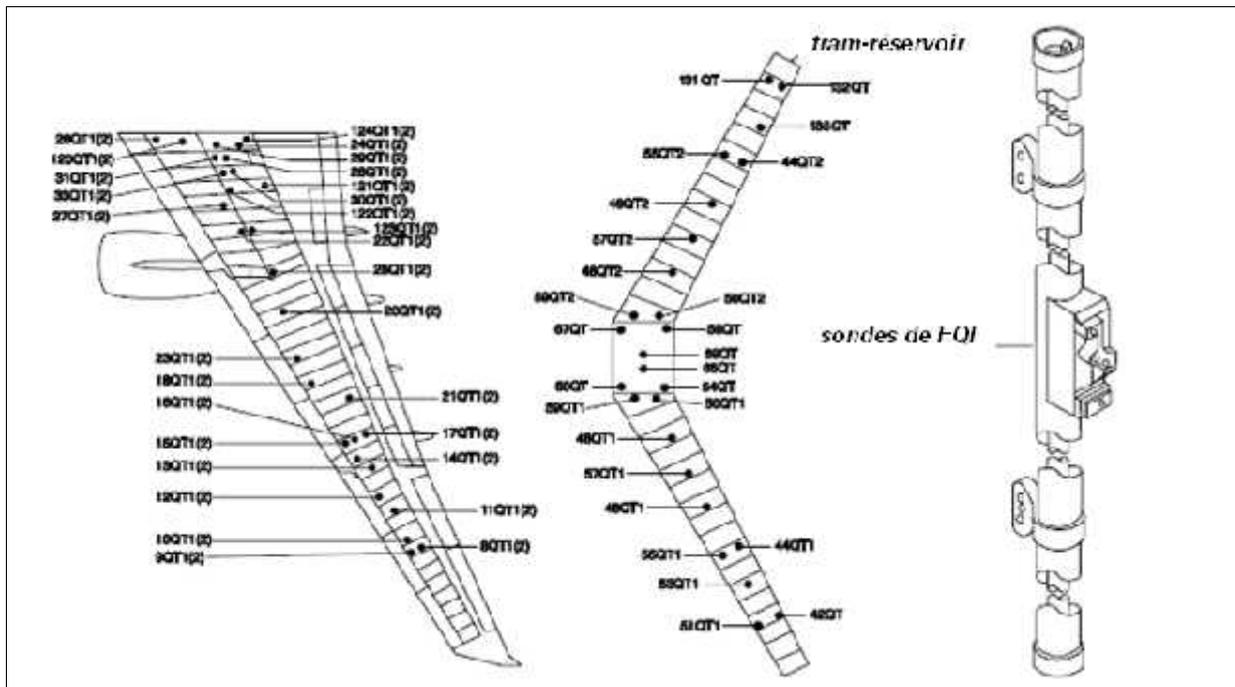


Figure (II.26) : Essai de niveau élevé

II.11.10- Sondes de compensateur de (FQI) :(voire figure II.27)

A- Fin/Zone :

- Aileron : 39QT1(2).
- Zone : 541(641).

B- Description :

La sonde est faite de deux tubes concentriques d'aluminium inclus un cylindre dans lequel le carburant peut entrer librement. La sonde est retenue par deux supports fixés.

C- Fonction :

La sonde de compensateur de (FQI) fonctionne correctement seulement quand elle est entièrement immergée dans le carburant. La sonde est de type de capacité, proportionnel à un constant diélectrique du carburant.

II.11.11- Indicateurs magnétiques manuels :(voire figure II.28)**A- Fin/Zone :**

- Aileron : MLI : 5301QT1(2) À 5308QT1(2).
- MLIH : 5311QT1(2) À 5318QT1(2).
- Zone : 540/640.

B- Description :

Chaque MMI est faite de :

- Un indicateur de niveau magnétique (MLI).
- Un logement magnétique d'indicateur de niveau (MLIH).

Ils sont installés comme suit :

- 4 dans chaque réservoir intérieur.
- 2 dans chaque réservoir externe.

C- MLI :

Le MLI est une tige en plastique renforcée de verre qui a des marques à montrent les niveaux de carburant. À une extrémité la tige est un aimant ; est à l'autre extrémité une fente est une baïonnette de type serrure. La tige est installée dans le (MLIH).

D- MLIH :

Le MLIH a :

- Un tube scellé au dessus avec une monture d'embout,
- Un flotteur,
- Un corps.

E- Attention :

Faire attention quand tu rénove/Install le (MLI). La longueur des tiges d'indicateur peut être plus de 1m (3ft). Plier la tige soigneusement à rénove/installé il. Tu peu facilement casser ou endommager la tige.

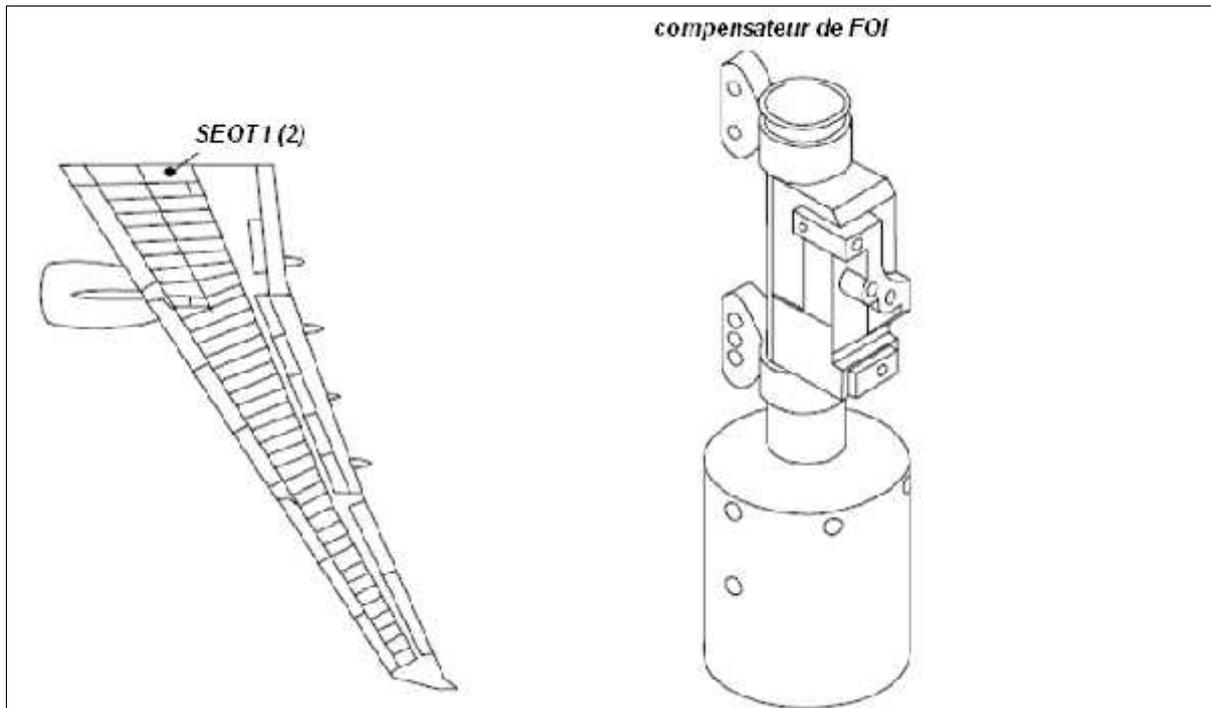


Figure (27) : Sondes de compensateur de FOI.

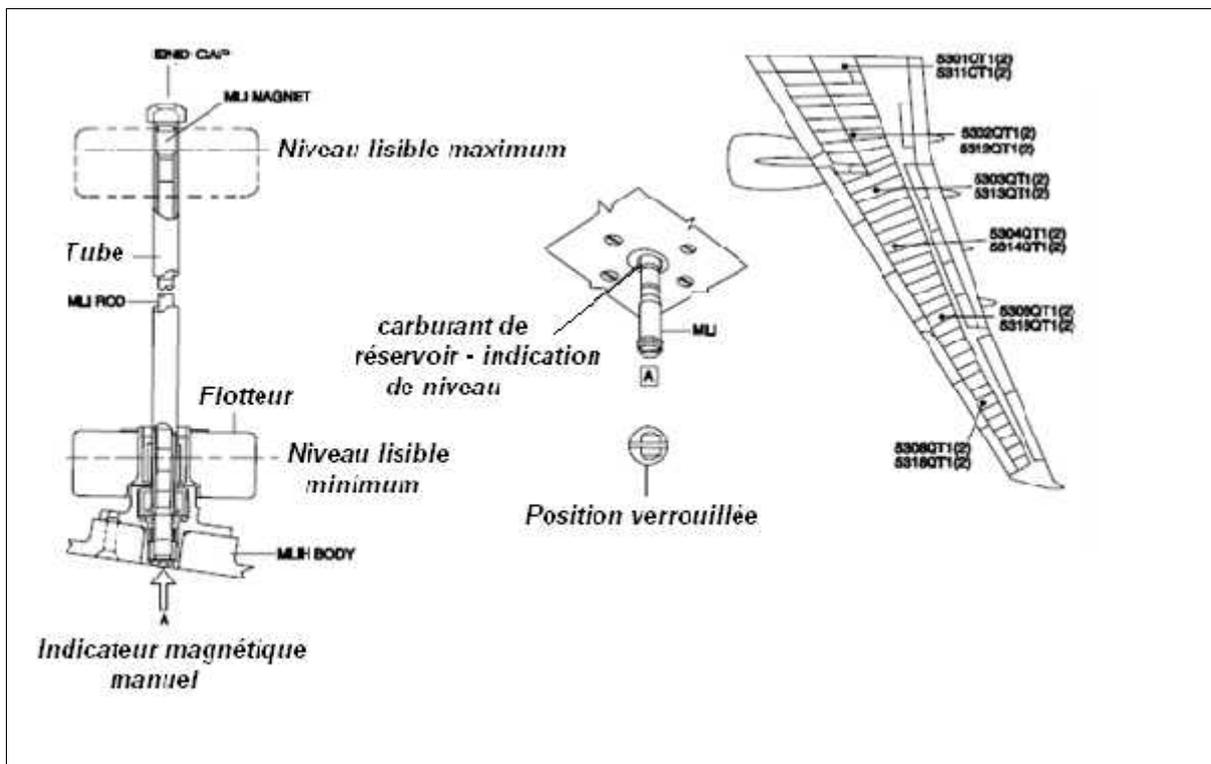


Figure (II.28) : Indicateurs magnétiques manuels.

II.11.12- Sondes de niveau de réservoir :(voire figure II.29)**A- Fin/Zone/Access :**

SONDE DE RÉSERVOIR	DE	INTÉRIEUR	EXTERNE	MONTÉE SUBITE D'AILE	ÉQUILIBRE	MONTÉE SUBITE D'ÉQUILIBRE
SALUT NIVEAU	- DE	21QJ(2) 34QJ(2)	20J(2) 35J(2)		23QJ1(2)	
BAS NIVEAU	- DE	26QJ1(2) 27QJ1(2)			28QJ	
PAILLE FINIE				24QJ(2)		25QJ
AVERTISSEMENT D'ETOPS		64QJ1(2)				
ZONE		541 (641)	542(642)	550(656)	333(343) 319	343
ACCÈS		541(641) MB 541(641) AB	542(642) MB	550 CB	333(343) 319 AL	

B- Description :

La sonde de niveau est une sonde moulée comprenant une thermistance. Trous en dedans a qui laissé le carburant de couler près de la thermistance.

C- Fonction :

Une fois assurée, la résistance de la thermistance augmente avec sa température. Le (FCMS) mesure la différence dans la résistance, Si la sonde est dans le ciel (la température élevée) ou s'elle est de le carburant (en température est basse).

D- Essai de morsure :

Une fois enfoncé, l'essai (P/B) de niveau élevé envoie un signal au (FCMC), ce qui fait un essai de continuité des sondes de salut-niveau et de débordement et leurs circuits. S'ils sont utiles, le (FCMC) bascule l'état des relais et les lumières correspondantes.

II.11.13- Sondes de température de carburant : (voire figure II.30)

A- Fin/Zone/Access :

RÉSERVOIR	RÉSERVOIR EXTERNE D'AILE DE RHÉSUS	COLLECTEUR D'AILE DE MAIN GAUCHE	COLLECTEUR D'AILE DE RHÉSUS	RÉSERVOIR D'ÉQUILIBRE
SONDE	1QR	2QR1	2QR2	4QR
ZONE	542	541	641	343
ACCÈS	542 KB	541 AB	641 AB	343 AB

B- Description :

L'unité de sonde contient deux sondes de température. Quatre trous laissent le carburant dans le corps de sorte ce qu'il puisse de le couler autour des sondes.

C- Fonction :

La résistance électrique des sondes de la température change la proportion en dedans avec les changements de la température. Le (FCMC) transmet les différentes températures à l'ECAM pour l'affichage.

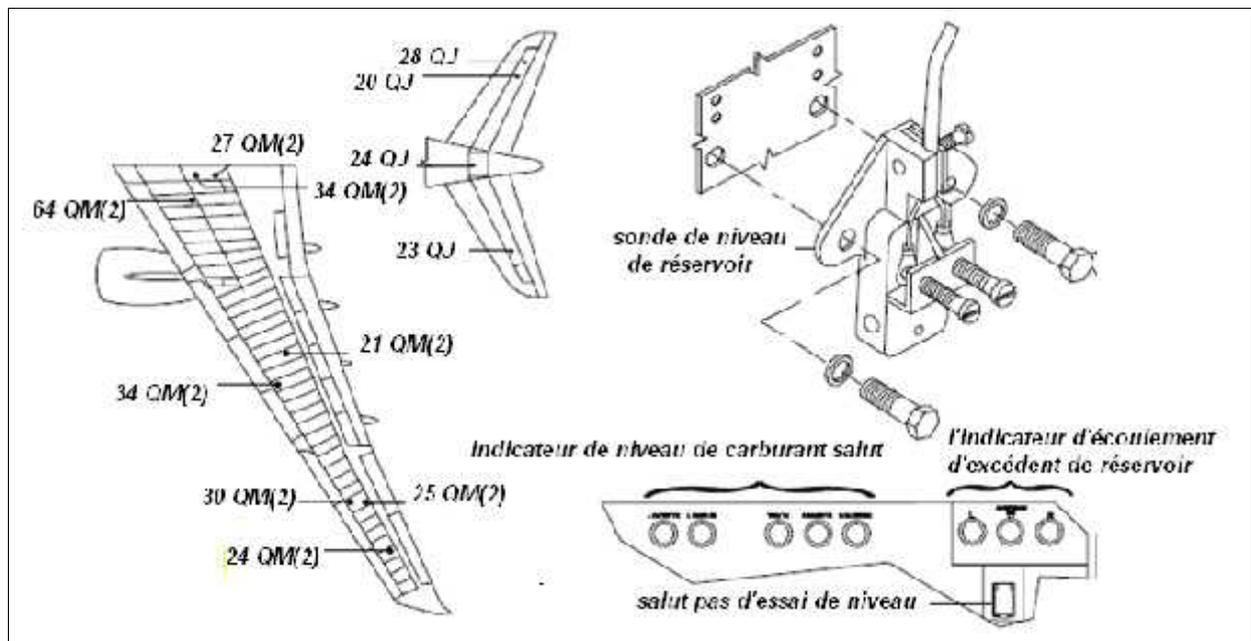


Figure (II.29) : Sondes de niveau de réservoir.

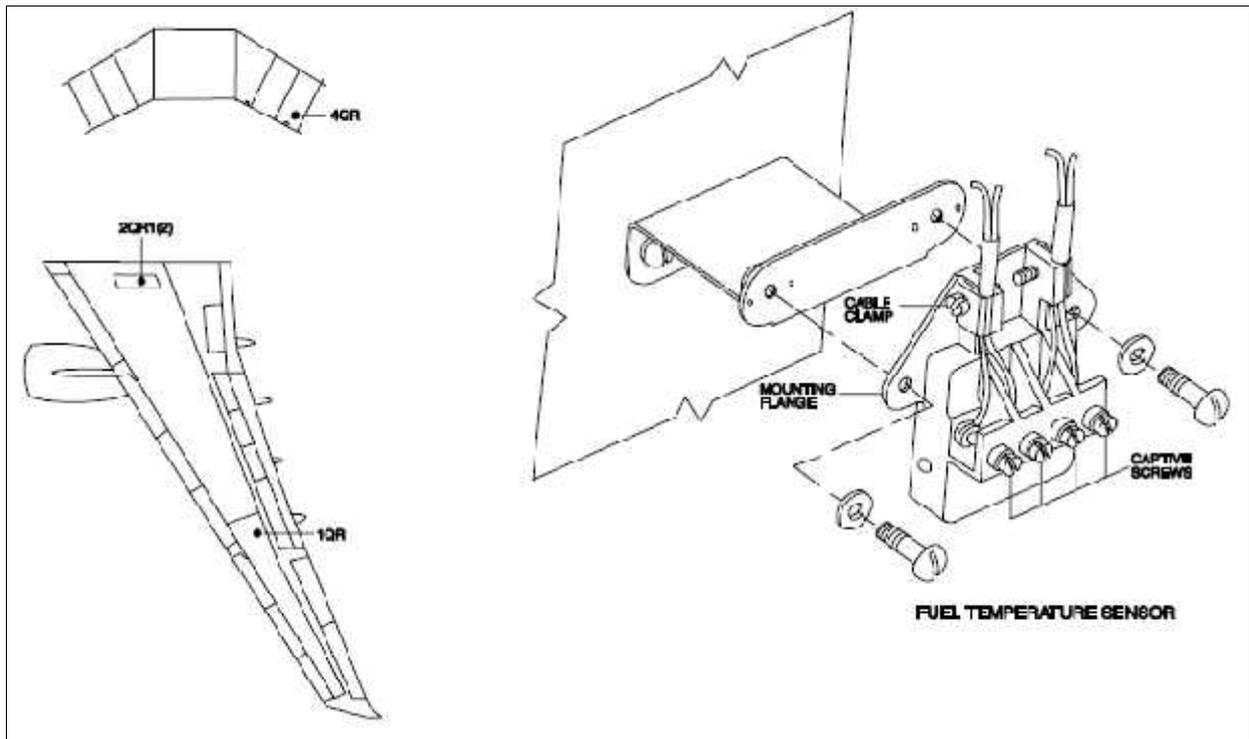


Figure (II.30) : Sondes de température de carburant.

II.11.14- Servocommande intérieure :(voire figure II.31)

A- Aileron/Zone :

Aileron : 7CS1, 8CS1, 7CS2, 8CS2

Zone : 591, 691

B- Description :

Les servocommandes intérieures sont des commandes électriquement fixes

C- Après remplacement :

Après remplacement de servocommande, il est nécessaire d'ajuster sur un capteur de rétroaction (LVDT).

Quand l'aileron est en position neutre il est nécessaire d'obtenir une tension nulle dans l'enroulement secondaire. Ceci est fait par une action sur le dispositif de réglage de capteur de rétroaction.

D- Essai in situ :

La conception de servocommande permet l'essai de l'accumulateur, qui bloque les valves et la soupape de sécurité

E- Les Unités remplaçables :

Les composants ci-dessous sont des unités remplaçables (LRUS) :

- Filtre,
- Servovalve,
- Salve de solénoïde,
- Capteur de valve de sélecteur mode,
- Capteur de pression.

II.11.15- Servocommande extérieure :**A- Aileron/Zone :**

Aileron : 9CS1, 10CS1, 9CS2, 10CS2

Zone : 592, 692

B- Description :

Les servocommandes extérieures sont des corps électriquement fixe

C- Après remplacement :

Après remplacement de servocommande, il est nécessaire d'ajuster sur un capteur de rétroaction (LVDT).

Quand l'aileron est en position neutre il est nécessaire d'obtenir une tension nulle dans l'enroulement secondaire. Ceci est fait par une action sur le dispositif de réglage de capteur de rétroaction.

D- Essai in situ :

La conception de servocommande permet l'essai de l'accumulateur, qui bloque les valves et la soupape de sécurité

E- Les Unités Remplaçables :

Les composants ci-dessous sont des unités remplaçables (LRUS) :

- Filtre,
- Servovalve,
- Valve de solénoïde,
- Capteur de valve de sélecteur de mode,
- Capteur de différence de pression.

F- Description de servocommande de spoiler et d'opération :(voire figure II.32)

Les servocommandes sont des unités électro hydrauliques. Elles ont les même taille mais avec différences de longueurs de voyage. Le spoiler 1 a un voyage de commande plus grand que le spoiler 2 à 6. Les servocommandes sont d'un type linéaire temporaire de double.

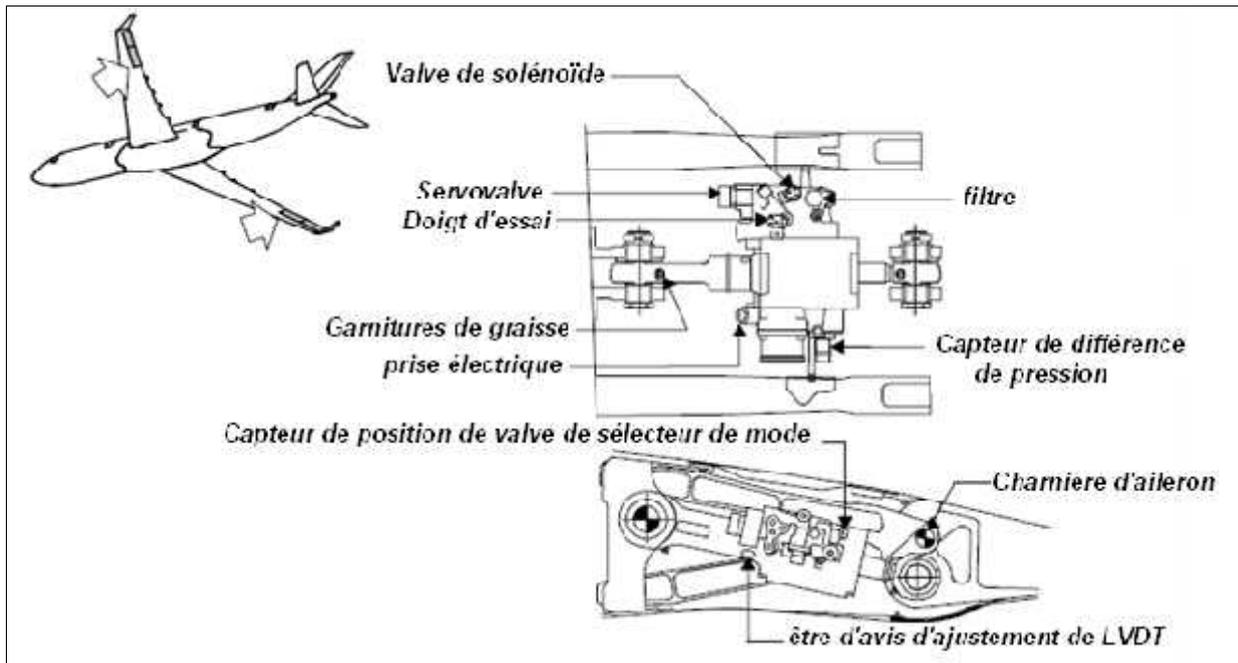


Figure (II.31) : Servocommande intérieure.

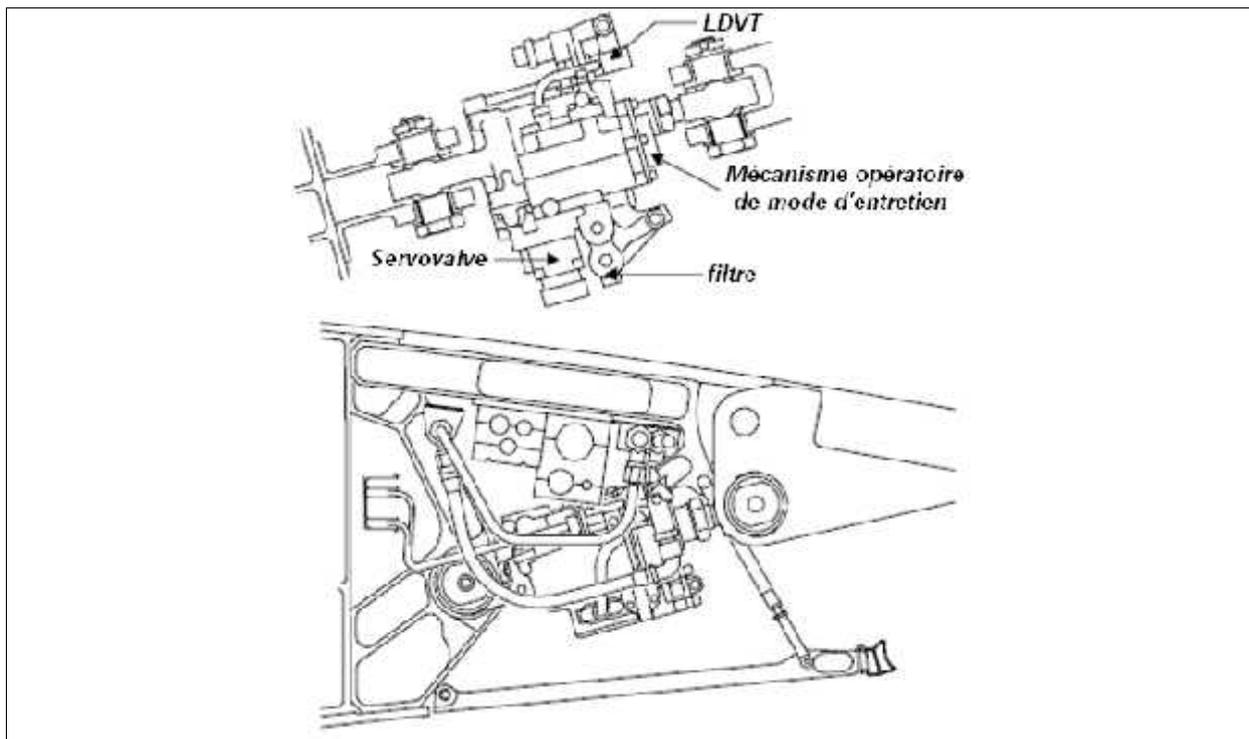


Figure (II.32) : Description de servocommande de spoiler et d'opération.

II.12- Présentation de lamelle : (voire figure II.33)

II.12.1- Unité de commande de la puissance :

La servocommande de lamelle conduit le système de transmission de lamelle par l'intermédiaire d'un axe de rendement simple. La servocommande est équipée de deux moteurs hydrauliques différentiels couplés et alimentés par deux sources hydrauliques. Les signaux de commande du (SFCC) actionnent et commandent les valves de solénoïde de blocs de valve afin de fournir la bonne direction et vitesse de la rotation. L'action sur la direction de commande de valve principale bloquée et libérée par les opérations hydrauliques **Pressure- Off- Bracke**, permet d'orienter la force par PCU. Si l'un des moteurs est inopérant, le restant fournit en plein couple de rendement mais le système de transmission est conduit à la moitié de vitesse d'opération normale.

II.12.2- Boîtes de vitesse (GEARBOXES) :

Une boîte de vitesse de T installée devant la boîte de centre d'aile fournit le couple de rendement à partir de l'unité de commande de puissance aux ailes gauches et droites. La boîte de vitesse de T a un rapport de 1.3/1. Les axes d'entrée et de rendement ont des cannelures qui les relient au système de transmission. Un trou d'inspection est donné pour l'inspection des roulements. Deux boîtes de vitesse identiques d'angle droit installées dans chaque racine d'aile sont fournies pour adapter à un 90° changer dans la direction afin de réaliser l'orientation correcte. Les boîtes de vitesse d'angles droits ont un rapport de 1/1. Les axes d'entrée et de rendement ont cannelé des extrémités pour le raccordement aux arbres de torsion. Des trous d'inspection sont donnés pour l'inspection des roulements. Une boîte de vitesse 53 biseautée par aile est attachée au fuselage à côté du s'envoler la racine et aligne la transmission avec le principal bord d'aile. La boîte de vitesse 53 biseautée a un rapport de 1/1. Les axes d'entrée et de rendement ont cannelé des extrémités pour le raccordement aux arbres de torsion. Des trous d'inspection sont donnés pour l'inspection des roulements.

II.12.3- Limiteurs de couple :

Afin d'empêcher trop de charge d'être transmise à la structure, a le limiteur de couple de système est installé dans les arbres de torsion entre la Boîte de vitesse de T et les boîtes de vitesse d'angle droit. Un indicateur de verrouillage sent le mouvement relatif entre l'entrée et les axes de rendement et les bruits en dehors. En outre, le couple limitant des dispositifs sont adaptés dans chaque déclencheur pour protéger structure d'avion contre le couple excessif qui peut être produit pendant le a système fermant ou bloquant à clef. Le limiteur de couple transmet le couple de l'axe d'entrée à la vitesse du soleil du déclencheur. Un indicateur saute en dehors pour montrer si la fermeture de la clef en dehors est produite.

II.12.4- Arbres de torsion :

Les boîtes de vitesse et les déclencheurs sont conduits par la servocommande par les arbres de torsion ce qui est reliés par les joints universels et soutenus dans des roulements réguliers. Les joints universels permettent de petits changements angulaires de l'alignement.

II.12.5- Déclencheurs rotatoires :

Le mouvement des lamelles est effectué par les déclencheurs rotatoires de vitesse attachés à la principale structure fixe de bord. Il y a deux types de déclencheurs. Dactylographier les

déclencheurs de A incorpore de plus grandes vitesses et un train d'engrenages additionnelle près vertu des charges plus grandes appliquées sur la lamelle 1.Elles sont installées sur les voies 2 et 3. Les déclencheurs fournissent le couple exigé et diminuent la vitesse pour conduire les voies qui soutiennent les lamelles. Les autres déclencheurs sont refered comme le type déclencheurs de B. Le raccordement du type dest déclencheurs de A et de B aux voies est différent. Chaque déclencheur est équipé de a limiteur de couple.

II.12.6- Voies de lamelle :

La lamelle 1 est soutenue par quatre voies mais seulement les voies 2 et 3 sont conduites. Lamelles les numéros deux à sept sont soutenus par deux voies conduites. Toutes les voies sont guidées dans des rouleaux de charge verticale et de charge de côté. Les voies sont de type inversé de section de U. Elles se rétractent par des trous dans longeron avant dans un récipient scellé qui transforme une projection en le réservoir de carburant.

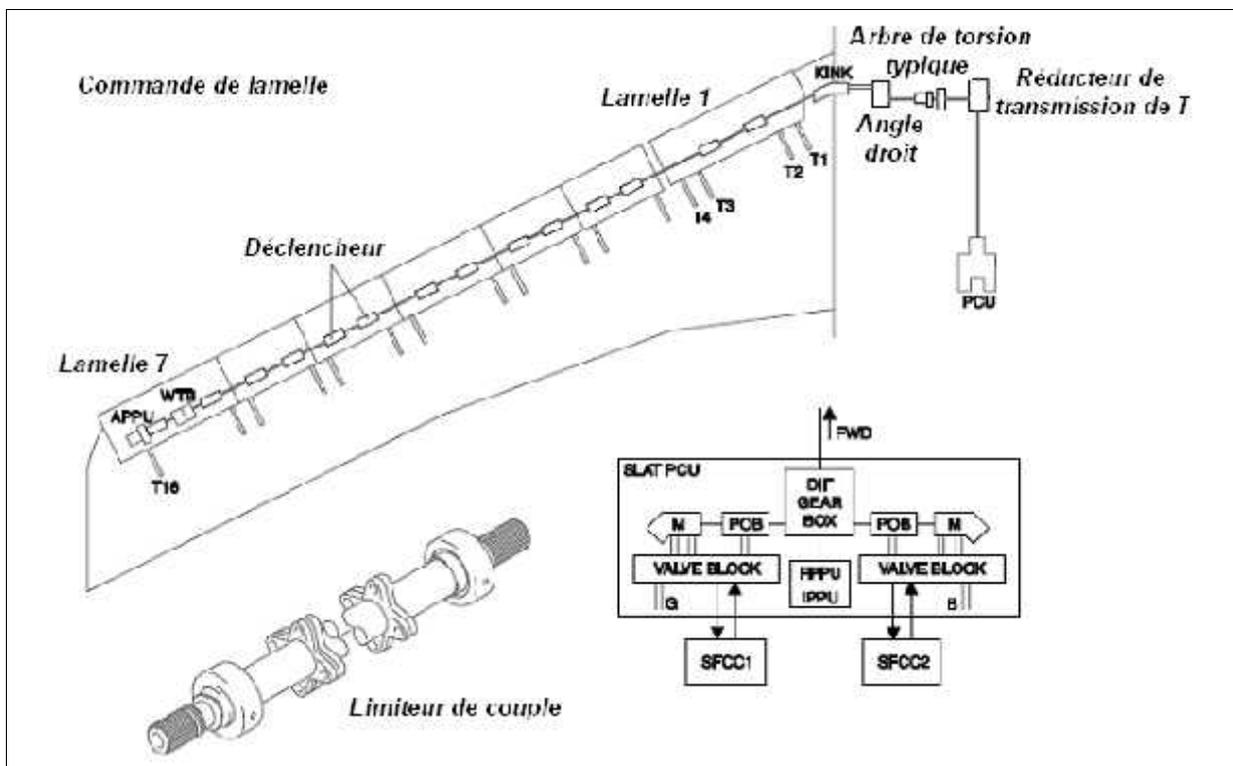


Figure (II.33) : Présentation d'entraînement de lamelle.

II.12.7- Installation typique :(voire figure II.34)

Cette installation typique est seulement valide aux voies 5 à 16. La voie est actionnée par un mécanisme de support et de pignon conduit par axe de rendement de déclencheur. Aux voies 2 et 3 le dispositif de support et de pignon est remplacé par un balancier de rendement et une tige.

II.12.8- Description de station d'entraînement de lamelle et opération :

Le principal bord de chaque aile est équipé de sept surfaces de lamelle faites d'alliage léger. Chaque lamelle est soutenue par les faisceaux ou les voies incurvés. Il y a quatre voies

pour la lamelle intérieure et deux voies pour les lamelles 2 à 7. Toutes les voies se déplacent dans des rouleaux de charge verticale et ont des rouleaux de charge de côté. Les déclencheurs sont installés sur les voies 2, 3 et 5 à 16.

II.12.9- Lamelle 1 :(voire figure II.35)

Les voies de la lamelle 1 sont de Je-section incurvée. Aux voies 2 et 3, une vitesse de levier et de tringleriez transmet le couple de principal bord d'aile quand la lamelle est rétractée. Les déclencheurs relatifs aux voies. Les axes de rendement de déclencheur déplacent les leviers. Les voies 1 et 4 ne transmettent pas la transmission mécanique.

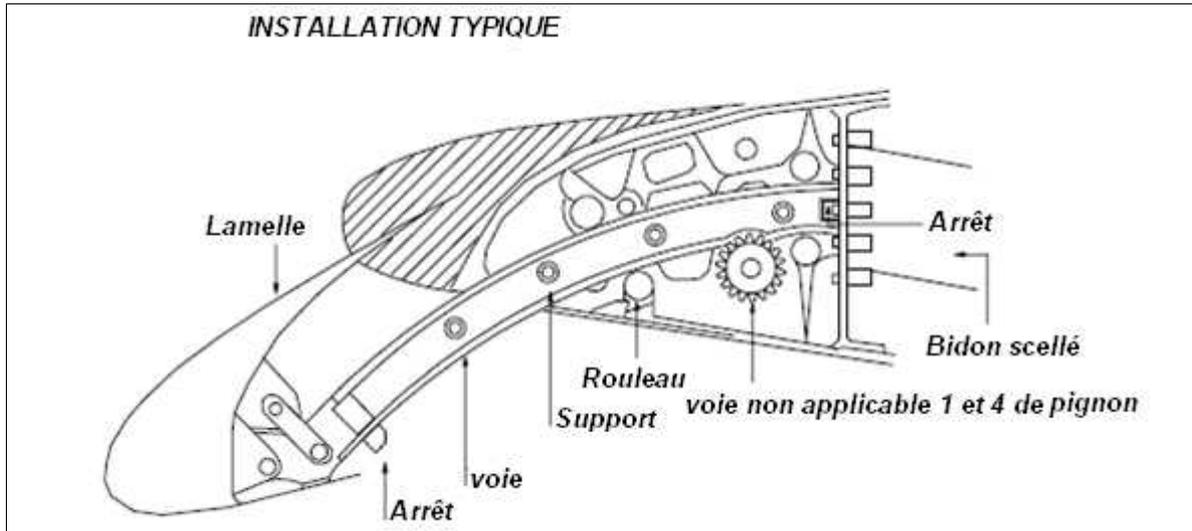


Figure (II.34) : Installation typique.

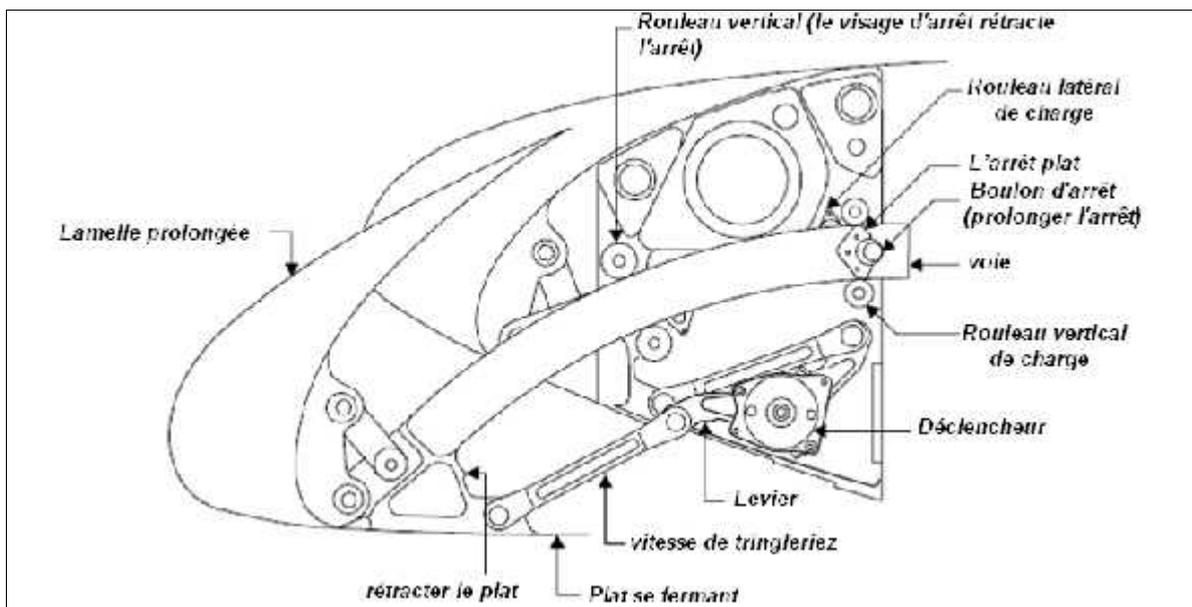


Figure (II.35) : Lamelle 1.

II.12.10- Lamelle 2 à 7 :(voire figure II.36)

Les voies 5 à 16 sont d'U-section inversée. La voie est actionnée par un mécanisme de support et de pignon conduit par axe de rendement de déclencheur. Les roulements entre l'appui de nervure de voie le pignon. Les rouleaux sont installés sur deux nervures de voie attachées au visage avant du longeron avant. Les voies se rétractent par des trous dans le longeron avant dans un récipient scellé qui transforme une projection en le réservoir de carburant. Un arrêt fixe est installé à chaque extrémité des voies qui ont des déclencheurs. Des plats se fermants sont installés à la lamelle 1. Un espace entre le rouleau vertical inférieur et l'arrêt de rétraction réalise la mise à zéro de lamelle.

II.12.11- Conduire la référence 1 :(voire figure II.37)

La partie supérieure du chariot est équipée trouée. Le déclencheur rotatoire est équipé d'un bras de rendement attaché directement au triangle d'entraînement d'aileron. Le déclencheur et le rendement arment la forme une assemblée intégrée a montée sur l'aileron faisceau de voie. La voie 1 est attachée au fuselage. Le lien, en se déplaçant, conduit la contrefiche qui conduit simultanément le chariot le long de la voie.

II.12.12- Conduire les références 2, 3, 5 :(voire figure II.38)

Conduire les références 2, 3 et 5 est identiques dans la conception et en fonction. Chaque chariot est tenu sur sa voie par des rouleaux de est la charge verticale et de côté et est attaché à l'aileron par des boulons. Les boulons ont des excentriques qui laissent ajuster l'aileron. Les rouleaux sont lubrifiés par différents points de graisse. Le bras de rendement du déclencheur est relié à un bras de prolongation qui guident la contrefiche d'entraînement. Les contrefiches, en se déplaçant, conduisent les chariots sur lesquels les ailerons sont attachés. Un lien arrière, équipé d'un excentrique, relie l'aileron à la voie. Chacun lien arrière a une broche de réglage trou utilisé ainsi que la broche de réglage trous dans arrête des le plat de l'appui de les voie en calant les ailrons.

II.12.13-Conduire la référence 4 :(voire figure II.39)

La référence 4 est en fonction semblable pour conduire les références 2, 3 et 5. L'aileron externe est conduit par trois déclencheurs rotatoires. Le central actionne l'aileron par un faisceau additionnel de voie qui prend vers le haut des déformations du parallélogramme a formé par le faisceau de voie et points d'attache d'aileron. Une contrefiche de sonde, équipée de 2 sondes de débranchement pour l'échec d'attachement d'aileron de surveillance, et montée entre le faisceau et l'aileron. Pendant l'opération d'aileron, il y a un mouvement relatif entre l'Assy de faisceau et l'aileron. Si ce mouvement excède la gamme normale, la sonde de débranchements envoyés les signaux discrets au SFCCS afin d'arrêter l'opération d'aileron.

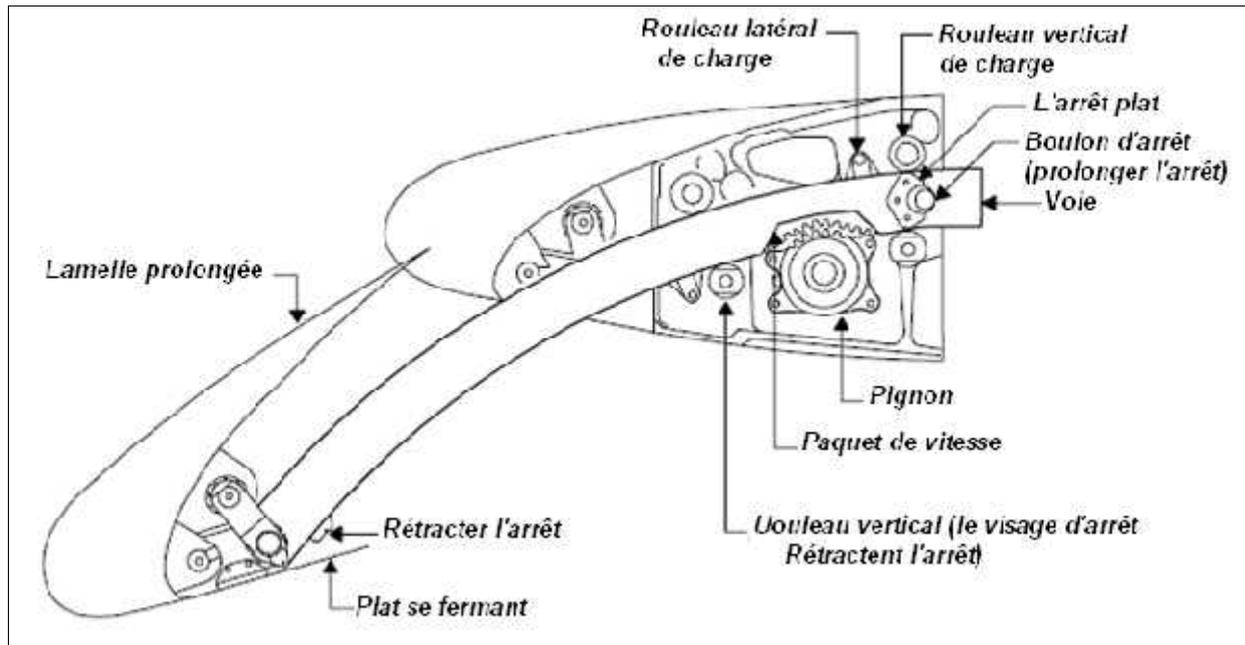


Figure (II.36) : Lamelle 2 à 7.

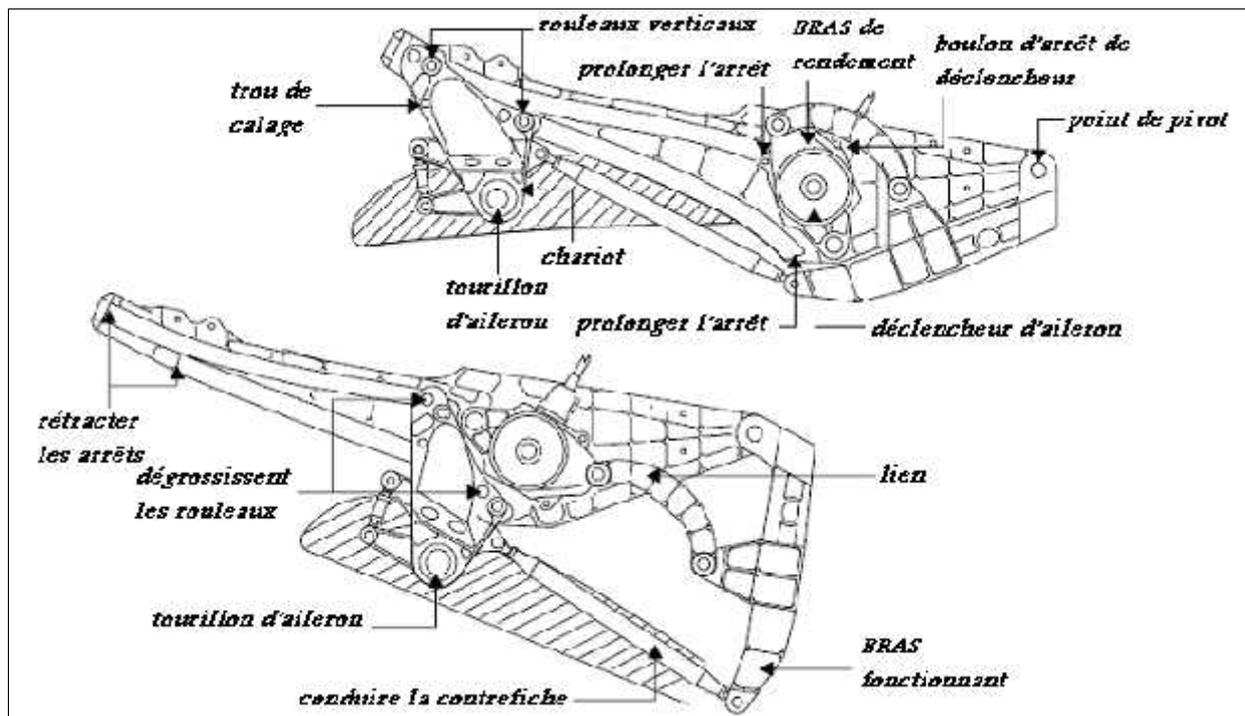


Figure (II.37) : Conduire la référence 1.

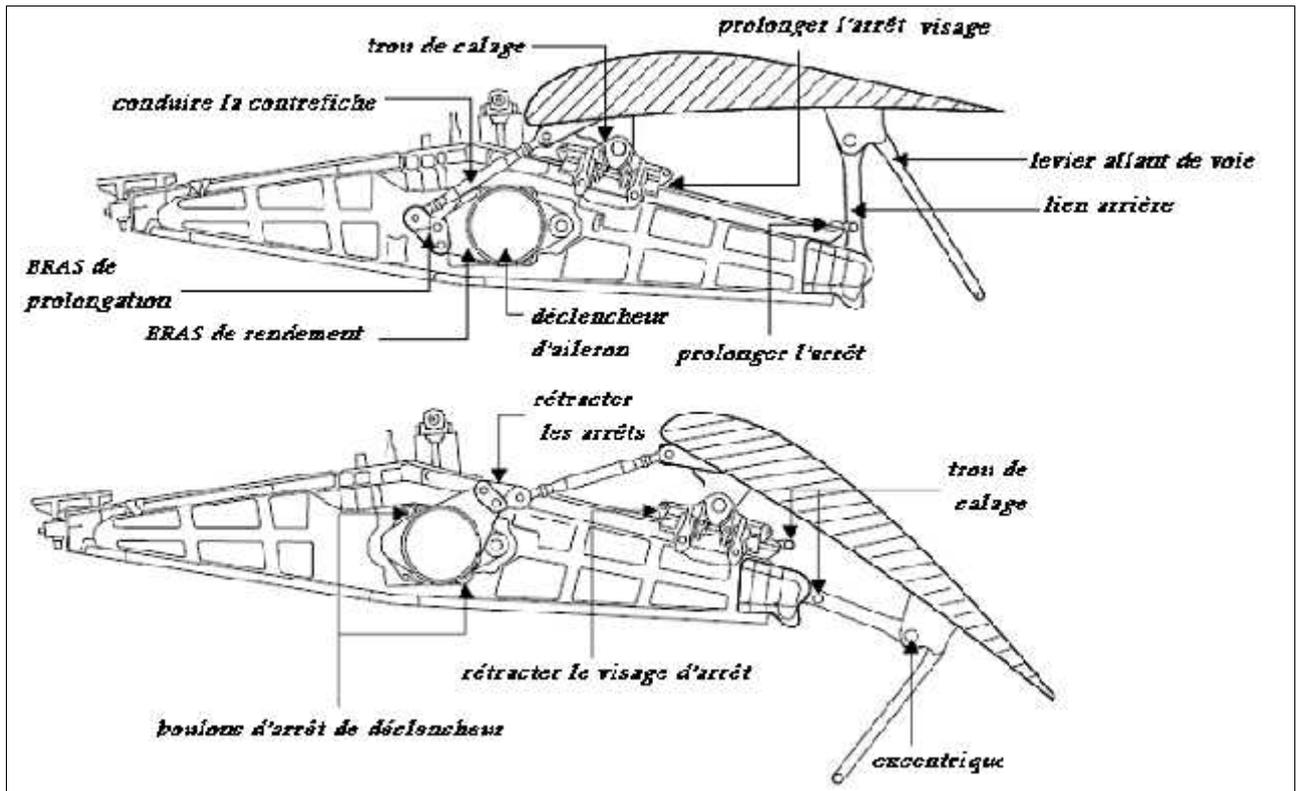


Figure (II.38) : Conduire les références 2, 3, 5.

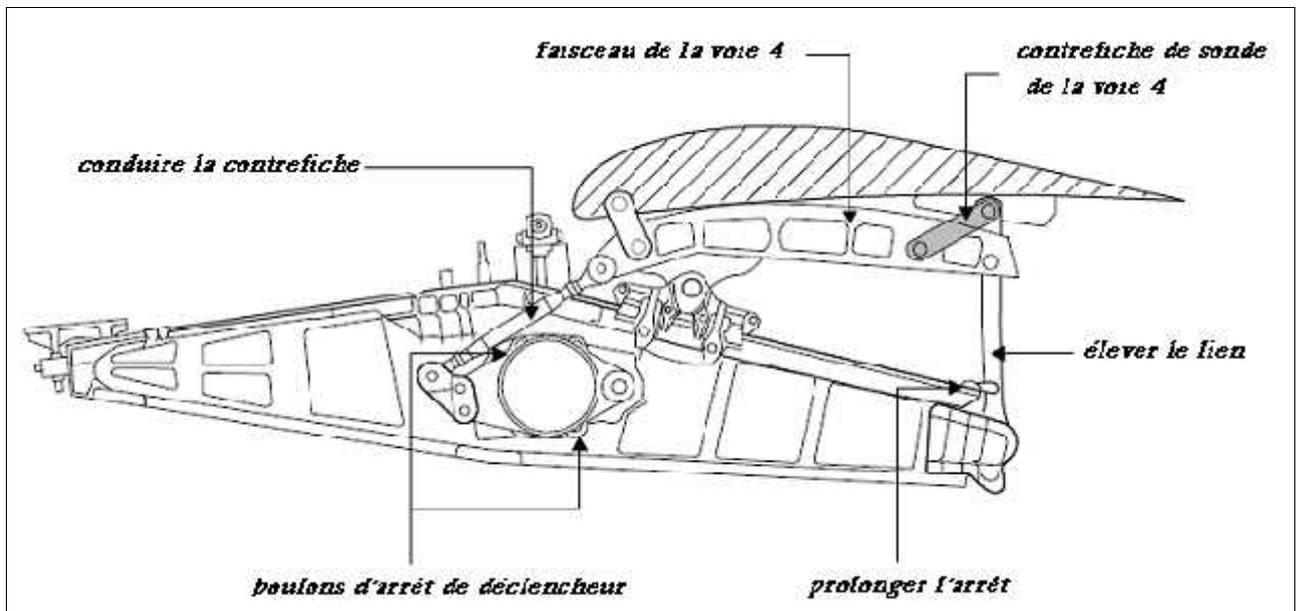


Figure (II.39) : Conduire la référence 4.

II.12.14- Composants d'unité de commande de puissance de lamelle : (voire figure II.40)

L'unité de commande de puissance de lamelle permet la mise en action hydraulique de la lamelle de système de transmission.

Le LRUS suivant sont attachés à la servocommande :

- Deux moteurs hydrauliques.
- Deux blocs de valve.
- Huit valves de solénoïde.
- Deux manocontact.
- Deux filtres d'admission.
- Une rétroaction (PPU).
- Une instrumentation (PPU).

Aileron : 5000 dans le sens des aiguilles d'une montre

Zone : 143

❖ Description composante :

L'enveloppe de servocommande loge une boîte de vitesse différentielle, y compris une réduction et engrenage différentiel. Il n'y a aucun pignon conique final et la boîte de vitesse différentielle est directement reliée au système de transmission et à la boîte de vitesse de pièce en t, pour atteindre le principal bord d'aile.

❖ Installation de déplacement :

Indépendamment des unités de sous-marin de bloc de valve, les boulons pour le LRU sont accessibles d'un visage simple de la servocommande. La lamelle et l'aileron PCU ne sont pas interchangeables parce que le rendement final des axes et les crochets de support requis par la direction de système de la transmission est différent.

❖ Entretien :

La boîte de vitesse différentielle est lubrifiée par l'huile. L'huile remplisseur/de niveau se dirige et des bouchons de vidange sont installés dans des positions accessibles.

❖ Bloc de valve :

Tout l'Assy de bloc de valve est identifié en tant que LRU et est fixé à l'enveloppe de boîte de vitesse par un attachement de trois points. Les deux blocs de valve sont identiques dans tous les aspects et les éléments sont entièrement interchangeables pour la lamelle et l'aileron PCU. Les quatre valves de solénoïde de chaque bloc de valve sont les mêmes et interchangeables. Elles ne sont pas interchangeables avec les valves de solénoïde de frein de saumon.

Aileron : 23CW/24CW

Zone : 148

❖ Description composante :

Chaque bloc de valve inclut :

- Quatre valves de solénoïde
- Un manocontact
- Une valve de maintien de pression
- Une soupape de commande principale
- Un filtre d'admission
- Une pression et un port de retour,
- Une prise électrique.

❖ Installation de déplacement :

Le déplacement du bloc de valve exige le déplacement antérieur de l'hydraulique moteur et renvois des billes. Les valves de solénoïde, le manocontact et les connecteurs hydrauliques d'approvisionnement sont attachés au dessous du bloc de valve et peuvent être détachés tandis que le bloc de valve demeure in situ. L'accès à l'unité de filtrage est obtenu par le déplacement de l'ajustage de précision d'admission.

❖ Placer la sélection outre des unités (IPPU ET FPPU) :

Une sélection de position de rétroaction outre de l'unité (FPPU) et d'une position d'instrumentation de la sélection outre de l'unité (IPPU) sont montées sur l'enveloppe de boîte de vitesse de servocommande. Le (FPPU) fournit des informations sur la position réelle de lamelle aux (SFCCS) qui emploient ces données pour la surveillance de système. L'instrumentation (PPU) envoie des données de position de lamelle à l'avertissement de vol Ordinateurs pour l'affichage sur l'ECAM.

Aileron : FPPU 27CW, IPPU 3CN
Zone : 148/190

❖ Description composante :

Une vitesse intermédiaire transmet le mouvement de la servocommande boîte de vitesse différentielle au (PPUS). Les (PPU) sont hermétiquement scellés et leur embrayage interne est lubrifié pendant la vie. Ils sont identiques et interchangeable avec l'asymétrie de (PPU). Ils sont également interchangeable avec le système d'aileron (PPU).

❖ Installation de déplacement :

La rétroaction (PPU) et l'instrumentation (PPU) peuvent être enlevées avec la servocommande en position sur l'avion. Le procédé zéro d'ajustement de (PPU) est identique que cela décrit pour l'Asymétrie du (PPUS).

II.13- Composants de station d'entraînement de lamelle :**II.13.1- Dactylographier un déclencheur :** (voire figure II.41)

Aileron : 5019CW/ (5079CW), 502ÇW/ (508ÇW).
Zone : 521/621.

A- Description composante :

Dactylographier les déclencheurs de A, installés sur les voies 2 et 3, est couplés à la section intérieure 1 de lamelle, par l'intermédiaire d'un mécanisme de lever/linkage. Ils se composent multi la embrayage et d'un de réduction d'étape intégrée couple limitant l'assemblée. Ils sont plus grands dans la capacité de taille et de couple que le dactylographie B et ont vitesse additionnelle de réduction d'étape.

B- Conception spéciale :

Un couple intégré limitant l'assemblée protège la structure contre ducouple produit pendant un système fermant ou bloquant la clef. Il est construit avec une valeur de réglage pré chargée liée au type de déclencheur et la condition de chargement et une serrure hors d'indicateur est fournie.

C- Installation de déplacement :

Le type déclencheurs de A sont entièrement interchangeable dans leur connexe les positions s'envolent à l'aile suivant un remplacement mineur de la graisse prises de mise à l'air libre.

D- Entretien :

Le déclencheur A est conçu pour la lubrification des étapes de vitesse seulement, par l'intermédiaire du graissage du mamelon, la graisse restante de section de limiteur de couple libre. Un passage permet la graisse en surplus exsudent. Il peut être échangé avec la prise masquant pour être dans le plus bas point en installant le déclencheur. Des prises d'inspection sont fournies dans le logement, deux sur le limiteur de couple chambre et deux sur la chambre d'embrayage d'entrée, de sorte quelque soit que la position installée sur l'avion, le drainage est au plus bas point.

L'état de lubrifiant peut également être vérifié.

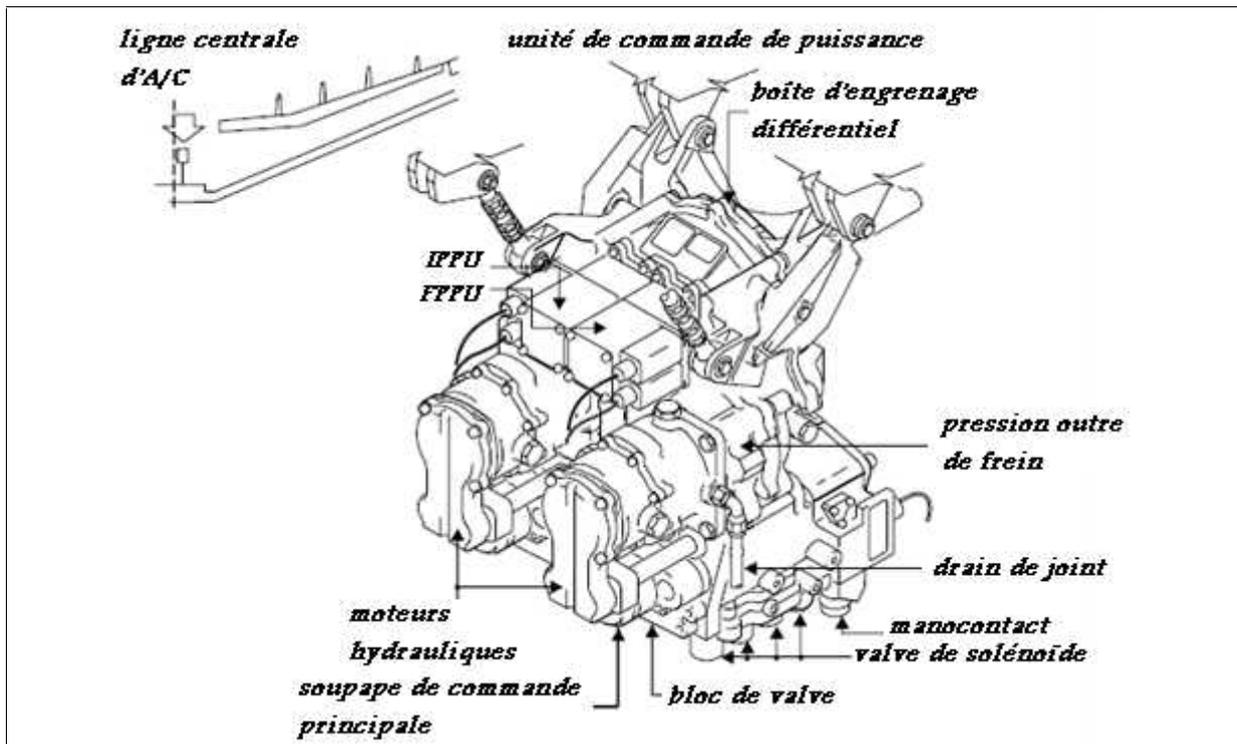


Figure (II.40) : Composants d'unité de commande de puissance de lamelle.

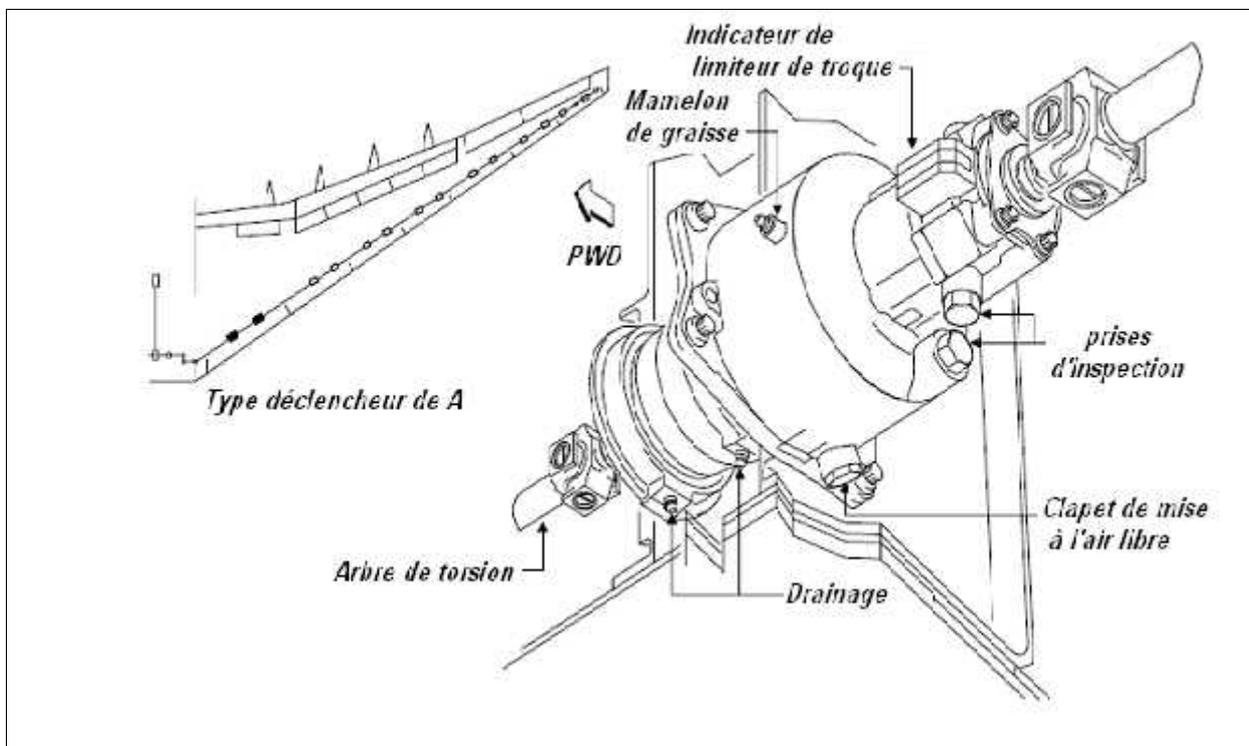


Figure (II.41) : Dactylographier un déclencheur.

II.13.2- Dactylographier le déclencheur de b : (voire figure II.42)

dactylographier B	AILERON DE MAIN GAUCHE	zone	AILERON DE RHÉSUS	zone
0	5027CW	522	5087CW	622
1	5029CW		5089CW	
2	5033CW		5093CW	
3	5035CW		5095CW	
4	5037CW		5097CW	
5	5039CW		5099CW	
6	5054CW	523	5105CW	623
7	5047CW		5107CW	
8	5049CW		5109CW	
9	5051CW		5111CW	
10	5053CW		5113CW	
11	5056CW		5116CW	

Les types déclencheurs de B sont couplés dans les paires sur les surfaces restantes de 2 de lamelle à 7, par l'intermédiaire d'un mécanisme de support et de pignon. Comme type déclencheurs de A, ils sont les dispositifs pour le couple mais sont d'un différent concevoir de configuration, en étant plus petit dans la capacité de taille et de couple et avoir un arrangement simplifié d'embrayage.

A- Conception spéciale :

Comme type déclencheurs de A, un limiteur intégré de couple est fourni protéger la structure en cas de couple excessivement ou bloquer de système. Bien que les conditions de couple changent considérablement des références 3 à 14, un arrangement de terrain communal est employé, basé sur les conditions de la référence 3.

B- Installation de déplacement :

Les types déclencheurs de B sont entièrement interchangeables en leurs positions relatives s'envoler à l'aile, suivant un remplacement mineur des prises de mise à l'air libre de graisse.

C- Entretien :

Le déclencheur B est conçu pour la lubrification des étapes de vitesse seulement, par l'intermédiaire de graissage du mamelon, la graisse restante de section de limiteur de couple libre. Un passage permet la graisse en surplus exsudent. Il peut être échangé avec la prise masquant pour s'assurer qu'il est dans la position minimal quand le déclencheur est installé sur l'A/C. Dans le logement de limiteur de couple, des trous de drainage sont fournis pour empêcher la condensation rassemblée à l'intérieur. Des points de drainage sont également fournis à l'extrémité mouting de bride du déclencheur.

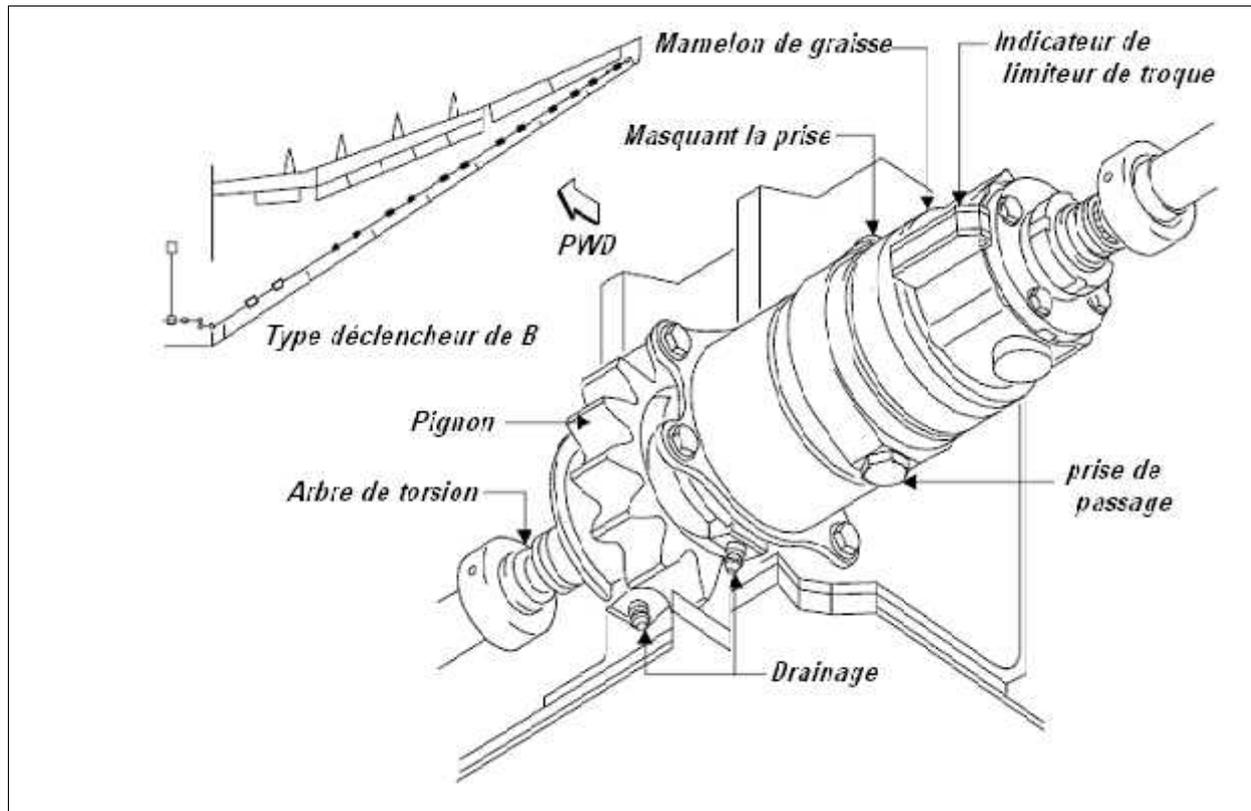


Figure (II.42) : Dactylographier le déclencheur de b.

II.13.3- Sélection de position d'asymétrie outre de l'unité (APPU) :

A- Adapteur :

Aileron : 5058/5118CW
Zone : 523/623

B- Description composante :

L'Adapteur d'APPU attache l'APPU au système de transmission de lamelle. On lui équipe de plat foolproofing qui empêche son déplacement quand l'APPU est installé.

C- Entretien :

Pour accéder aux boulons de réparation d'Adapteur, tu dois enlever l'asymétrie (PPU) et tourne le plat foolproofing par le dévissage vis de blocage de plat. La rotation du plat aligne des ouvertures d'accès et des têtes de boulon

II.14-Système d'huile :

II.14.1- Généralités :

Les fonctions primaires du système d'huile sont :

- Pour assurer un pétrole suffisamment à une température et à une pression correcte aux commandes internes de moteur, Afin de les lubrifier les vitesses et les roulements.
- Diminuer leur température et garder l'usage à un minimum.

Il est également conçu pour chauffer le carburant.

II.14.2- Réservoir d'huile :

Le réservoir d'huile est installé du côté droit de la caisse de ventilateur aux 3 heures de position, et au-dessus du filtre d'huile de récupération. Il stocke l'huile employée par le moteur pour lubrifier et refroidir les roulements et les vitesses. Il peut être complété le niveau par gravitation du bouchon de remplissage d'huile ou par le remplissage de pression et a une capacité totale maximum de 24.6 litres (28 QTS). Un apercevoir-verre installé dans le côté du réservoir d'huile donne une indication visuelle du niveau d'huile.

II.14.3- De lubrificateur et le récupérateur de la pompe :

De lubrificateur et le de récupérateur de la pompe est installée sur le visage avant d'engrenages des accessoires de la boîte (AGB).

De lubrificateur et le de récupérateur de la pompe fait une simple assemblée contenant les articles suivants :

- Pompe de type six palettes de déplacement positif (une offre de pétrole et cinq de récupération des éléments de pompe).
- Un clapet anti-retour, Anti-fuite statique est réglé pour fendre entre 2.5 livres par pouce carré (0.17 barre) à 6 livres par pouce carré (0.41 barre) qui empêche l'écoulement d'huile à travers la pompe après l'arrêt de moteur et l'épuisement de la quantité d'huile dans le réservoir et un clapet de dérivation pour le filtre d'offre de pétrole.

II.14.4- Détecteur de morceau principal :

Le détecteur de morceau principal est installé sur la ligne qui rassemble l'huile du divers nettoient des tubes. Il est situé en aval du lubrificateur et de récupérateur de la pompe et en amont de l'échangeur de chaleur de fioul (FOHE). Le détecteur de morceau principal reçoit tout l'écoulement d'huile du système de nettoyage avant le retour au réservoir.

II.14.5- Réchauffeur de carburant SERVO :

Le réchauffeur de carburant serve est installé du côté droit de l'AGB, juste au-dessous du bouclier de chaleur. Il fournit l'addition de la chaleur à l'approvisionnement du carburant aux servons mécaniques hydrauliques de l'unité (HMU) pour empêcher le givrage dans le carburant à des conditions graves.

II.14.6- Échangeur de chaleur de fioul (FOHE) :

Le (FOHE) est installé sur la pompe d'essence, qui est montée du côté droit de la face arrière d'AGB. Il refroidit l'huile, en utilisant le carburant comme milieu de refroidissement.

II.14.7- L'huile nettoyeur le filtre :

L'huile nettoyeur le filtre est installé du côté droit de la caisse de redresseur de ventilateur juste au-dessous du réservoir d'huile qui peut être consultée aisément pour le service. Elle est située en aval de le (FOHE) et en amont du réservoir d'huile. Elle inclut :

- Une tête qui contient l'orifice de sortie d'admission.
- Un élément filtrant démontable.
- Une soupape de sécurité de déviation pour permettre l'écoulement d'huile au moteur en cas où l'élément filtrant deviendrait obstrué ou bloqué.

II.14.8- Émetteur de quantité d'huile :

L'émetteur de quantité d'huile mesure la quantité d'huile et envoie des signaux par l'unité de commande électronique (ECU) au circuit de signalisation d'avion. Il est situé dans le réservoir d'huile.

II.14.9- Commutateur de différence de pression de filtre d'huile :

Le commutateur de différence de la pression de filtre d'huile sent la différence de pression de filtre d'huile de récupération qui envoie des signaux par l'ECU pour le circuit de signalisation. Le commutateur de différence de la pression de filtre d'huile est installé au dessus d'huile nettoyeur la parenthèse d'ensemble de filtre montée sur la caisse de ventilateur.

II.14.10- Émetteurs de pression d'huile :

Les deux émetteurs de pression d'huile, un pour chaque canal de l'ECU, sentent la pression d'huile et envoient des signaux par l'ECU pour le circuit de signalisation. Ils sont installés sur une parenthèse qui est montée du côté vers l'avant de lubrificateur et de récupérateur de la pompe.

II.14.11- Bas commutateur de pression d'huile : (voire figure II.43)

Le bas commutateur de pression d'huile envoie des signaux pour le témoin et les systèmes d'avertissement. Le bas commutateur de pression d'huile est installé sur une parenthèse avec les émetteurs de pression d'huile, qui est montée du côté vers l'avant du lubrificateur et de récupérateur de la pompe.

II.14.12- Sonde de température d'huile :

La sonde de température d'huile sent la température d'huile et envoie des signaux par l'ECU pour le circuit de signalisation. Elle est installée dans la ligne d'huile en aval de lubrification et de récupération la pompe et d'amont du détecteur de morceau principal.

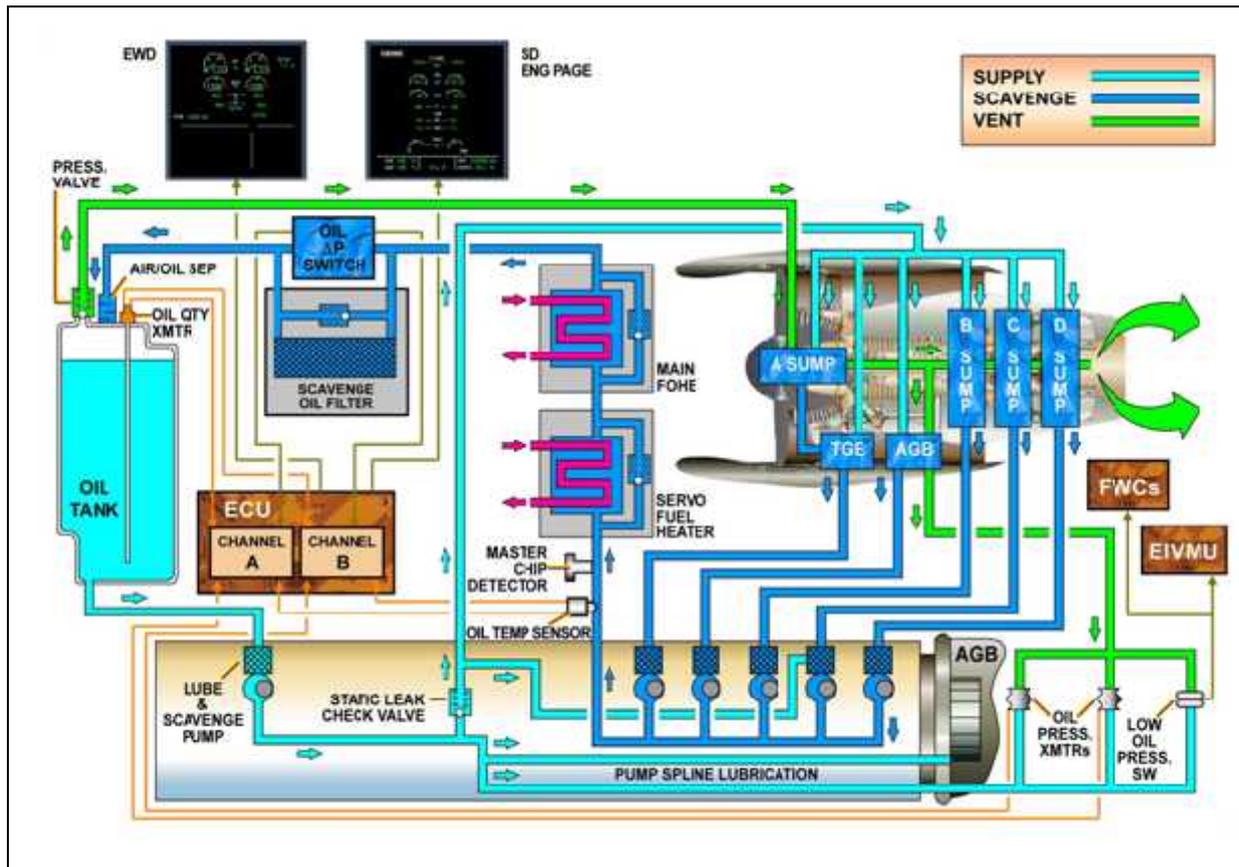


Figure (II.43) : Sonde de température d'huile.

II.14.13- Opération normale de système d'huile :

Le système d'huile à moteur inclut :

- Un circuit d'approvisionnement.
- Un circuit de nettoyage.
- Un circuit de passage.

Il lubrifie les roulements dans les carters de vidange de A, de B, de C et de D. Il lubrifie également des roulements et des vitesses dans les boîtes de vitesse.

II.14.14- Circuit d'approvisionnement :

L'huile des écoulements de réservoir d'huile dans le lubrificateur et le récupérateur de la pompe. L'huile alors entre dans une valve d'isolement (valve statique d'anti-fuite) et est conduite par une ligne aux boîtes de vitesse (accessoire, transfert et admission) pour lubrifier les carters de vidange de roulement (A, B, C et D). La quantité d'huile est envoyée à la PAGE de moteur d'écart-type d'ECAM par l'émetteur de quantité d'huile. La pression d'huile est envoyée à l'écart-type par les émetteurs de pression d'huile.

II.14.15- Nettoyer :

L'huile a lubrifié et refroidi les roulements du moteur, l'AGB et la boîte d'engrenages de transfert (TGB) est nettoyée par cinq différents éléments de pompe. Chacune de ces

pompes est protégée par un écran d'admission. Le mélange air/huile nettoyé est déchargé dans une ligne commune, qui contient :

- Une sonde de température d'huile.
- Un détecteur de morceau principal.
- Un réchauffeur de carburant serve.
- Un (FOHE).
- Une huile nettoie le filtre.

La sonde de température d'huile envoie les signaux analogues à l'ECU. L'ECU transforme ces signaux en format numérique et, en conséquence, une indication de la température d'huile est montrée à la page de moteur d'écart-type.

II.14.16- Passage d'huile :

L'air mélangé à l'huile de récupérateur est séparé dans le réservoir par un séparateur air/huile. Une partie de l'air pressurise le réservoir ; le reste est exhalé à un carter de vidange. Les carters de vidange sont reliés ensemble par le tube central de passage, que les exhale à l'air extérieur.

II.14.17- Opération anormale de système d'huile :

L'opération anormale de système d'huile est montrée sur l'ECAM. L'EWD montre que le message correspondant et la page de moteur d'écart-type donne les valeurs. En outre, ni l'attention principale (ambre) ni l'avertissement principal (rouge) n'avance.

II.14.18- Basse pression d'huile :

Quand la pression d'huile chute en-dessous de 10 livres par pouce carré (0.69 barre) le manocontact se ferme. Après 30 seconde elle retarde, il résulté :

- Les indications analogues et numériques de pression d'huile sont montrées dans une couleur rouge sur l'écart-type.
- Le message d'avertissement suivant apparaît sur l'EWD : anglais 1(2) bas P.R. d'huile.
- Le maître avertit des flashes.
- L'alarme sonore (carillon réitéré continu) retentit.

Quand la pression d'huile augmente jusqu'à 15 livres par pouce carré (barre 1.03), le manocontact s'ouvre. Le signal du bas commutateur de pression d'huile est envoyé à l'interface de moteur et à l'unité de surveillance de vibration (EIVMU), à l'ordinateur d'avertissement de vol (FWC) 1, au FWC 2 et à d'autres circuits de bord.

II.14.19- Basse température d'huile :

Quand la température est inférieure à -10°C (°F +14.00) et le moteur fonctionne sur la terre :

- Le message d'avertissement suivant apparaît sur l'EWD : L'ANGLAIS 1(2) huile bas temps.

L'attention principale avance (ambre) et le carillon des bruits simples également.

II.14.20- Haute température d'huile :

La température d'huile, normalement montrée dans la couleur verte régulière sur l'écart-type en forme numérique, clignote vert si la température excède de 160 °C (°F 320.00). Quand la température excède de 160 °C (°F 320) pour plus de 15 minutes ou excède de 175°C (°F 347.00) :

- Le paramètre de la température d'huile est montré dans la couleur ambre régulière.
- Le message d'avertissement suivant apparaît sur l'EWD : la température de l'huile HI de l'anglais 1(2).

L'attention principale avance (ambre) et le carillon des bruits simples également.

II.14.21- Entrave de filtre d'huile :

Quand la différence de pression par le filtre de nettoyage est de 29 livres par pouce carré plus grande que (barre 2) (pression croissante), le commutateur de différence de pression de filtre d'huile se ferme. En conséquence :

- L'indication d'entrave est montrée dans la couleur ambre sous l'indication de pression d'huile sur l'écart-type.
- Le message d'avertissement suivant apparaît dans la couleur ambre sur EWD : entrave de filtre d'huile de l'anglais 1(2).
- Le maître cout (ambre) avance.
- L'alarme sonore (carillon simple) retentit.

Quand la différence de pression par le filtre d'huile de récupérateur chute en-dessous de 22 livres par pouce carré (barre 1.5) (diminuant) le manocontact s'ouvre, et en conséquence la lumière du maître cout s'éteindre.

II.15- Présentation d'une installation d'oxygène de passage :**II.15.1- Endroit :** (voire figure II.44)

Les récipients de masque de passage sont situés au-dessus des sièges de passage, dans les toilettes et les plafonds d'offices et au-dessus de chaque propre siège.

II.15.2- Logique : (voire figure II.45)

Les masques sont présentés automatiquement quand la pression de carlingue diminue à une pression équivalente à 14 000 pis (4 267 m) ou manuellement sur l'action d'équipage. L'"système sur" le voyant de signalisation avance quand l'installation d'oxygène de passager est électriquement actionné. Le système peut être placé à son état de pré-opération si la pression de carlingue est au-dessus d'une pression équivalente à 14 000 pis (4 267 m). Un outil de déclencheur manuel permet l'ouverture mécanique de la porte en cas d'échec du système d'ouverture de la porte de récipient.

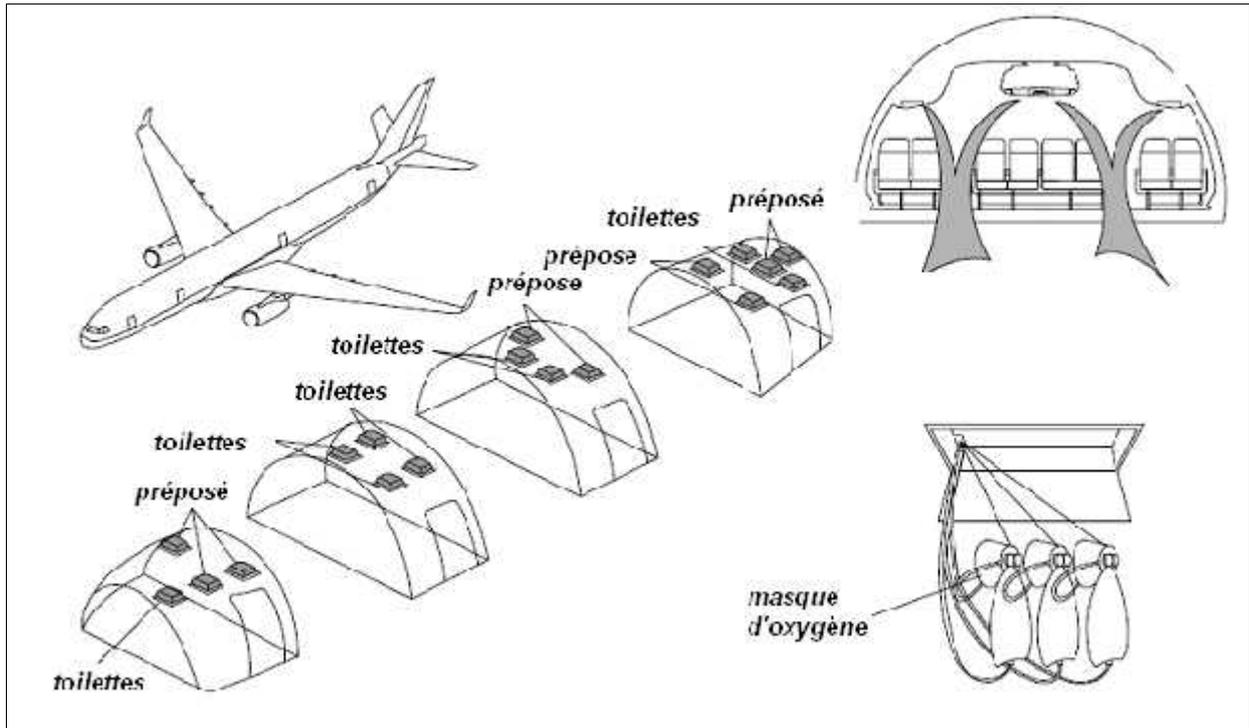


Figure (II.44): Les récipients de masque de passage.

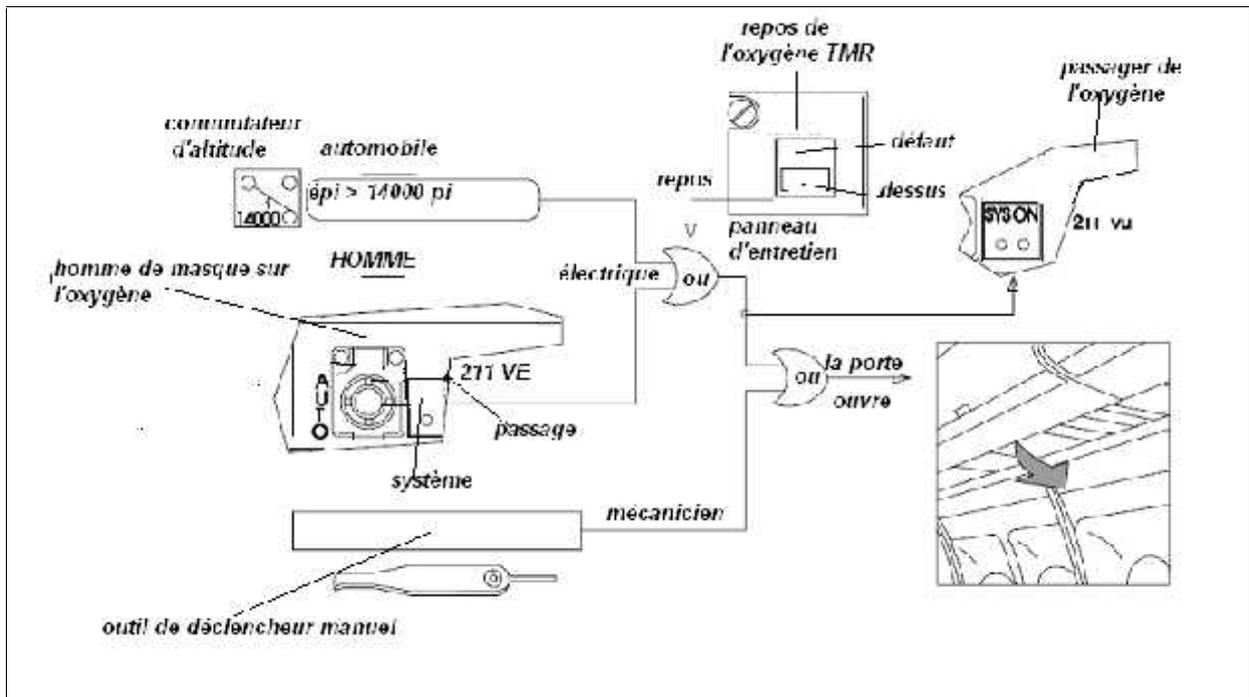


Figure (II.45): Logique.

II.16- Description de l'oxygène de passager et opération :

II.16.1- Déclenchement : (voire figure II.46)

Le générateur d'oxygène produit par une réaction chimique assure un écoulement de l'oxygène de basse pression pour un temps minimum de 15 minutes. En cas de dépressurisation rapide de carlingue, les masques d'oxygène sont automatiquement présentés aux passagers.

II.16.2- Opération automatique : (voire figure II.47)

Le système fonctionne automatiquement quand le manocontact d'altitude se ferme. Un annoncèrent de bande est transmis au-dessus du système d'adresse de passage. L'annoncèrent attacher du ruban adhésif peut être arrêté en serrant momentanément, le temporisateur remet à zéro, du bouton-poussoir. Après un délai de 6 sec des relais fournissent les systèmes verrouillage de la porte par l'intermédiaire d'un autre circuit pour la sûreté. La lumière de défaut sur le bouton-poussoir de remise le temporisateur qui avance si un échec des deux, le commutateur des relais se produit.

II.16.3- Opération manuelle :

Les masques d'oxygène de passagers peuvent être présentés à tout moment par un masque homme sur le bouton-poussoir. L'annonce attachée du ruban adhésif peut être arrêtée en serrant momentanément Bouton-poussoir de remise de temporisateur. Les relais d'interdiction manuel activent et fournissent les portes circuits de commande électriques d'assemblée. L'information de passager et le passage outre des relais activent par l'intermédiaire du commandassions les relais.

II.16.4- Remettre l'opération à zéro :

Momentanément la pression du bouton-poussoir de remise de temporisateur met hors tension. Le système est remis à zéro en serrant momentanément le bouton-poussoir de REMISE de temporisateur sur le panneau d'entretien. Sur la terre, des unités utilisées d'oxygène produit par réaction chimique doivent être remplacées et tous les masques restent.

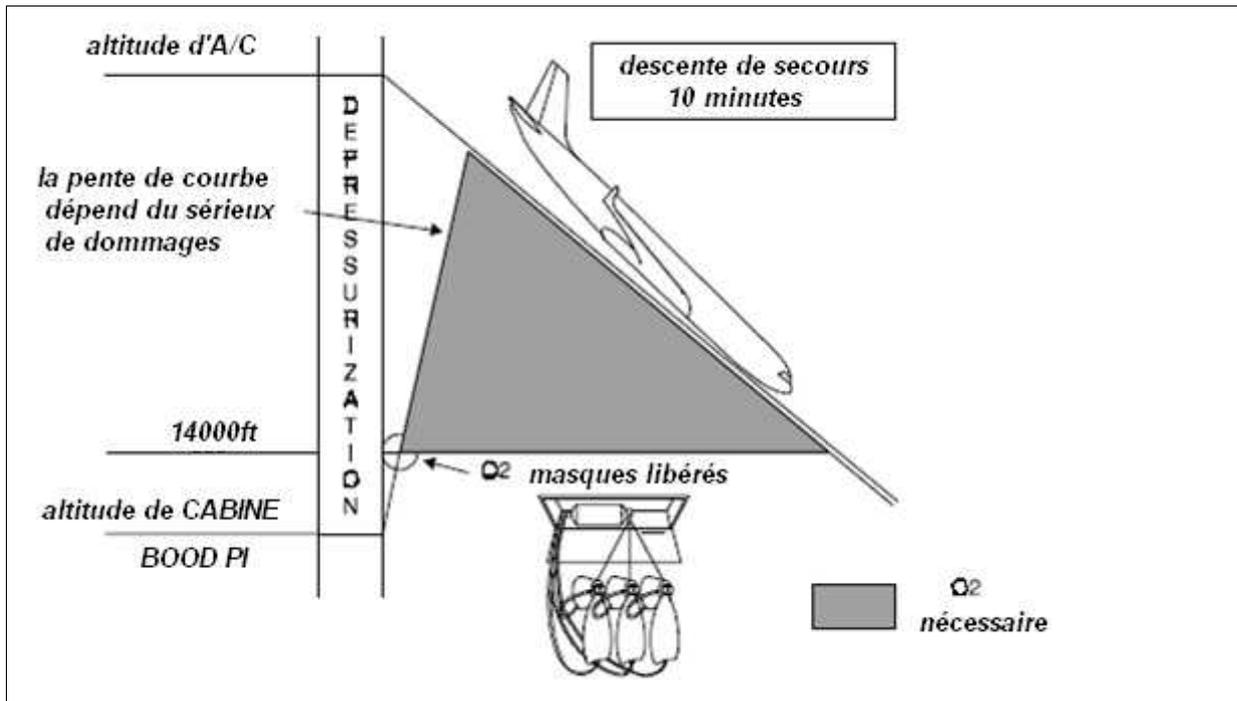


Figure (II.46) : Déclenchement.

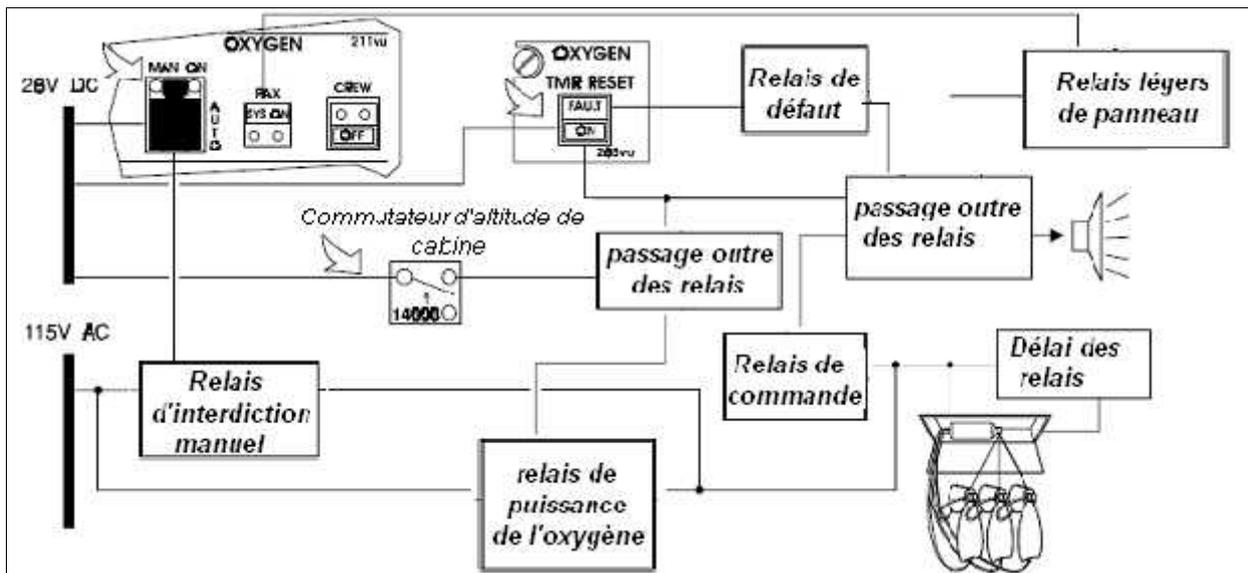


Figure (II.47) : Opération automatique.

II.17- Installation d'oxygène gazeuse de passage description/opération :

II.17.1- Généralités :

L'installation d'oxygène gazeuse de passage fournit l'oxygène en cas d'urgence. Le taux de l'écoulement de l'oxygène dépend de l'altitude, vers le bas à zéro à 10.000 pi (3050 m). Avec l'installation d'oxygène gazeuse, l'offre de l'oxygène peut être arrêtée à 10.000 pi (3050 m) et alors soient remis en marche si l'avion doit monter à l'espace libre il y a un obstacle. L'installation d'oxygène gazeuse n'a aucun profil caractéristique de vol. Puisque

l'écoulement est plus grand avec l'altitude, plus le vol n'est exécuté bas plus les bouts d'offre de l'oxygène sont longs.

II.17.2- Description :

L'oxygène à haute pression est maintenu dans les cylindres de l'oxygène localisés derrière les doublures de la paroi latérale dans la soute de FWD. Le système standard est équipé de 5 cylindres d'oxygène. L'oxygène jusqu'à 18 des cylindres peuvent être installés à la demande de ligne aérienne. Quand le système est actionné, l'oxygène de basse pression des réducteurs de pression est fourni aux deux canalisations d'alimentation principales. Une ligne est installée au-dessous de la carlingue planchée le long du côté droit de l'avion. L'autre ligne est installée au-dessus du plafond de carlingue. Des lignes de canalisation verticale ou de chute sont installées approximativement à chaque 4 les armatures pour relier la distribution aérienne raye, qui sont reliées aux récipients de l'oxygène de secours, aux canalisations d'alimentation principales.

II.17.3- Opération :

(m) le commutateur de l'altitude 4300 se ferme. Ceci commence l'opération automatique d'installation d'oxygène. Si le commutateur d'altitude échoue, l'"HOMME SUR" le commutateur de bouton-poussoir peut être poussé et commencer à tout moment l'opération de l'installation d'oxygène.

Le passage d'altitude ou l'"HOMME SUR" le commutateur de bouton-poussoir envoie un signal à ouvrir les robinets d'isolement de système et l'oxygène de basse pression est fourni.

La valve de bled/vent saigne d'abord le restant de l'air dans les lignes se ferme et ensuite à laisse le système remplir d'oxygène.

L'"système SUR" la lumière sur le panneau 211VU avancera dès qu'une interruption de système la valve est entièrement ouverte. Un message attaché du ruban adhésif est transmis au-dessus du système d'adresse de passage.

Les portes de récipient de masques d'oxygène s'ouvrent d'une manière pneumatique et les masques tombent vers le bas.

L'oxygène coule seulement dans les masques qui sont abaissés.

II.17.4- Éclat de moteur :

Le système est protégé pour empêcher un écoulement de l'oxygène dans une canalisation d'alimentation endommagée. Le commutateur de différence de pression active quand l'interruption de système des valves est ouverte. Si une des lignes principales de distribution est endommagée, il y aura une différence importante de pression entre la distribution principale raye. Le commutateur de différence de pression envoie un signal pour fermer la force relative de la valve de distribution et la valve de non retour appropriée arrêteront l'oxygène fournit par la ligne principale relative de la distribution. Dans le moteur éclaté, la ligne d'une manière pneumatique commandée les robinets de canalisation verticale d'isolement arrêtera l'offre de l'oxygène à une ligne endommagée de canalisation verticale ou de chute.

II.17.5- Remise :

Après l'opération, le système doit être remis à zéro en poussant le "reset" commutateur de bouton-poussoir sur le panneau 285VU. Le système peut seulement être remis à zéro si la carlingue la pression est au-dessus d'une pression équivalente à 14.000 pis (4300 m). Les robinets d'isolement de système se fermeront, les robinets d'isolement principaux de distribution s'ouvrent (s'ils étaient fermés). La lumière de "on" sur le commutateur de bouton-poussoir de "reset" et le "système SUR" le voyant de signalisation s'éteignent.

NOTE :

Si un ou plusieurs relais, qui activent les valves et les lumières, ne reviennent pas à la position de pré-opération, la lumière de "on" sur le "reset" le commutateur de bouton-poussoir ne part pas au loin.

II.17.6- Suppression :

Quand la haute pression dans le cylindre d'oxygène augmente jusqu'à la barre 191 (2770 livres par pouce carré) ou quand la pression dans la pièce de basse pression augmente jusqu'à la barre 8 (116 livres par pouce carré), l'oxygène est libéré par dessus bord.

II.17.7- Entretien :

Le système peut être rempli à partir d'une source extérieure de l'oxygène par le port de suffisance placé sur le panneau de suffisance. Des compensateurs thermiques sont installés dans les lignes de suffisance pour empêcher dangereux augmentations de la température pendant remplir.

II.18- Installation de l'oxygène gazeuse de passage, et remplissage des cylindres : (voire figure II.48)

II.18.1- Avertissements/précautions :

Pendant le procédé remplissant, obéir ces avertissements et précautions :

- Empêcher toutes les procédures d'entretien sur l'avion (réapprovisionnement en combustible, réparation de carburant et des circuits hydrauliques, utilisation des matériaux inflammables, et connexion/déconnexion du connecteur de groupe de parc).
- S'assurer qu'il n'y a aucun fume ou flamme dans un rayon de 20 m (66 pi) de réapprovisionnement de l'équipement.
- Utiliser seulement l'équipement qui est particulièrement pour l'installation d'oxygène.
- Nettoyer les outils et l'équipement d'entretien au sol et s'assurer que vos mains sont propres pour empêcher la contamination de l'installation d'oxygène et l'équipement d'entretien au sol.
- Obéir soigneusement les instructions de réapprovisionnement données sur les plaquettes d'avion. Si tu n'obéis pas ces instructions, tu peu causer une incendie ou une explosion.
- Seulement des personnes nécessaires pour ce procédé sont autorisées dans l'avion pendant la tâche.

Note :

Obéir toujours les précautions spéciales en travaillant à l'installation d'oxygène (tâche 35 00-00-860-801).

II.18.2- Installation de travail :

Avant de commencer le procédé remplissant il faut effectuer les actions suivantes :

- Activer le réseau au sol de service.
- Obtenir l'accès à la soute électronique par la porte d'accès 811.
- Mettre une mise en garde dans l'habitacle et dans la zone de travail de dire cela l'opération remplissant est dangereuse et pour ne pas actionner l'installation d'oxygène.
- S'assurer que sur le panneau 740VU les CBS suivants sont fermés : pax OXY CTL (1WR, 2WR, 3WR, 4WR), QCCU (901WR) PAX OXY CTL ET IND (900WR)
- Ouvrir le CBS suivant sur le panneau 715VU, 717VU et 718VU : Office à l'arrière (12MC, 24MC, 224MC), FWD D'OFFICE MI (23MC, 11MC, 111MC), ARRIÈRE DE FWD D'OFFICE MI (112MC, 223MC)
- Obtenir l'accès aux cylindres d'oxygène par la soute de FWD porte en enlevant le wallace latéral (132QW).
- Débrancher les attaches et enlever la couverture du panneau remplissant.

II.18.3- Configuration d'entretien :

Avant de commencer le procédé remplissant, vérifier ce qui suit :

- S'assurer que par dessus bord les indicateurs de décharge montre le vert.
- S'assurer que la date de l'essai donné sur les cylindres d'oxygène est dans délai autorisé.
- S'assurer que les robinets d'isolement manuels sur les cylindres d'oxygène sont ouverts.
- S'assurer que le nombre de cylindres d'oxygène réglés sur le (QCCU) est mêmes que le nombre installé sur l'avion.
- S'assurer que les voyants d'alarme sur le (QCCU) sont éteints.

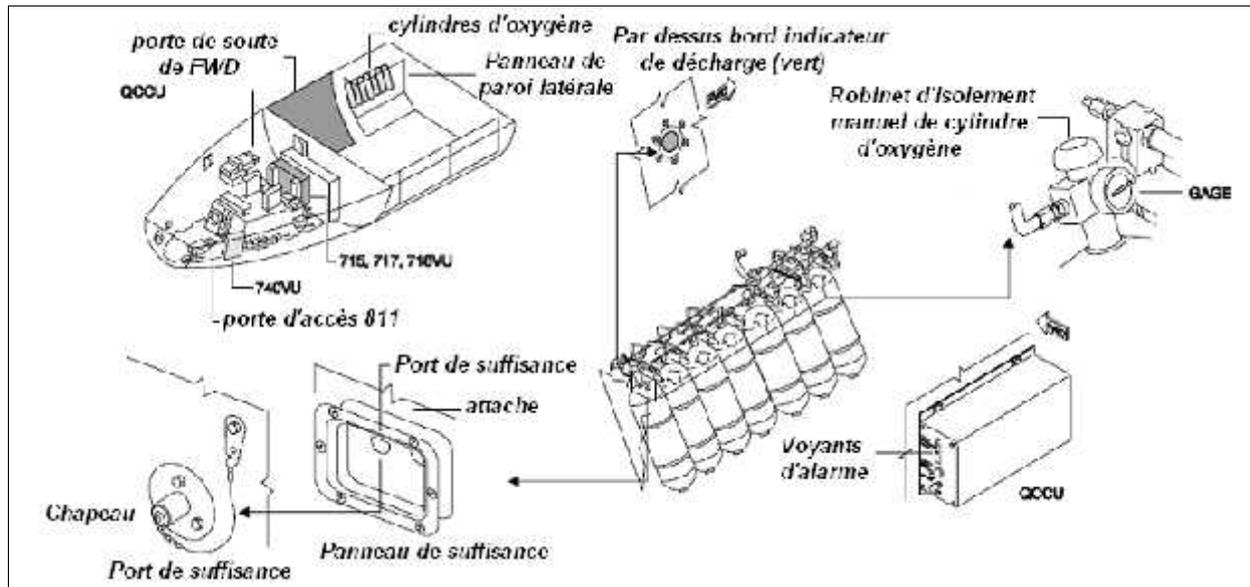


Figure (II.48) : Installation de l'oxygène gazeuse de passage, et de remplissage les cylindres.

II.18.4- Remplissage :

Ce sont les étapes du procédé remplissant :

- Mettre l'équipement terre-remplissant de l'oxygène en position.
- Relier une terre électrostatique entre l'équipement terre-remplissant de l'oxygène et l'avion.
- Enlever le chapeau du port de suffisance et relier l'équipement terre-remplissant de l'oxygène.
- Mesurer la température extérieure (AOT) et la soute de température avec un thermomètre.
- Se référer aux plaquettes d'avion pour trouver la pression de remplissage correcte.

Remplir les cylindres d'oxygène (Mil-0 27210) :

- Ouvrir le robinet d'isolement sur l'équipement terre-remplissant de l'oxygène (La pression montrée ne doit pas augmenter de plus de 200 livres par pouce carré (barre 14) dans une minute).
- Vérifier les mesures sur les cylindres d'oxygène qui augmenter les pressions sans à-coup ensemble.

Avertissement :

- Arrêter le procédé remplissant immédiatement si les pressions ne sont pas augmentées sans à-coup ensemble.
- Calculer la pression moyenne dans les cylindres d'oxygène (somme des pressions divisées par le nombre de cylindres) et s'assurent que la pression montrée sur l'indicateur de panneau de suffisance est identique que la pression moyenne calculée.
- Dès que la pression correcte sera atteinte, le robinet d'isolement étroit.

Note :

La pression ne doit pas être plus de 10% au-dessus de la valeur indiquée.

- Débrancher lentement l'équipement terre-remplissant de l'oxygène et installer le chapeau sur le port de suffisance.
- Débrancher la terre électrostatique.

II.18.5- Plan rapproché :

Après le procédé remplissant, laisser l'avion dans la configuration originale.

- Mettre la couverture du panneau de suffisance en position et serrer les attaches.
- Installer le panneau de paroi latérale (132QW).
- S'assurer que la zone de travail est propre et dégager les outils et les autres articles.
- Fermer la porte de soute de FWD.
- Enlever les agrafes et les étiquettes de sûreté et clôturer le CBS sur le panneau 715, 717 et 718VU : office à l'arrière (12MC, 24MC, 224MC) FWD d'office MI (23MC, 11MC, 111MC) arrière de FWD d'office MI (112MC, 223MC)
- La porte d'accès étroite 811 et enlève la plateforme d'accès.
- Enlever les mises en garde.
- Désactiver le réseau au sol de service.

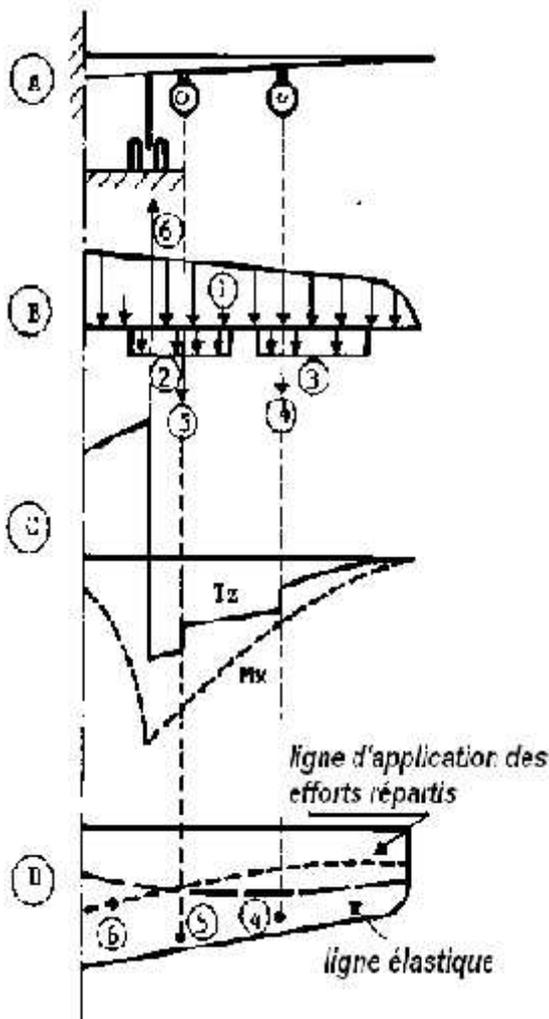
III.1-Généralités :

L'aile d'avion est une structure continue passant par le fuselage et est divisé en trois parts : (voire figure III.1)

- Le plan central.
- L'aile externe gauche.
- L'aile externe droite.

III.2- Efforts appliqués a la voilure :

III.2.1- Au sol :



Nous trouverons des efforts massiques verticaux uniquement : *fig. A, B.*

- 1 : Poids réparti de la structure
- 2, 3 : Poids réparti de carburant
- 4, 5 : Poids concentrés des moteurs,
- 6 : Réaction ponctuelle de l'atterrisseur.

En cheminant de l'extrémité à l'emplanture, on obtient qualitativement la forme des courbes ci-contre pour l'effort tranchant T_z et le moment de flexion M_x : *fig. C.*

Le moment maxi se situe au droit de l'atterrisseur.

Excitons une voilure en torsion.

Elle va vibrer autour d'un axe élastique.

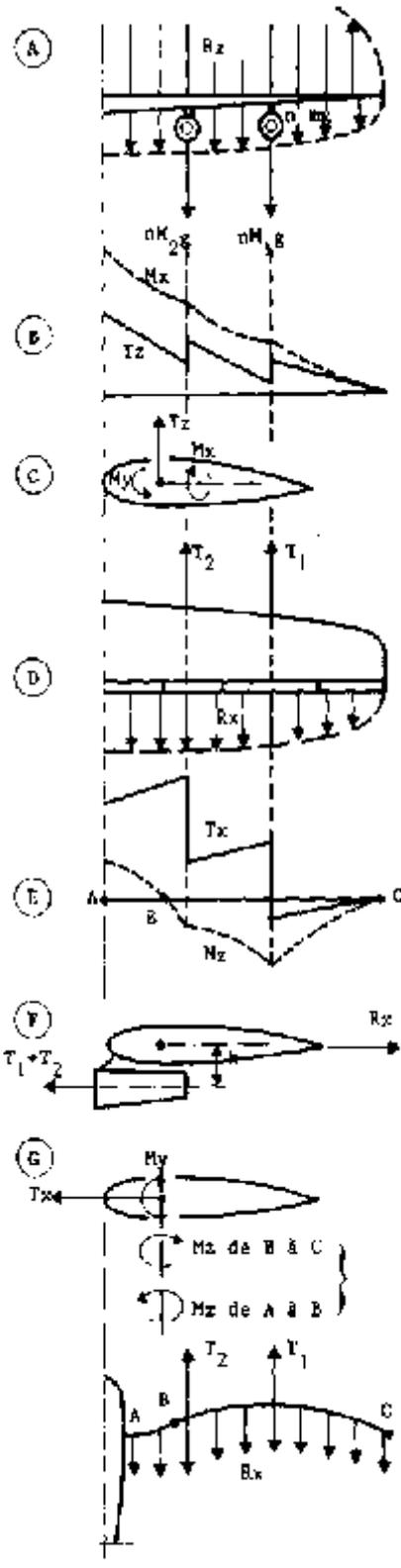
Les efforts répartis et ponctuels n'étant pas «situés sur cet axe (*fig. D*), en chaque section le déport engendrera un couple de torsion M_y .

III.2.2- En vol symétrique :

III.2.2.1- Aile tirée : A300B - Mercure

- Réacteurs liés à l'aile, généralement décoll de l'intrados.

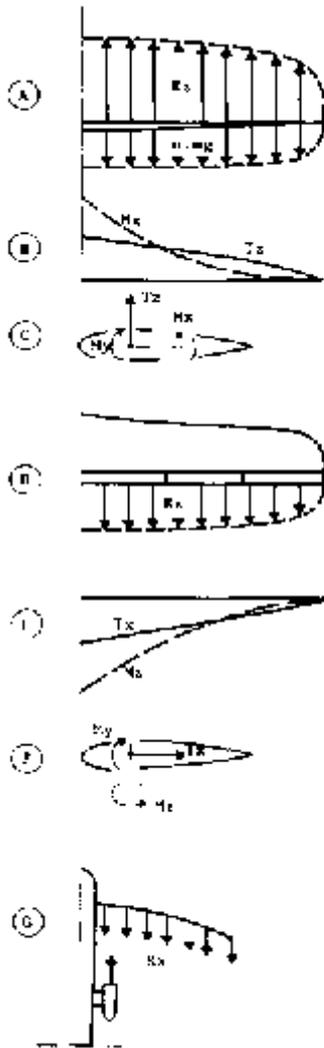
A - Efforts verticaux :



- L'effort concentré dû à l'atterrisseur est rem-f placé par un effort réparti de portance. Fig. A.
- La portance étant supérieure au poids de l'aile puis qu'il faut aussi porter le fuselage, l'effort tranchant T_z est toujours dirigé vers le haut. Le moment de flexion M_x tend à faire monter l'aile en comprimant l'extrados : fig. B.
- Le déport par rapport à l'axe élastique donne comme précédemment un moment de torsion My .
- Une section est donc soumise, fig., C, à un effort tranchant T_z , un moment de flexion M_x , un moment de torsion My .

B - Efforts longitudinaux :

- On trouve la traînée répartie et les poussées ponctuelles réacteurs. Fig. D.
- La poussée étant supérieure à la traînée de l'aile seule, l'effort tranchant change de signe pour être dirigée vers l'avant au niveau du premier réacteur.
- Le moment de flexion M_z change de signe entre le deuxième réacteur et l'emplanture : fig. E - G au point B.
- Le déport h des poussées par rapport à l'axe élastique : fig. F introduit un moment de torsion.
- Une section est donc soumise à un effort tranchant T_x , un moment de torsion My , un moment de flexion M_z qui tend le bord d'attaque dans la partie BC, le comprime dans la partie AB : fig. E - H.
- Il y aura donc un point d'inflexion en B dans la déformée du bord d'attaque.



III.2.2.2- Aile poussée :

Caravelle - Mystère 20 - Falcon DC 9 Réacteurs liés au fuselage.

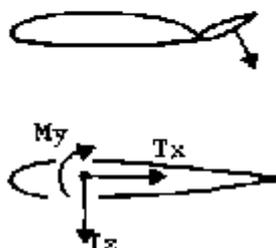
A - Efforts verticaux :

- Les charges ponctuelles dues aux réacteurs sont supprimées : fig. A.
- Les discontinuités qui en découlaient disparaissent sur les courbes M_x et T_z : fig. B.
- Une section est soumise à un effort tranchant T_z , un moment de flexion M_x qui comprime l'extrados, un moment de torsion M_y dont le sens n'est pas évident : fig. C.

B - Efforts longitudinaux :

- Les poussées réacteurs sont supprimées. Fig. D.
- L'effort tranchant est toujours dirigé vers l'arrière, le moment de flexion M_z tend toujours le bord d'attaque : fig. E - G.
- Une section est soumise à un effort tranchant T_x , un moment de flexion M_z , un moment de torsion éventuel M_y dû au déport des traînées par rapport aux centres élastiques.
- Nous entendons par ce terme l'effet de déploiement d'un système hypersustentateur, la sortie d'un aérofrein, le braquage d'un spoiler ou d'un aileron.
- Aux effets précédents se superposeront les efforts aérodynamiques dus à ces variations de forme.
- L'exemple ci-contre concerne un braquage d'aileron

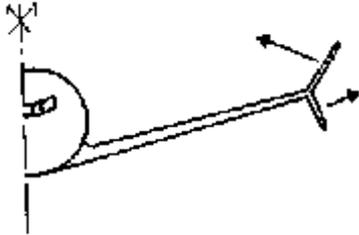
3 - EN VOL AILE NON LISSE



T_x sera toujours vers l'arrière (supplément de traînée).

T_z et M_y dépendront du cas considéré qui ne présente pas de difficulté particulier

III.2.3 - LE WINGLET :



Extrados seul, ou extrados-intrados. Avantageux par sa composante tractrice fort à l'extrémité de faite se décompensa

- Un T_x ponctuel vers l'avant.
- Un T_z ponctuel vers le haut.
- Des T_y ponctuels qui induisent (Cf. fig.)
ment de flexion $M_X > 0$ pénalisant en vd

III.3- Constructions types de voilure :

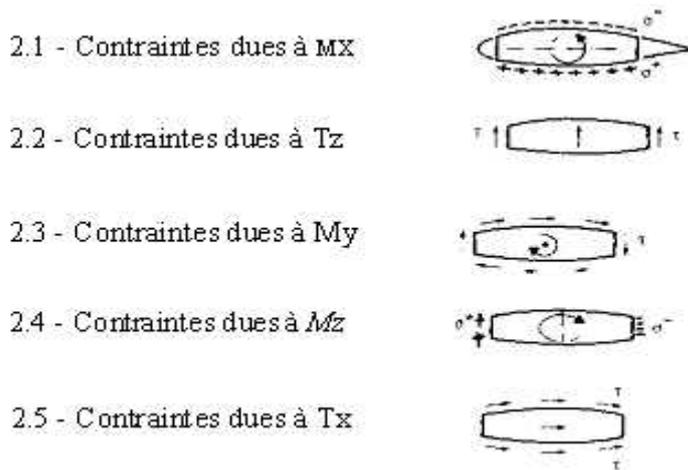
III.3.1- Généralité :

Les principales sollicitations sur la voilure sont :

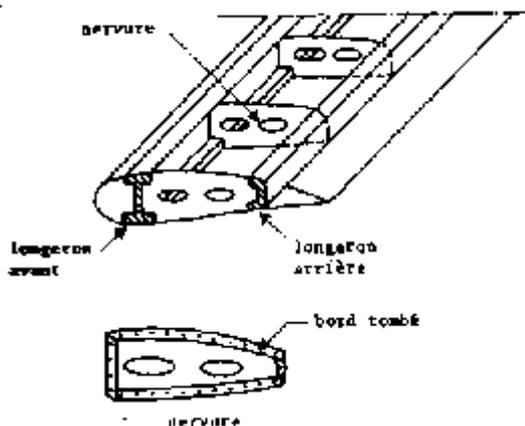
- Des charges réparties massiques et aérodynamiques.
- Des charges ponctuelles : poids et poussées réacteurs, reprises train.

La résistance des matériaux nous a montré comment répartir au mieux la matière pour minimiser les contraintes.

III.3.2- Contraintes en une section de voilure :



III.3.3- Voilures classiques :



- L'ossature est formée de deux longerons (ou plus) reliés entre eux par des nervures.

- Le revêtement se reprendra sur les semelles de longerons et sur les nervures qui auront par exemple à cet effet des bords tombés (pliures).

- La "boîte" comprise entre deux nervures, dont les autres faces sont donc l'extrados - l'intrados et les âmes de longerons, s'appellent un caisson de torsion.

III.3.3.1 - Revêtement non travaillant :

Si le revêtement est en toile ou trop mince, il ne participe pas au partage des contraintes.

$M_X \Rightarrow$ $-$ sur les semelles d'extrados, $+$ sur les semelles d'intrados. ou vice et versa

$T_z \Rightarrow T$ sur les âmes.

$M_y \Rightarrow T$ sur les âmes, cisaillement distribué par les nervures.

$M_z \Rightarrow$ $+$ sur le longeron avant, $-$ sur le longeron arrière. ou vice et versa

$T_x \Rightarrow T$ sur les semelles de longerons.

III.3.3.2 - Revêtement travaillant :

$M_X =$ $-$ extrados et semelles d'extrados.

$+$ intrados et semelles d'intrados.

$T_z \Rightarrow$ sur les âmes

$M_y \Rightarrow T$ sur les âmes et les revêtements, cisaillement distribué par les nervures

$M_z \Rightarrow$ $+$ sur le longeron avant

$-$ sur le longeron arrière

$T_x \Rightarrow T$ sur les semelles et revêtements

Notons que les T_z aérodynamiques sont des efforts répartis sur le revêtement. Celui-ci se délia par ses coutures de rivets sur les longerons mais aussi sur les nervures. Ces dernières répartis; donc aussi les T_z sur les âmes des deux longerons.

La boîte de plan central fournit l'attachement en porte-à-faux pour les ailes externes et applique ses charges sur la structure de fuselage.

III.4- Boîte du plan central :

III.4.1-Arrangement général : (voire figure III.2)

Le plan central est installé dans le fuselage central entre la force Vues 40 et 47, et marque un réservoir de carburant intégral.

La structure de boîte de plan central inclut :

- Les longerons d'avant, centraux et arrière respectivement situés aux armatures (franc) 40, 42 et 47.
- Panneaux de revêtement de dessus et de bas.
- Les deux armatures principales 40 et 47.
- tiges internes de carbone-fibre.
- la nervure gauche 1 et la nervure droite 1.
- garnitures de raccordement d'armature.
- faisceaux longitudinaux.

Il y a deux ouvertures triangulaires dans le longeron arrière qui permettent l'accès pour l'entretien.

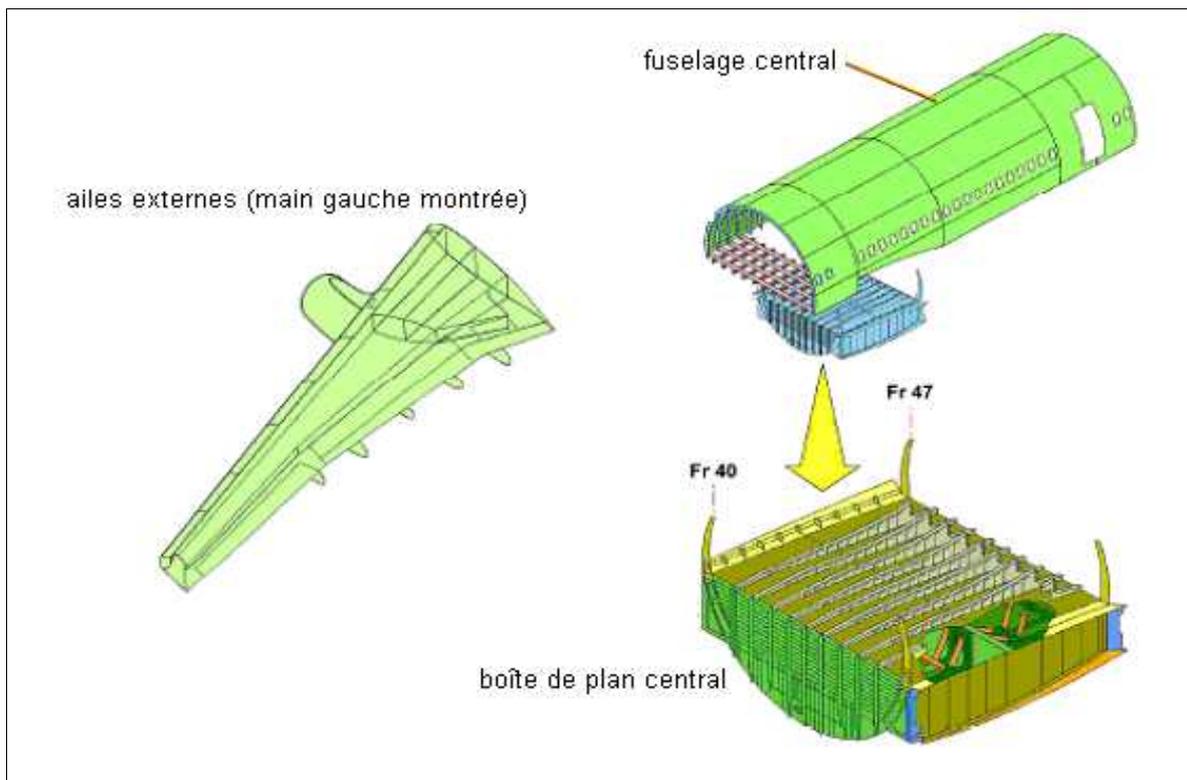


Figure (III.1) : L'attachement d'aile.

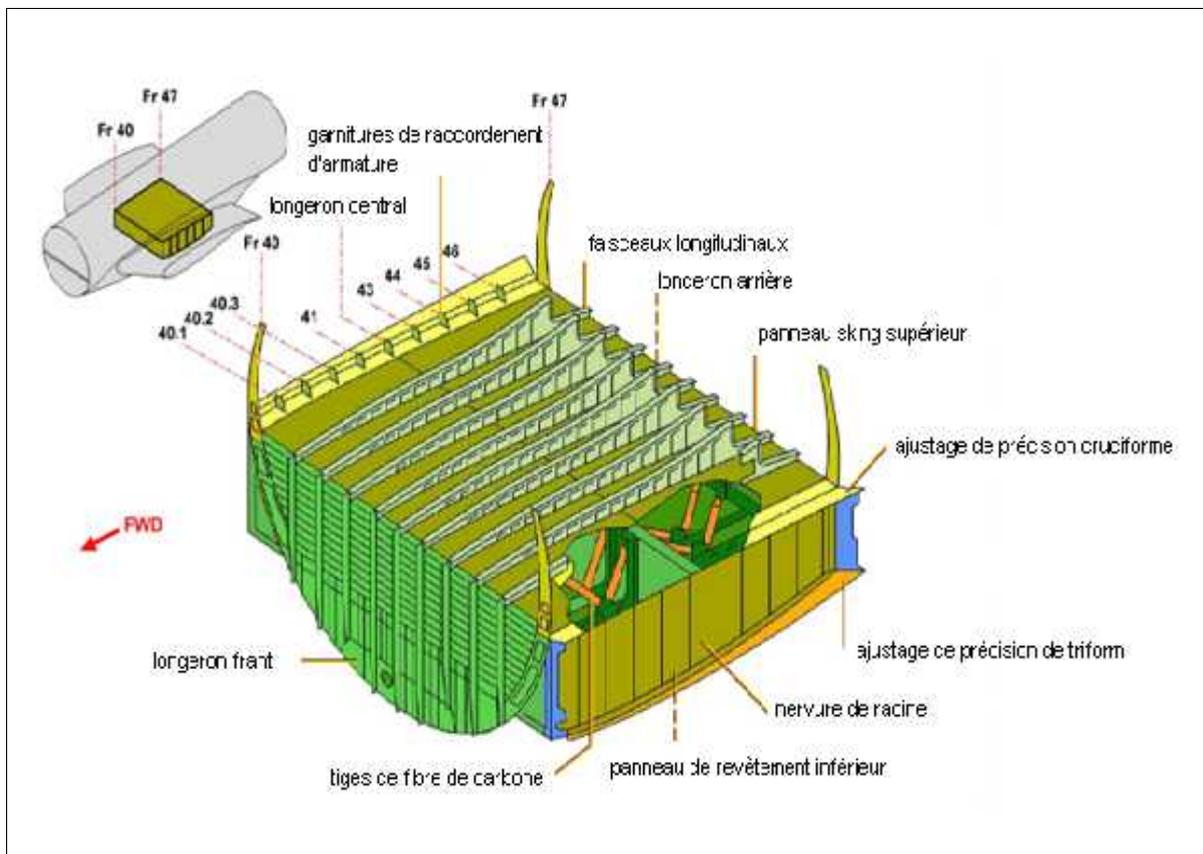


Figure (III.2) : Arrangement général.

III.4.2- Joint de racine d'aile : (voire figure III.3)

Les boîtes d'aile externes sont reliées dans la boîte du plan central à la nervure 1.

Un ajustage de précision cruciforme supérieur fait la jonction entre :

- La boîte de plan central et la boîte d'aile externe complètent des panneaux de revêtement,

Le fuselage et la nervure 1.

Un ajustage de précision inférieur de triform fait la jonction entre la boîte du plan central, les panneaux, panneaux de revêtement externes du fond de boîte d'aile et nervure 1. L'ensemble est fixé par une abouter-courroie inférieure.

III.5- Boîte d'aile externe : (voire figure III.4)**III.5.1- Arrangement général :**

La boîte d'aile effile de la nervure 1 (une partie de la boîte de plan central) pour nervurer 39 inclut :

- Les longerons d'aile (avant, central et arrière).
- Un Nervure.
- Les Panneaux de revêtement de dessus et de bas.
- Les lisses de dessus et de bas.

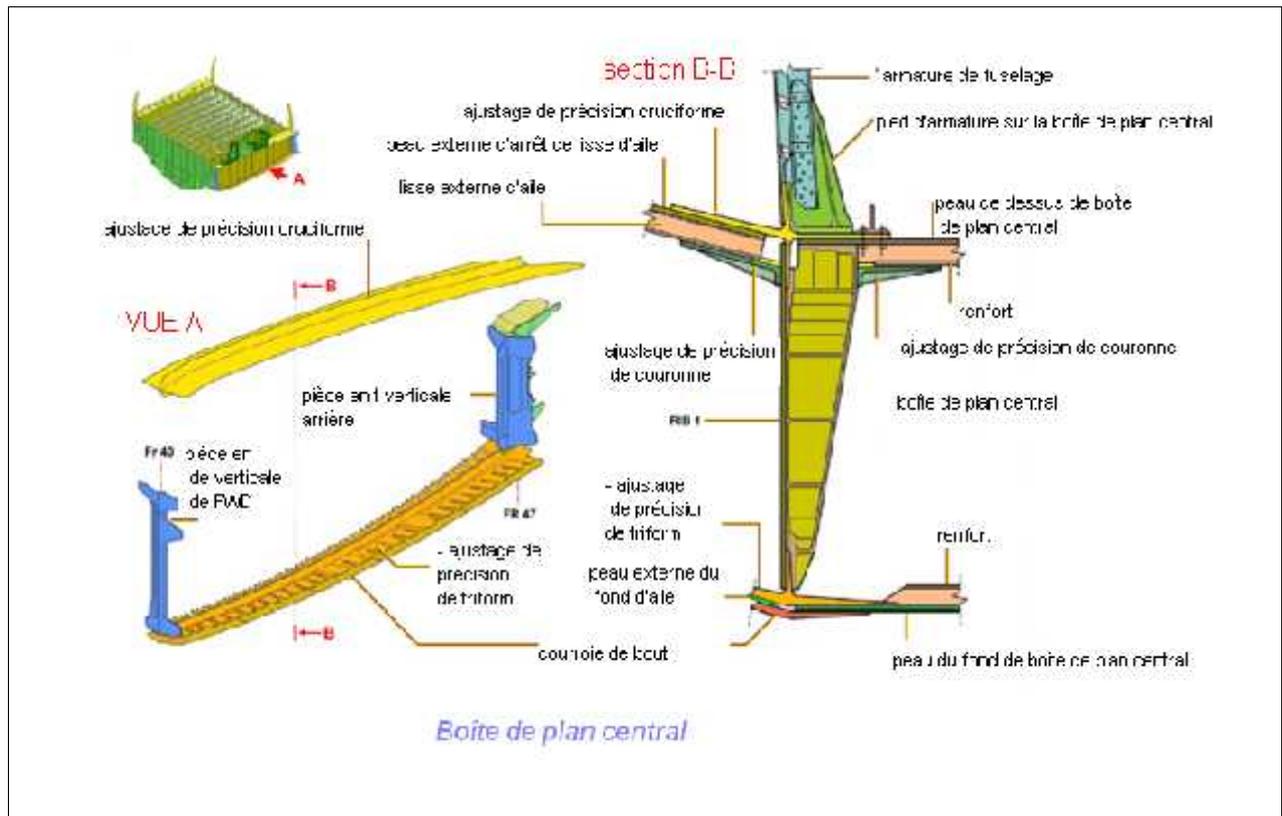


Figure (III.3) : Joint de racine d'aile.

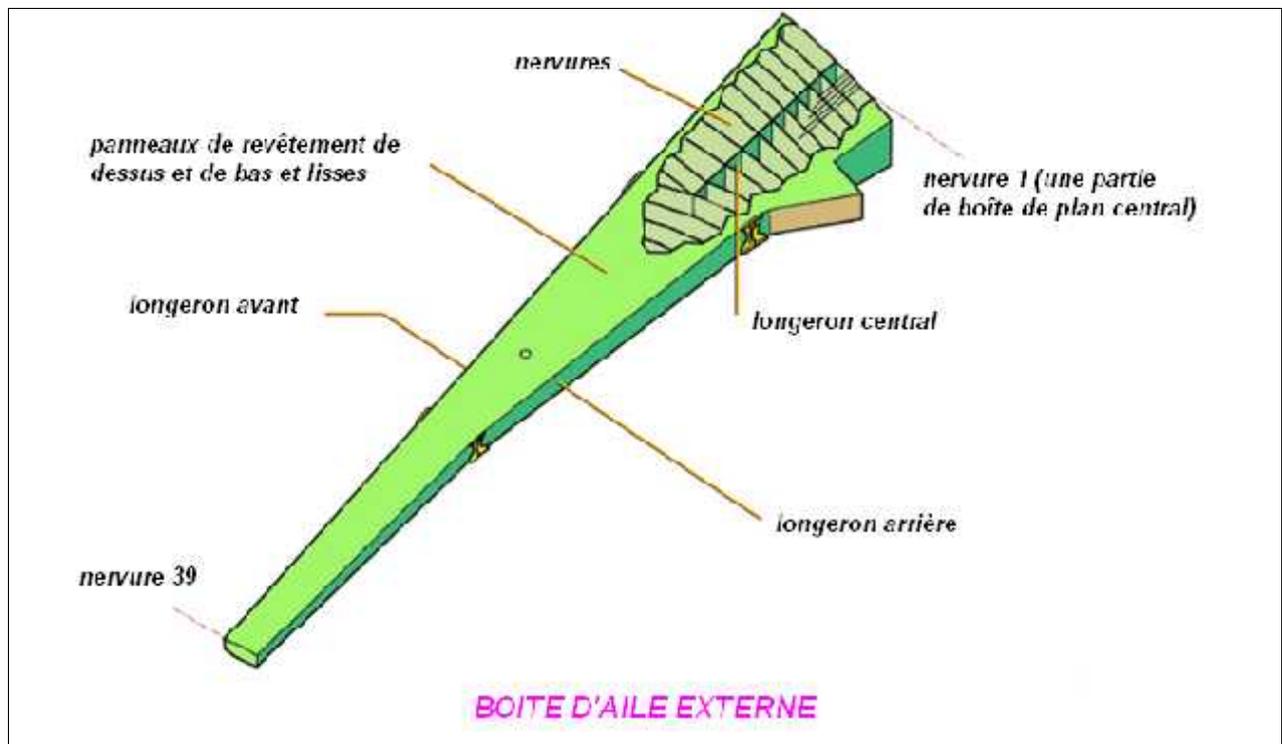


Figure (III.4) : Boîte d'aile externe.

III.5.2-Panneaux de revêtement : (voire figure III.5)

Les peaux de chaque d'aile de la boîte dessus externe et de bas incluent quatre intégralement panneaux usinés. Les peaux centrales fonctionnent de la racine pour nervurer 27. Les panneaux de revêtement de dessus et bas se prolongent sur une distance courte dans l'avant de le longeron avant et fournissent une partie de l'attachement pour mener une structure fixe de bord.

Derrière le longeron arrière, le panneau de revêtement arrière se prolonge vers l'extrémité arrière de la pièce forgée de ramassage de train d'atterrissage principal, et fait le dessus et les peaux inférieures de la structure de la boîte en porte-à-faux. Des peaux de dessus et de bas sont raidies par des profils usinés de lisse. Les ouvertures de 33 trous d'homme), au fond du numéro 2 et du numéro 4 des panneaux de revêtement, qui donnent l'accès dans la boîte d'aile externe. Pour obtenir plus fort des panneaux de revêtement inférieurs, ces panneaux sont rendus plus épais dans le secteur autour les trous d'homme (et les trous pour les pompes d'essence).

III.5.3- Les longerons : (voire figure III.6)

Les longerons d'aile sont usinés de l'alliage d'aluminium. Ils donnent la force dans la boîte d'aile. L'avant et les longerons arrière s'étendent de la nervure 1 à la nervure 39. Ainsi que le longeron central s'étend de la nervure 1 à l'extérieur de la nervure 11.

L'avant et les longerons arrière sont faits de trois parts (intérieur, et externe longerons). Les plats communs relient ces longerons ensemble pour faire une structure continue. Les joints de longeron avant sont situés aux nervures 12 et 27. L'arrière des joints de longeron sont situés aux nervures 9 et 27.

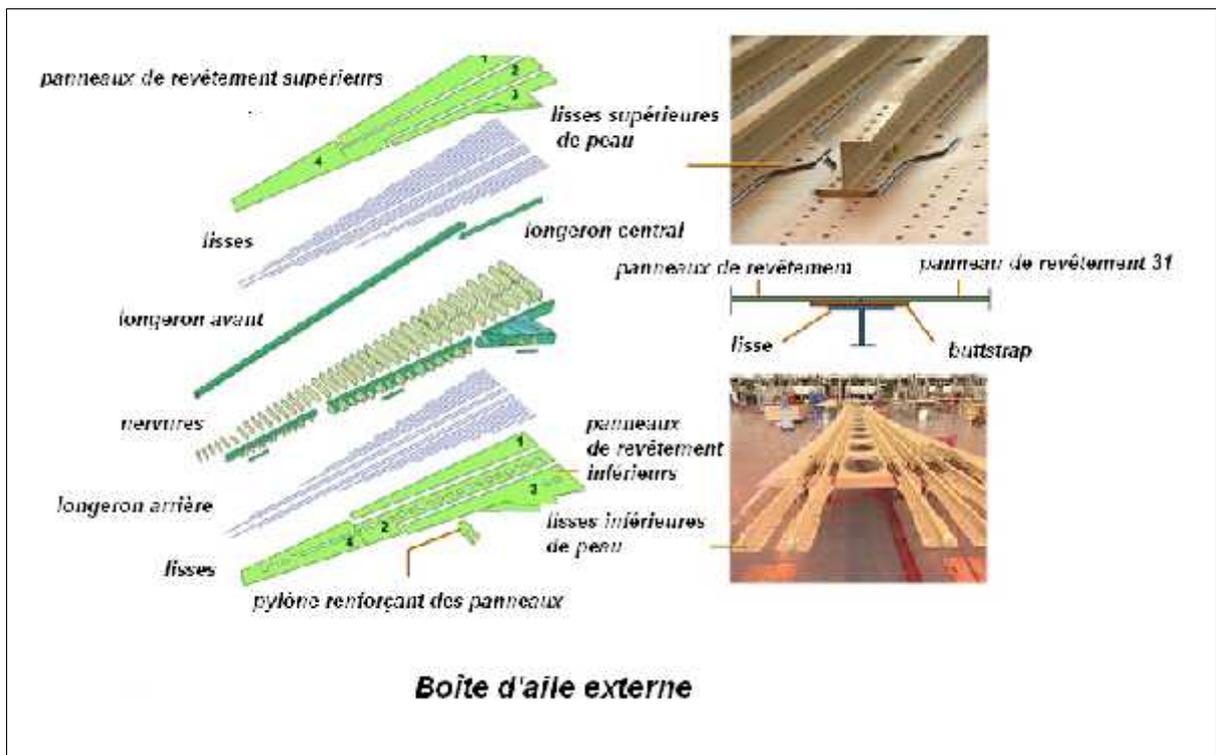


Figure (III.5) : Panneaux de revêtement

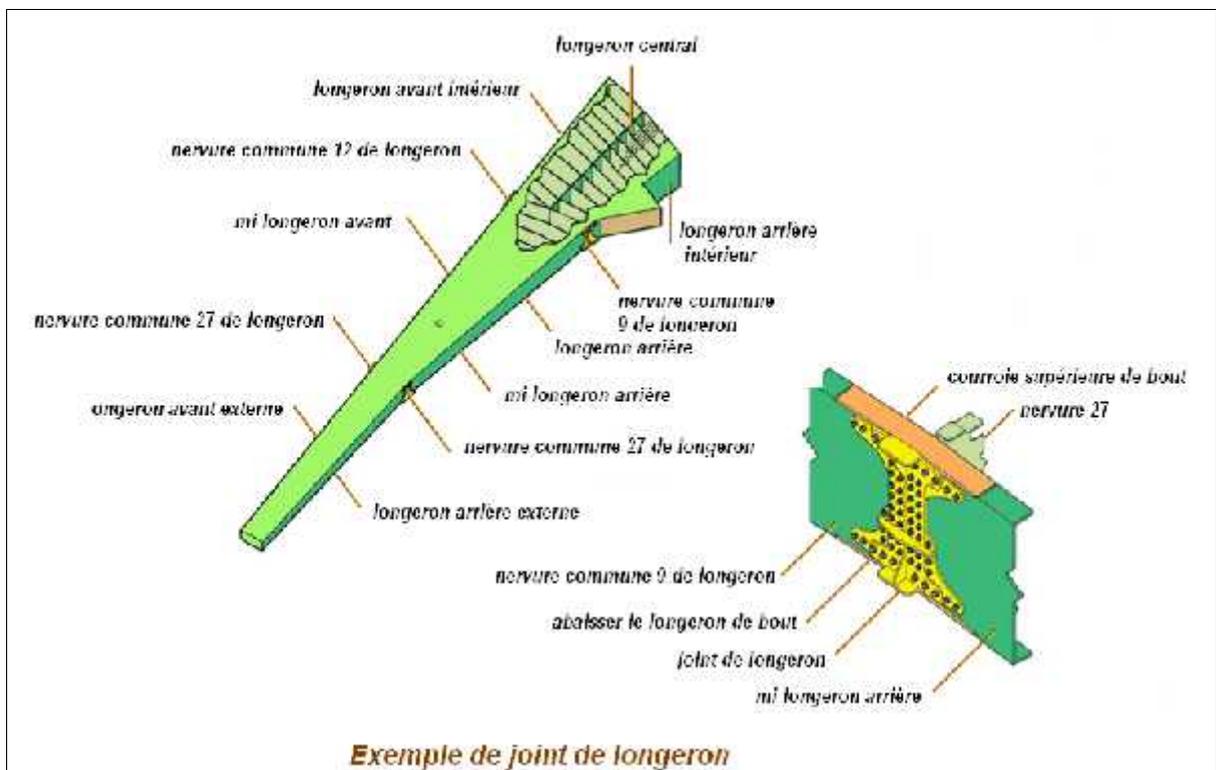


Figure (III.6) : Longérons

III.5.4- Nervure : (voire figure III.7)

Il y a des nervures de 38 usinées de l'alliage d'aluminium, installées dans la boîte d'aile de chaque aile externe (nervures 2 à 39). Le centre de joint d'aile externe est fait à la nervure 1. La nervure 1 est la nervure qui se ferme la boîte de plan central.

- Les nervures 2 à 11 ont deux parts pour permettre l'installation du longeron central longeron.
- Les nervures 12 à 39 sont faites dans une part.

Les nervures sont attachées aux panneaux de revêtement et aux brides de lisse avec des boulons.

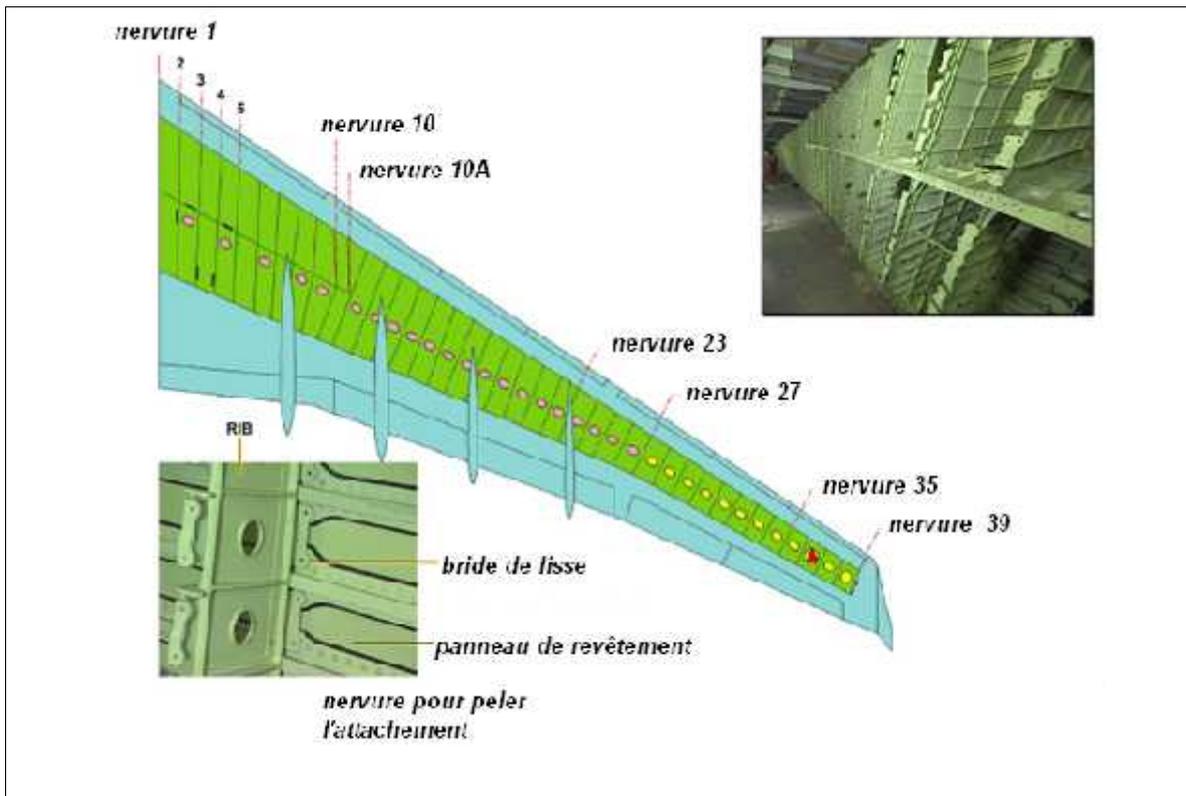


Figure (III.7) : Nervures.

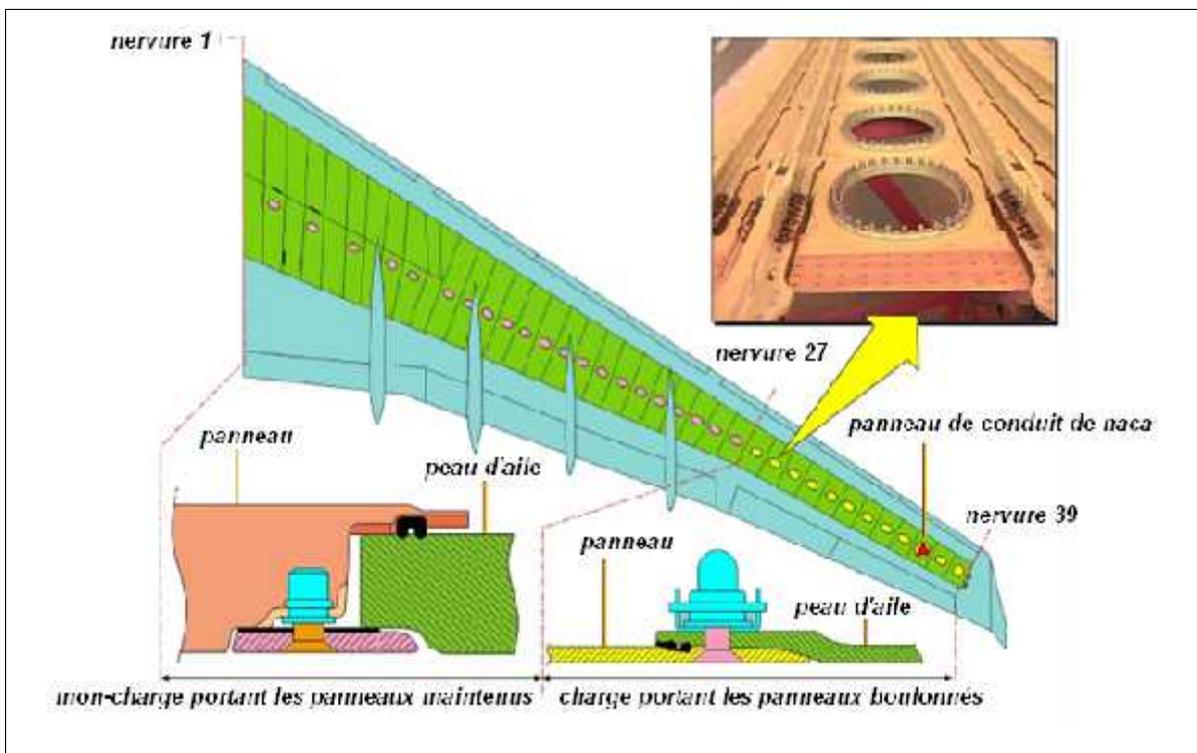


Figure (III.8): Attachement des nervures.

III.5.5- Appui de levage : (voire figure III.9)

Un ajustage de précision d'appui de levage est attaché au longeron arrière et à la surface externe surface de la peau inférieure à la nervure 10. Cet ajustage de précision est usiné de l'alliage d'aluminium et transmet les charges mettant sur cric dans la structure d'aile.

III.6- Principal bord fixe : (voire figure III.10)**III.6.1- Arrangement général :**

Le principal bord fixe (le) est place en avant de l'avant longeron de la boîte d'aile. L'assemblé est fixe a :

- L'intérieur (nervure 1 à nervure 10).
- L'extérieur (nervure 10 à nervure 39).

III.6.2- Disposition de structure : (voire figure III.11)

Les principaux les bords intérieurs et à l'extérieur fixés ont la même conception, ce qui inclut :

- Nervures de soutien.
- nervures de voie, nervures d'écrou de serrage.
- intermédiaires nervures.
- Panneaux de dessus et de bas faits de matériel composé de sandwich (avec peaux de fibres de verre).
- Le nez D-.

Le nez D- inclut :

- La peau externe (qui fait la forme du D-nez),
- Le secondaire-longeron (qui fait la face arrière du D-nez).
- Les petites côtes (aux lesquelles sont attachés à l'intérieur du D-nez renforcé la structure).

Il y a des coupes- circuit dans la moitié inférieure du nez D- à la position de voie de lamelle.

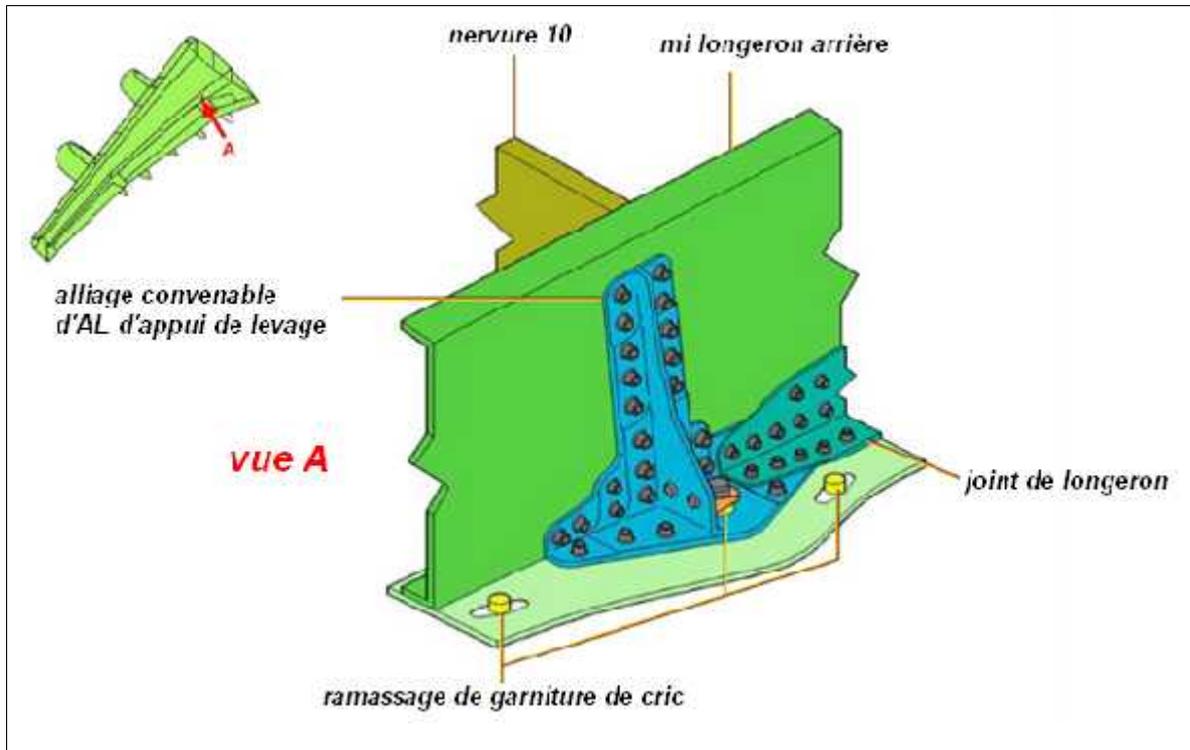


Figure (III.9) : Appui de levage.

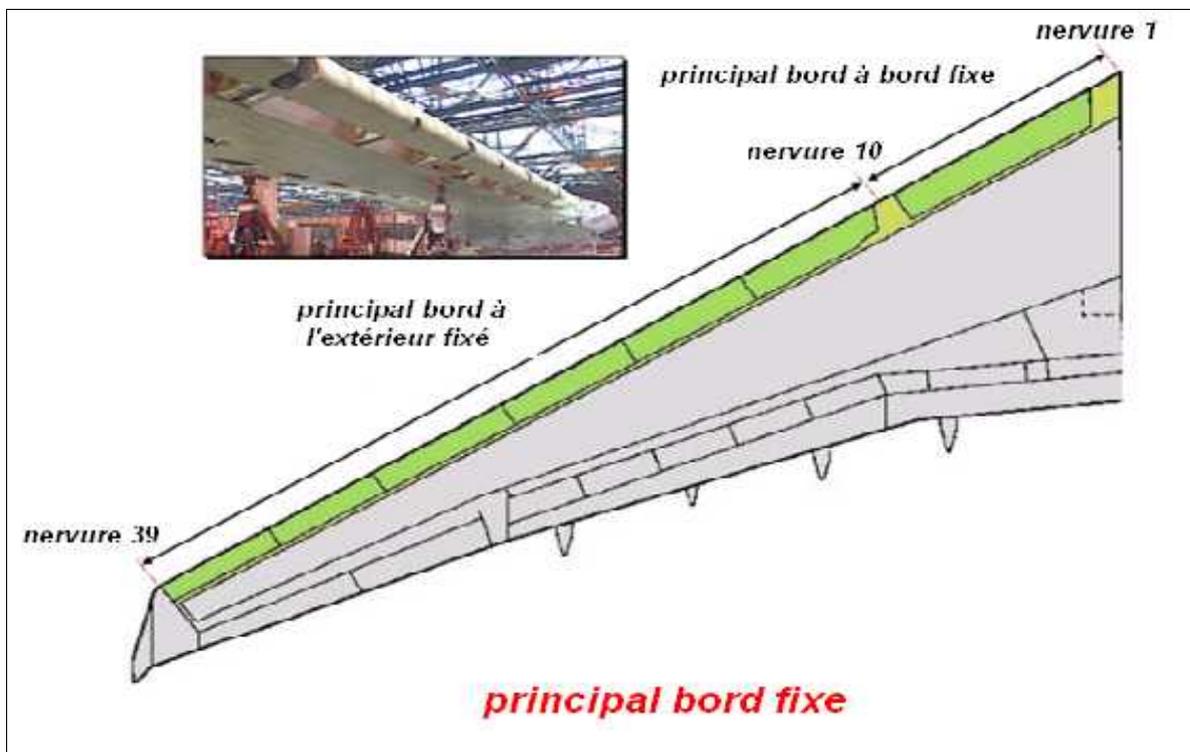


Figure (III.10) : Principal bord fixe.

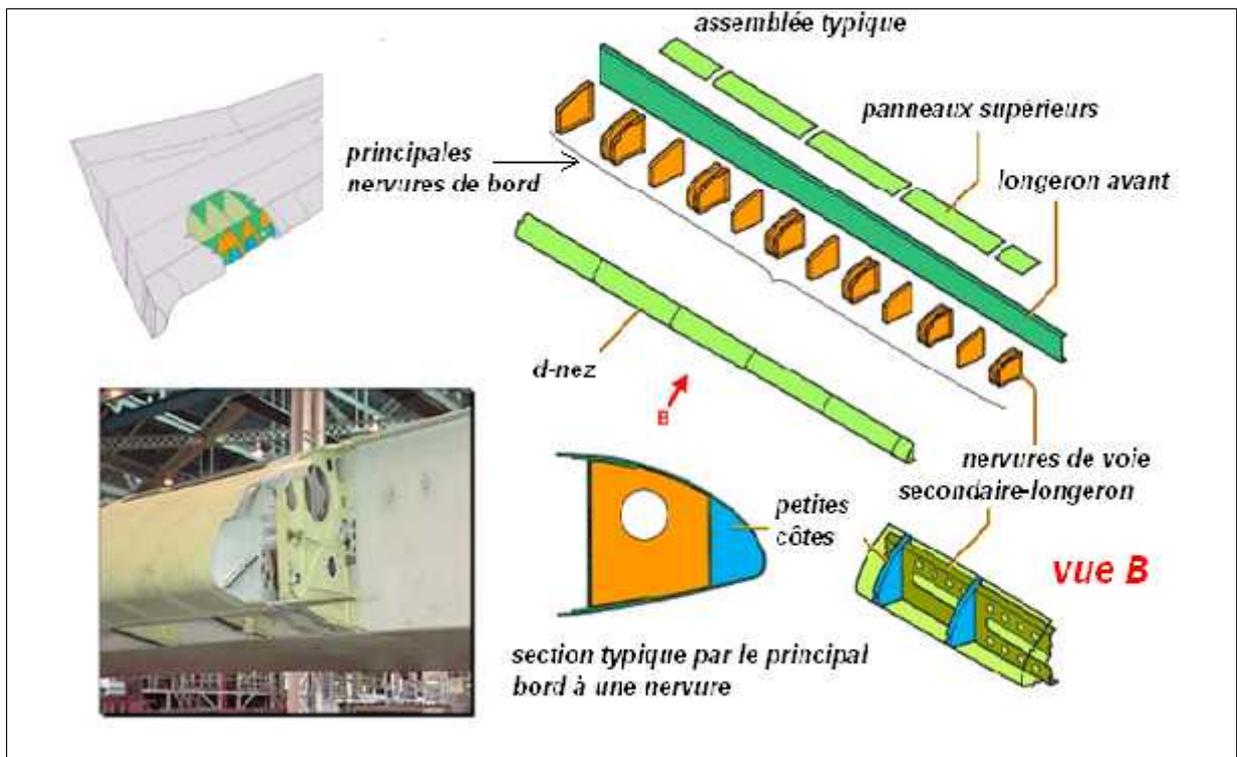


Figure (III.11) : Disposition de structure

III.7- Lamelles :(voire figure III.12)

III.7.1- Arrangement général :

Le principal bord d'aile est équipé de sept lamelles. Les lamelles 4 à 7 sont dégivrées. L'air chaud vient du système de ventilation et est fourni à la lamelle 4 par un conduit télescopique et des tubes de petite flûte, installés dans principaux bords des lamelles.

III.7.2- Disposition de structure : (voire figure III.13)

La lamelle 1 est soutenue par 4 voies, dont deux d'entre elles étant conduites (voie 2 et 3). Les lamelles 2 à 7 sont soutenues par deux voies, toutes les deux sont conduites.

III.7.3- Construction typique : (voire figure III.14)

Chaque lamelle principale de bord inclut :

- Un longeron avant (pour lamelles 4 à 7) ou stringer(s) (pour lamelle 1, 2 et 3).
- Un longeron arrière.
- Nervures.
- Peaux de dessus et de bas avec le rebord arrière.

Toutes ces pièces (excepté le rebord arrière) sont faites d'alliage d'aluminium. Le rebord arrière est fait à partir de l'aluminium avec un noyau de nid d'abeilles, et a une

extrusion de rebord arrière de l'alliage d'aluminium. Puisque les lamelles 4 à 7 ont un système de protection .glace, certains éléments de la structure sont faites fait à partir d'un alliage anti-calorique.

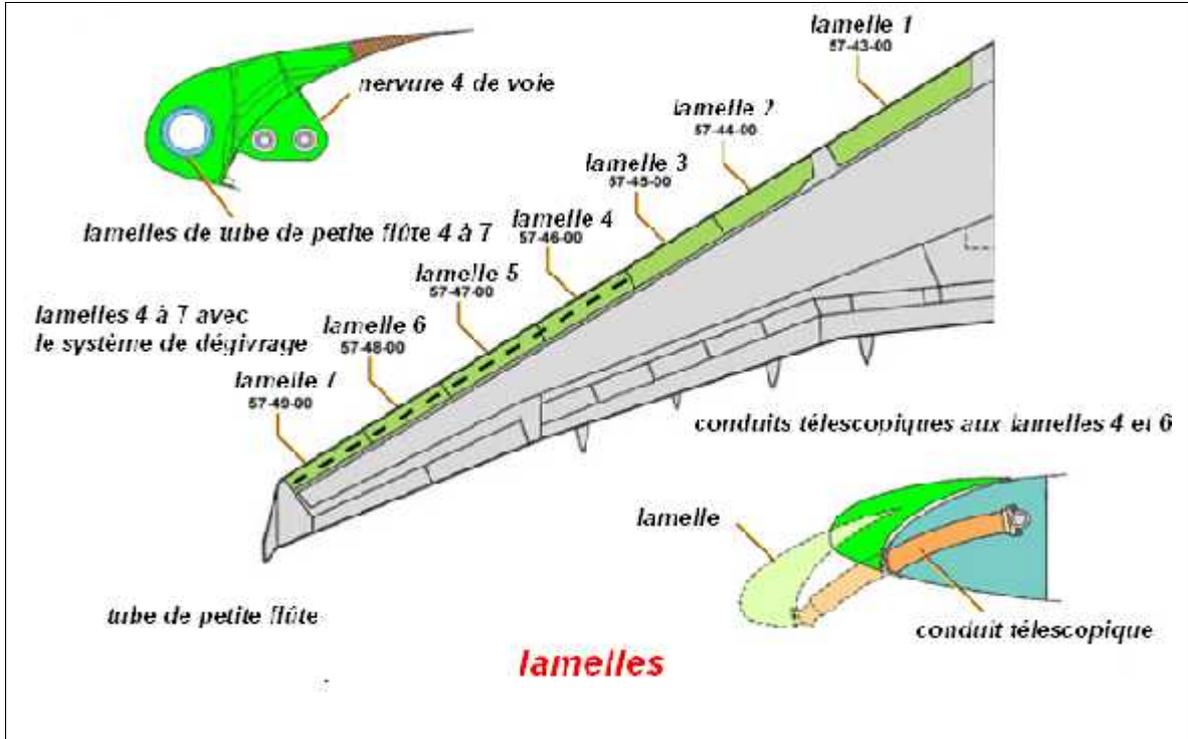


Figure (III.12) : Lamelles.

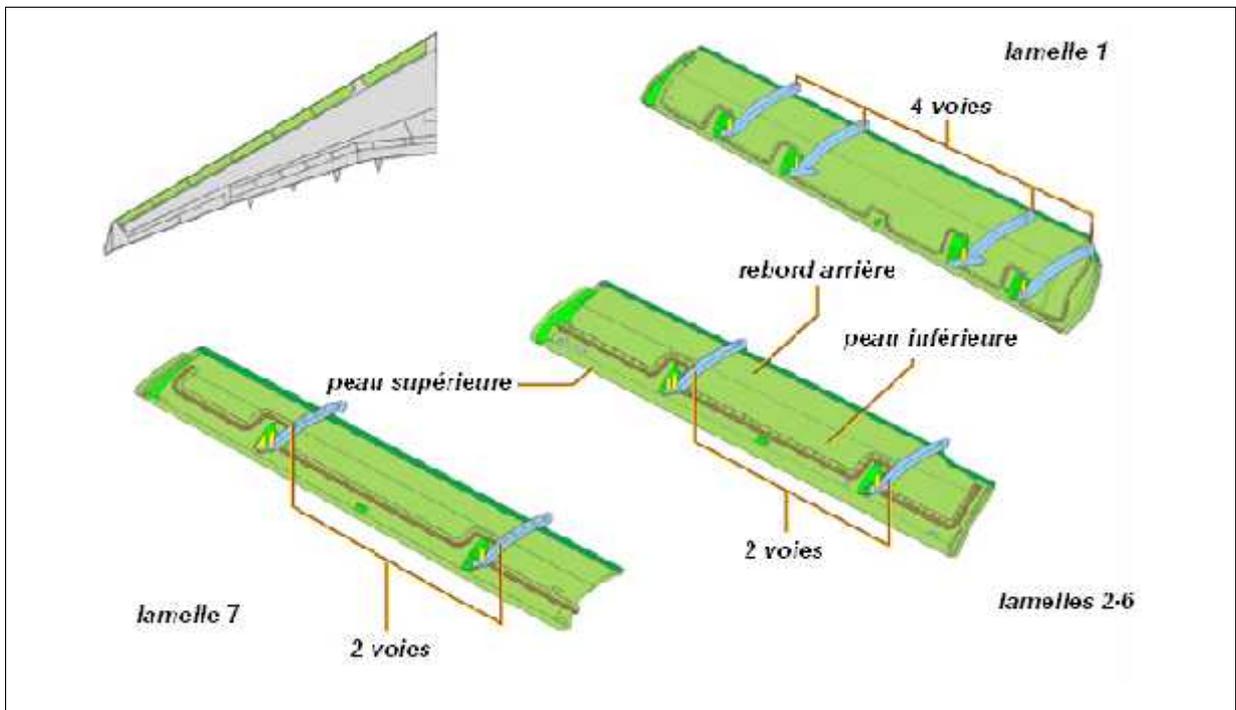


Figure (III.13) : Disposition de structure.

III.8- Rebord arrière fixe : (voire figure III.15)**III.8.1- Arrangement général :**

Le rebord arrière fixe est la partie de la structure d'aile qui est derrière du le longeron arrière d'aile. Il est divisé en trois sections :

- Le rebord arrière intérieur de longeron arrière de la nervure 1 à la nervure 9.
- Le mi rebord arrière de longeron arrière de la nervure 12 à la nervure 27.
- Le rebord arrière externe de longeron arrière de la nervure 27 à la nervure 41.

III.8.2- Rebord arrière fixé intérieur de longeron arrière : (voire figure III.16)

La structure du rebord arrière fixé de longeron intérieur inclut :

- La boîte de monture.
- Le panneau de débordement.
- La monture intérieure fixe.
- La monture extérieure.
- Le panneau fixe un derwing.

III.8.3-Mi rebord arrière fixé de longeron arrière : (voire figure III.17)

Le mi structure de rebord arrière fixée de longeron arrière inclut :

- Les nervures de charnière de spoiler.
- Les nervures communes de charnière.
- Les nervures intermédiaires.
- Les parenthèses de déclencheur de spoiler.
- Les panneaux de dessus et de bas.

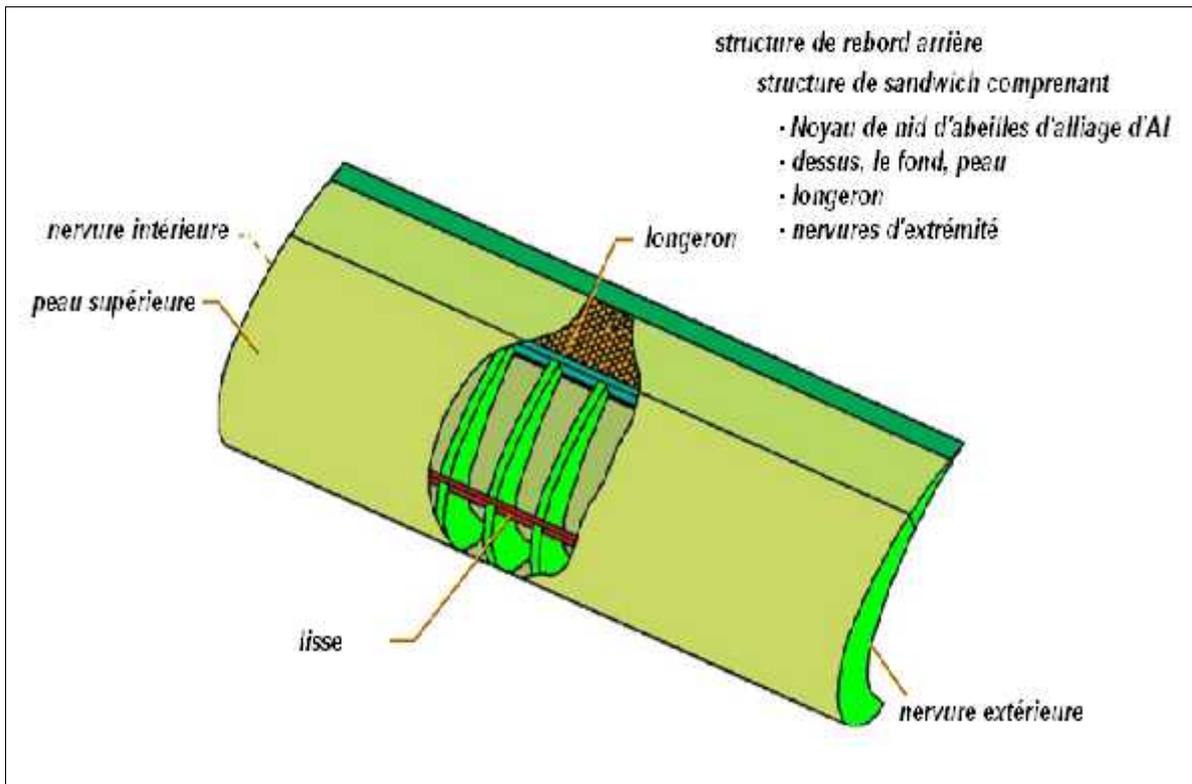


Figure (III.14) : Construction typique

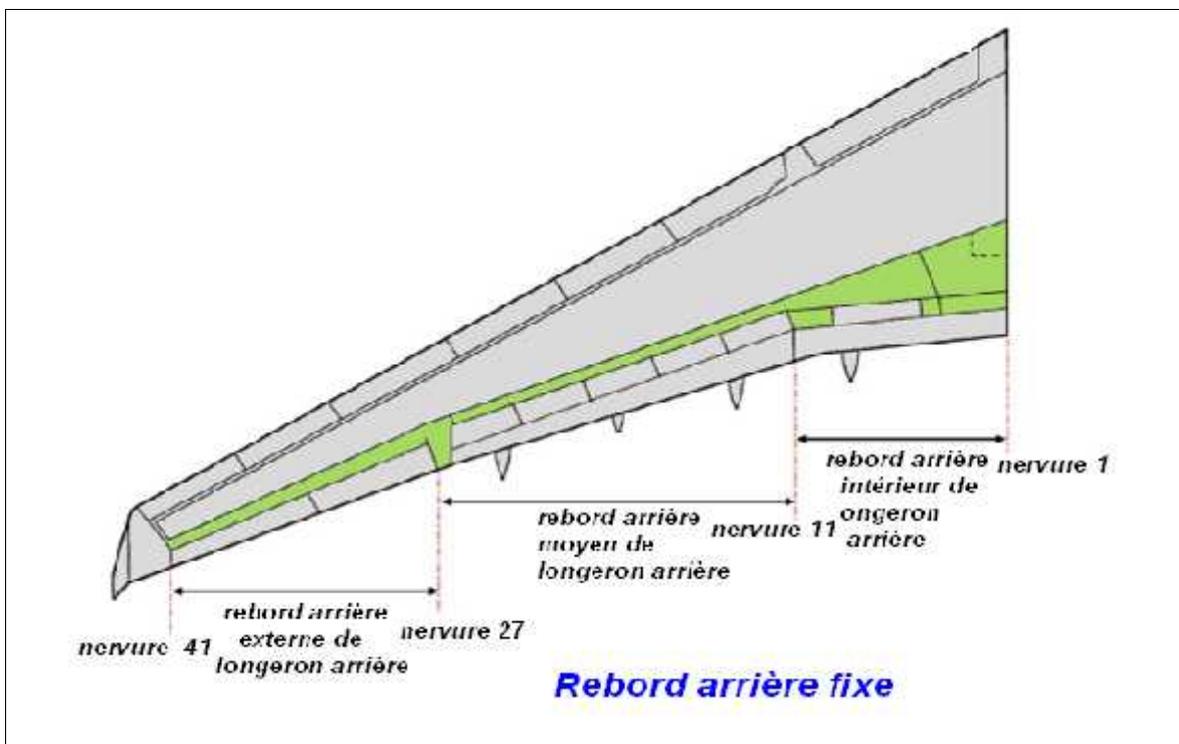


Figure (III.15) : Rebord arrière fixe.

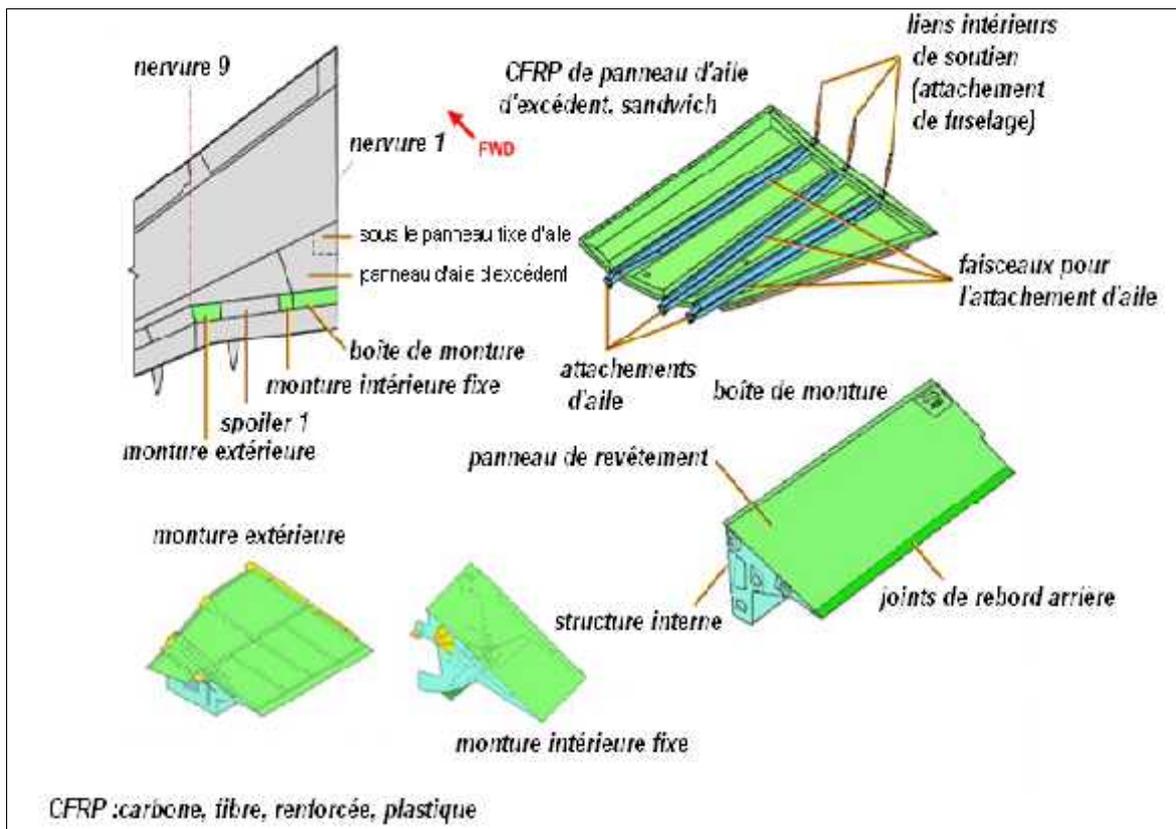


Figure (III.16) : Rebord arrière fixé intérieur de longeron arrière.

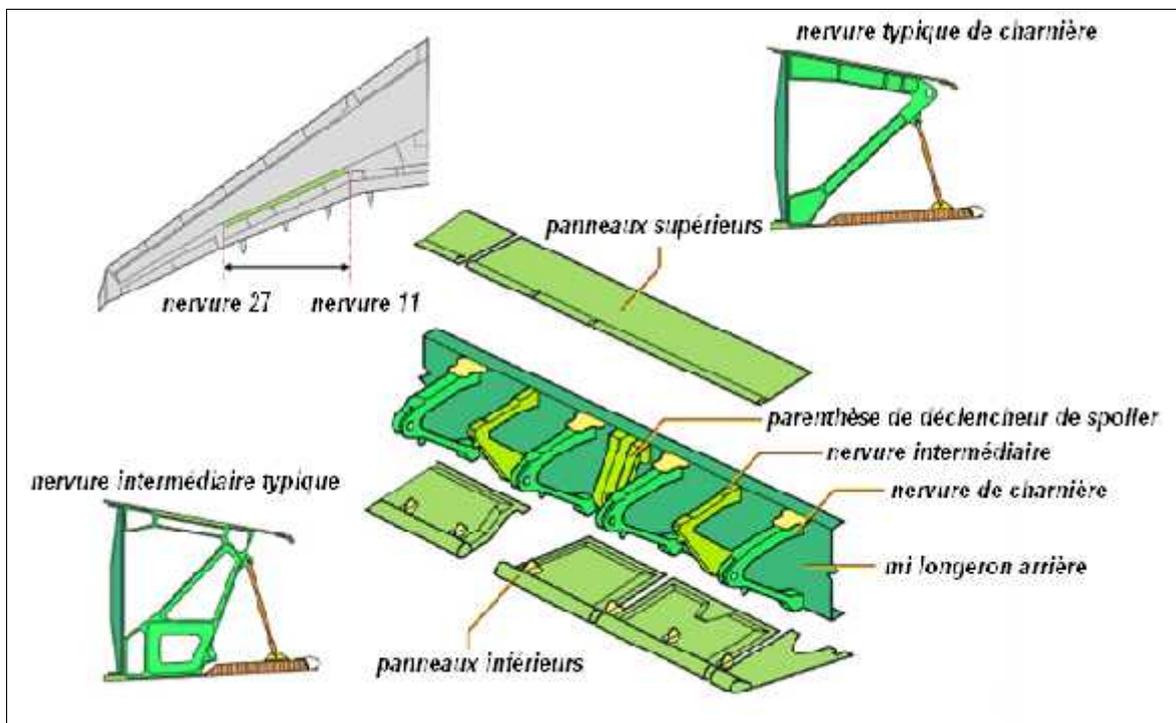


Figure (III.17) : Mi rebord arrière fixé de longeron arrière.

III.8.4 Rebord arrière fixé externe de longeron arrière : (voire figure III.18)

La structure de rebord arrière est fixée externe de longeron arrière inclut :

- Nervures de charnière d'aileron.
- Nervures intermédiaires.
- Une nervure fermante.
- Parenthèses de déclencheur d'aileron.
- Panneaux de dessus et de bas

III.9- Dispositifs de rebord arrière : (voire figure III.19)**III.9.1- Arrangement général :**

Les surfaces mobiles arrière du rebord (TE) sont :

- Les ailerons interne et externe.
- Les deux ailerons.
- Les six spoilers.

III.9.2- Ailerons - arrangement général : (voire figure III.20)

Les ailerons de simple-élément sont installés sur le TE de l'aile externe. Une contrefiche d'intercommunication relie l'aileron intérieur à l'aileron extérieure en cas d'échec de station d'entraînement, ce dispositif supporte les charges.

L'aileron intérieur est installé entre la nervure 1 et la nervure 11. Il est soutenu par une assemblée attachée au fuselage (une voie 1) et un appui différent assemblée au-dessous de l'aile (voie 2).

L'aileron extérieur est installé entre les nervures 11 et 27 et est soutenu par trois assemblées au-dessous de l'aile (voies 3 à 5).

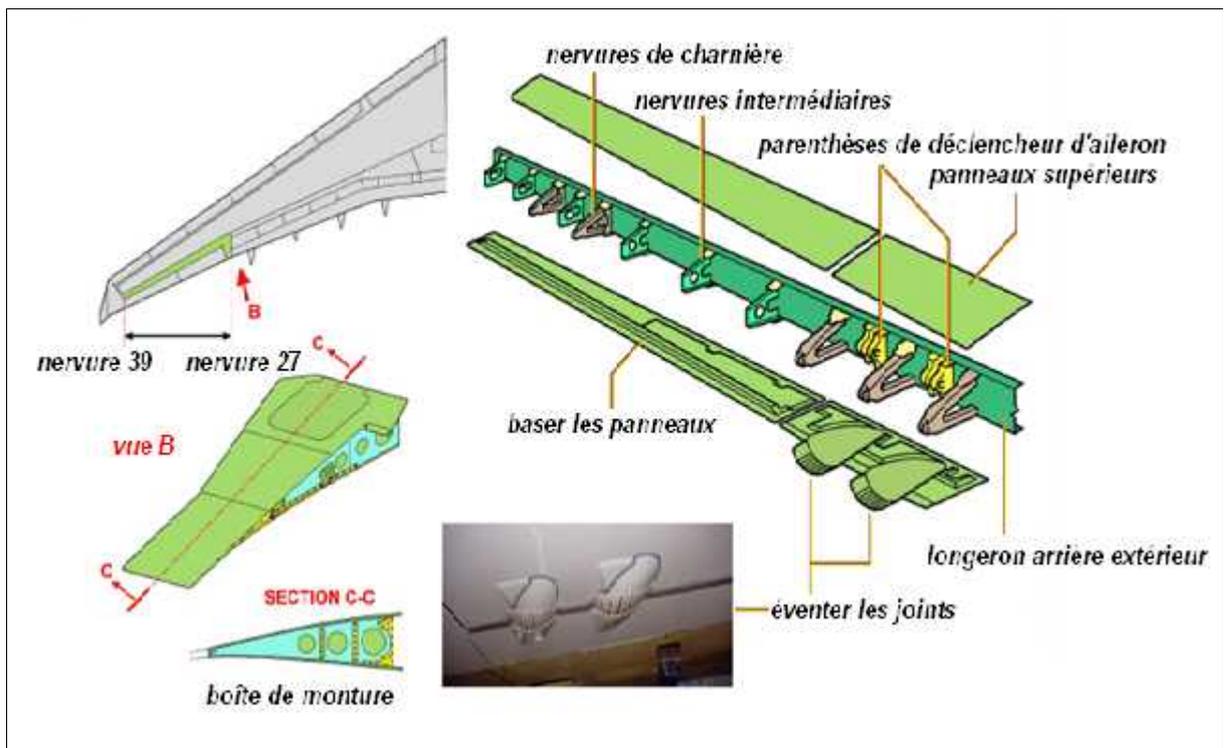


Figure (III.18) : Rebord arrière fixé externe de longeron arrière.

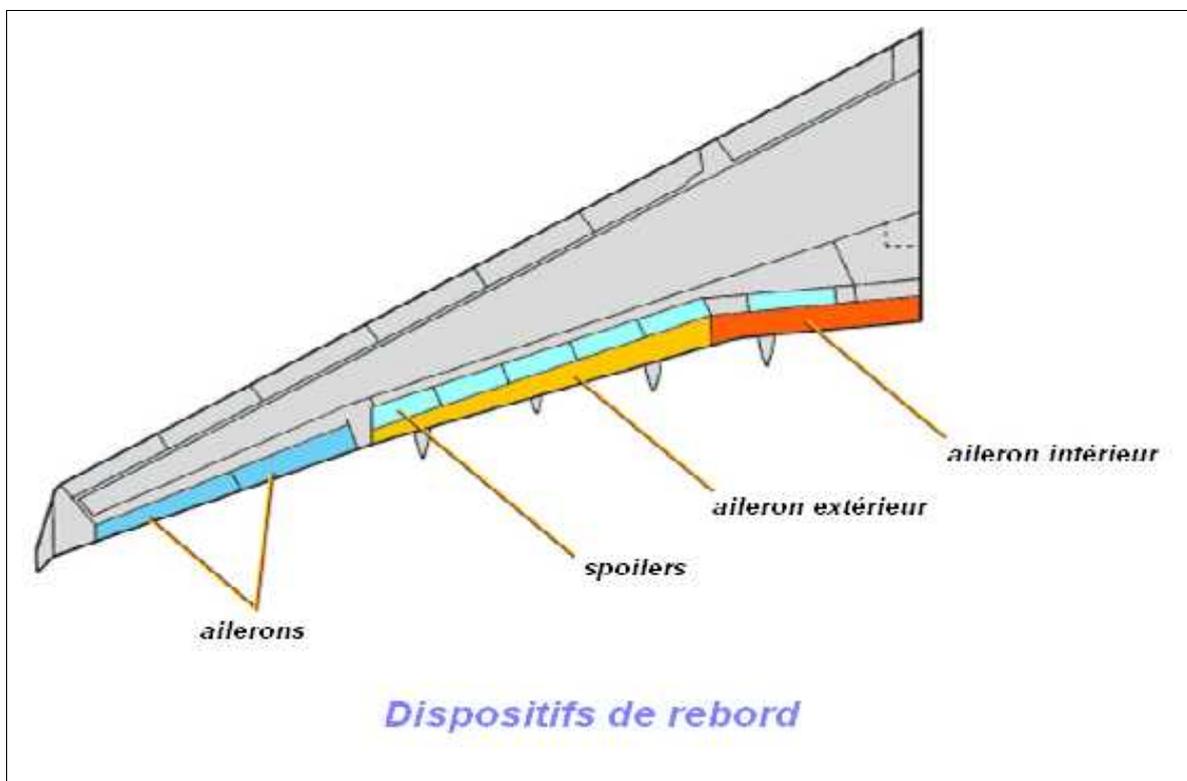


Figure (III.19) : Dispositifs de rebord arrière.

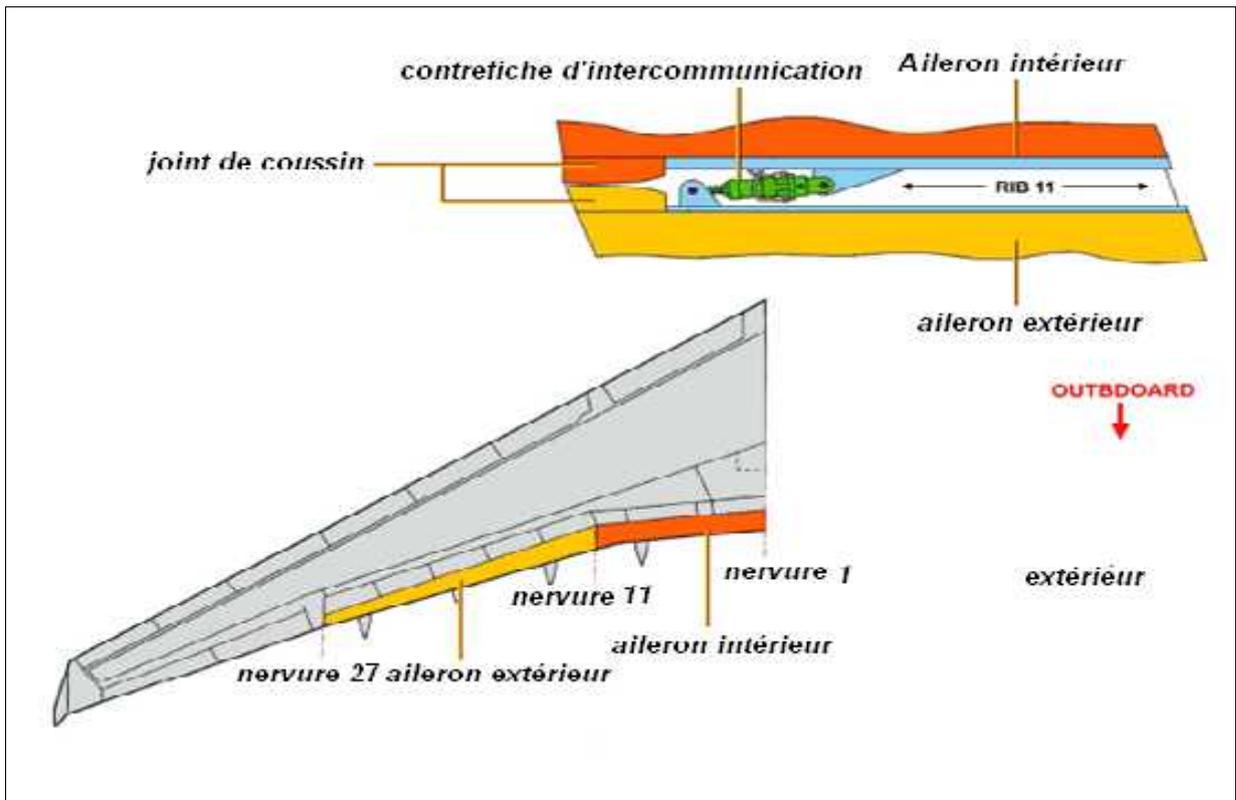


Figure (III.20) : Ailerons - arrangement général

III.9.3- Structure d'aileron intérieur (conception métallique) : (voire figure .21)

L'aileron intérieur est soutenu par une voie de fuselage et un chariot (voie 1) et une pointe d'aile et chariots (voie 2). Tous les deux sont conduits.

Elle est de construction classique d'alliage d'aluminium, avec un aluminium rebord arrière de sandwich. Une bande de frottage faite d'acier inoxydable est collé sur la surface externe de la peau supérieure.

Un titane en acier de tourillon le bâti est attaché à l'extrémité intérieure de l'aileron.

III.9.4- Structure d'aileron extérieur (conception de CFRP) : (voire figure III.22)

L'aileron extérieur est soutenu par trois voies et chariots d'aile (Voies 3, 4, 5). Toutes les voies sont conduites. L'aileron externe a une boîte principale de structure, bord de fibre de carbone un principal et un aluminium segmenté rebord arrière de sandwich.

La structure de la boîte principale inclut :

- Un dessus et panneaux de revêtement du fond figés par les lisses intégrées, toutes les deux faitent de la fibre de carbone de stratifié de solide.

- Nervures, faites en fibre de carbone de stratifié de solide, excepté en l'introduction de charge des secteurs, étaient les nervures en aluminium usinées sont employés (les nervures d'extrémité et dépitent des nervures).
- Longérons en stratifié de fibre de carbone de solide.

Une bande de frottage faite d'acier inoxydable est collée sur la surface externe de la peau supérieure.

III.9.5- Nervures d'aileron extérieur : (voire figure III.23)

La structure de nervures d'aileron extérieur est détaillée dans l'illustration suivante.

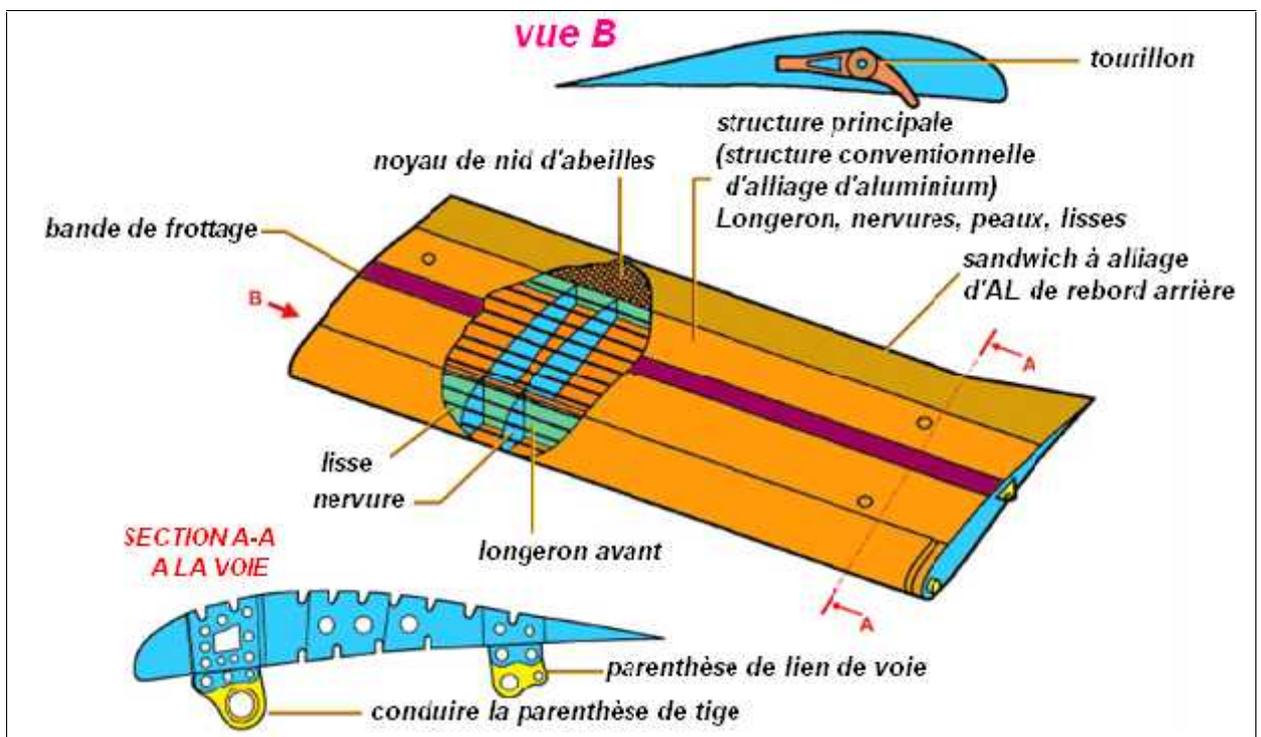


Figure (III.21) : Structure d'aileron intérieur

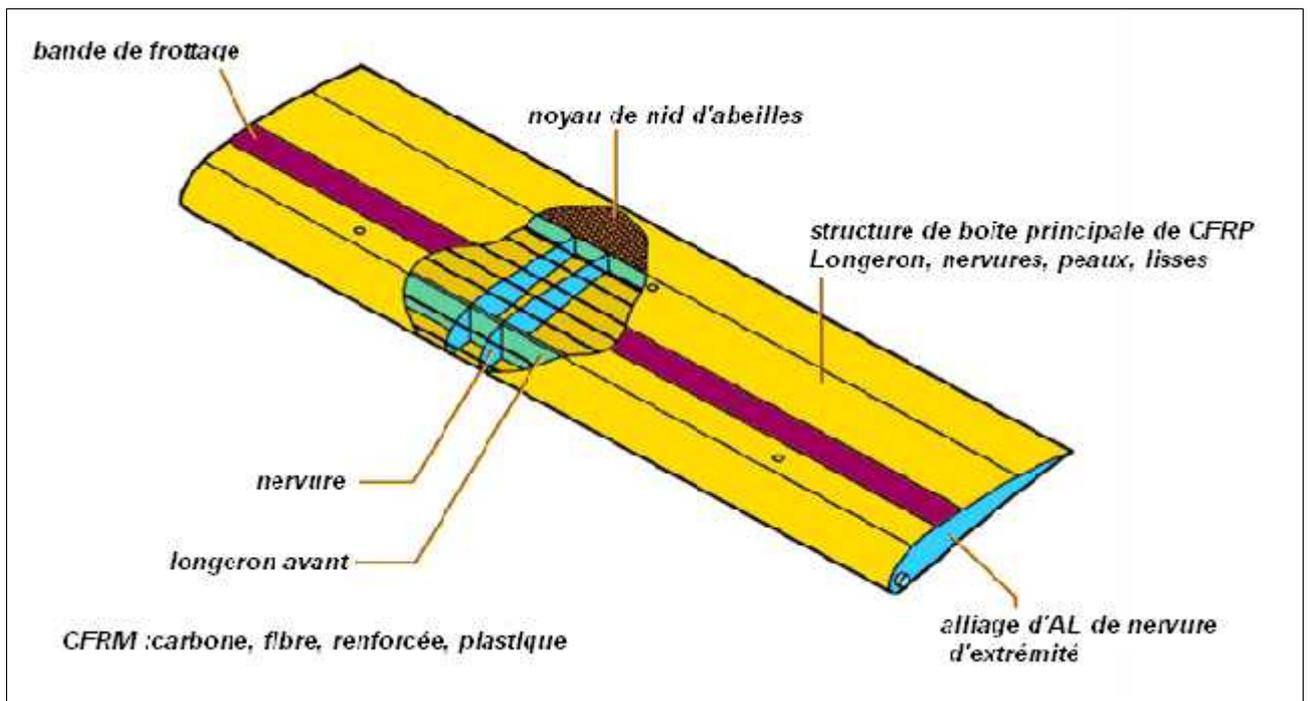


Figure (III.22) : Structure d'aileron extérieur

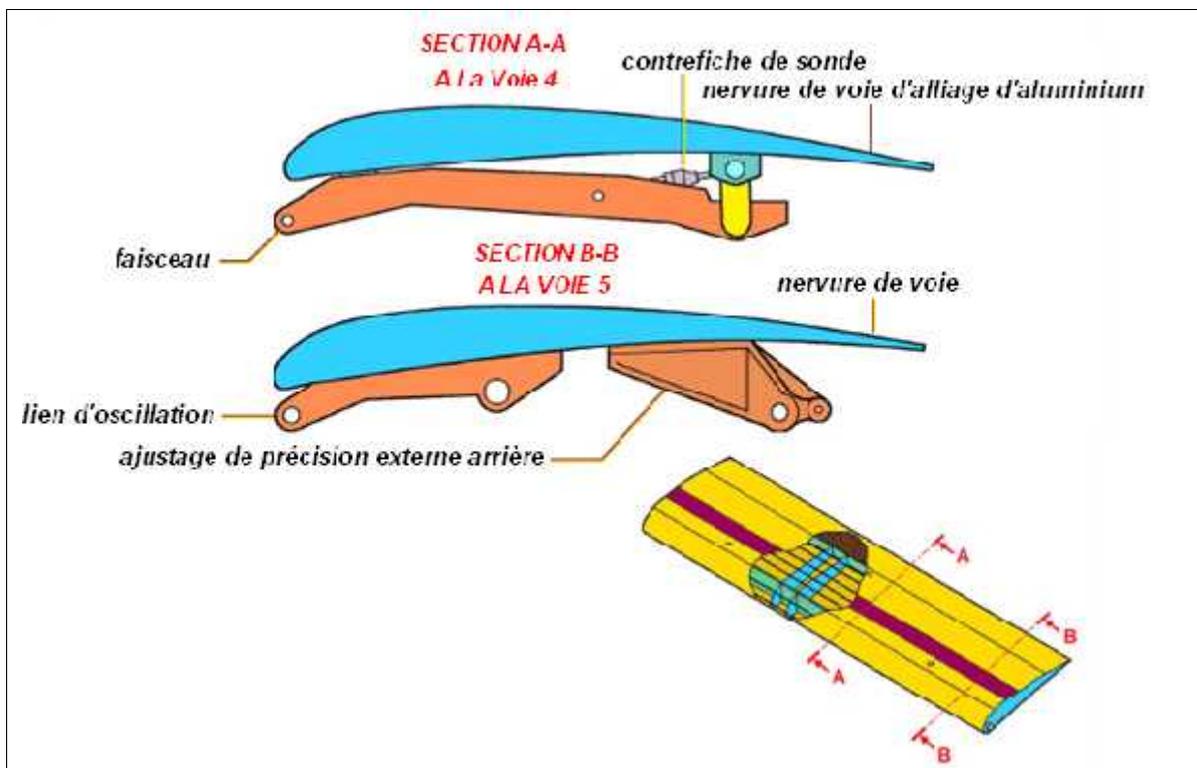


Figure (III.23) : Nervures d'aileron extérieur

III.9.6- Spoilers - arrangement général : (voire figure III.24)

Il y a six spoilers installés dans l'extrados du rebord arrière de chaque aile. Les charnières attachent chaque spoiler au longeron arrière ou au faux longeron arrière. Les déclencheurs de spoiler sont installés entre les déclencheuses ferrures d'attache et le longeron arrière, ou le longeron arrière faux de la boîte d'aile.

III.9.7- Spoilers - disposition de structure : (voire figure III.25)

Les spoilers ont une structure triangulaire. Peaux dessus et bas sont faits en fibre de carbone. Ils sont collés sur un noyau en nid d'abeilles.

Les charnières de spoiler et les attachement-ajustages de précision de déclencheur de spoiler sont faits de l'alliage d'aluminium.

III.9.8- Ailerons – disposition de structure : (voire figure III.26)

Les ailerons sont placés à l'extrémité des ailes entre la nervure 39 et Nervure 33 pour l'aileron extérieur, et entre la nervure 33 et la nervure 27 pour l'aileron intérieur. La structure de boîte a les pièces suivantes :

- Une fibre inférieure et supérieure de carbone a renforcé le plastique (CFRP) serré le panneau, avec des secteurs monolithiques aux attachements de nervure et de longeron,
- Un longeron fait dans deux parts (mécanique-usiné partie titanique et une pièce de CFRP), assemblées – et de nervures (faites en CFRP).

Il y a cinq ferrures d'articulation et deux ferrures d'attache de déclencheur. Elles sont attachés à l'enchaînement de longeron et aux perches et aux peaux de longeron. De principaux panneaux de bord sont attachés aux remises de panneau de revêtement.

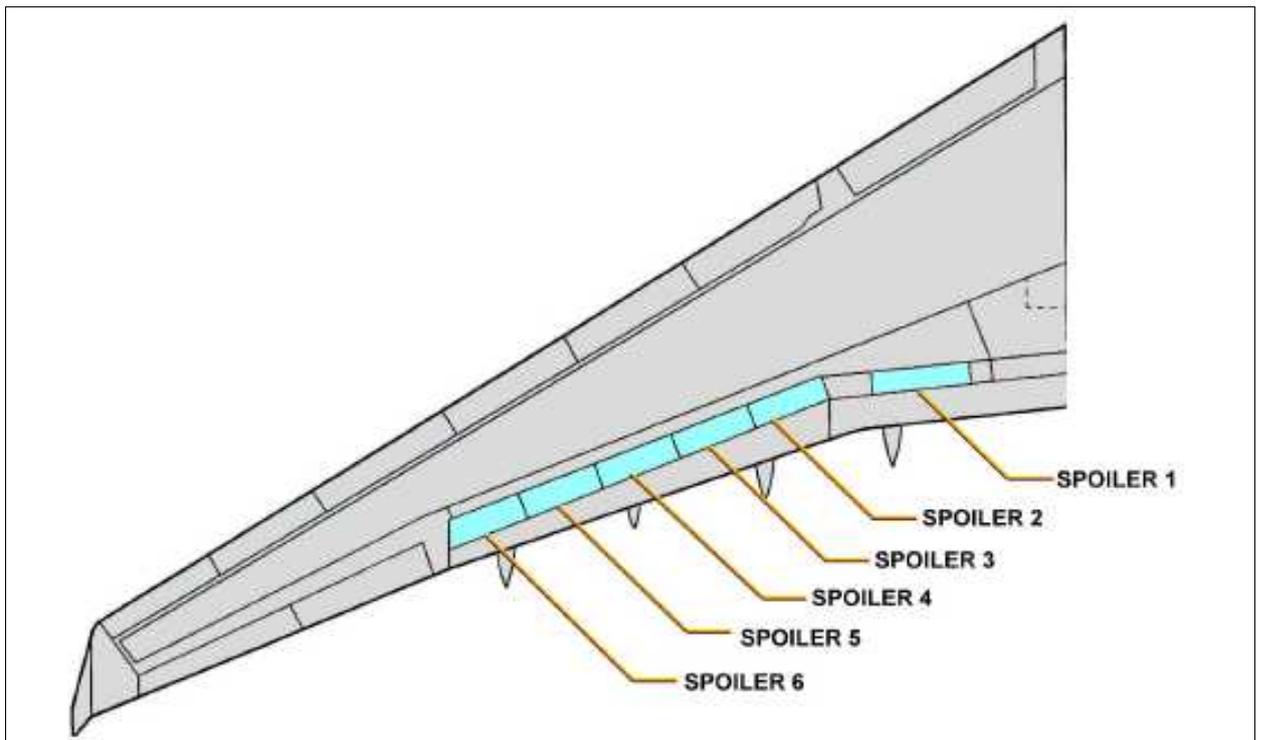


Figure (III.24) : Spoilers - arrangement général

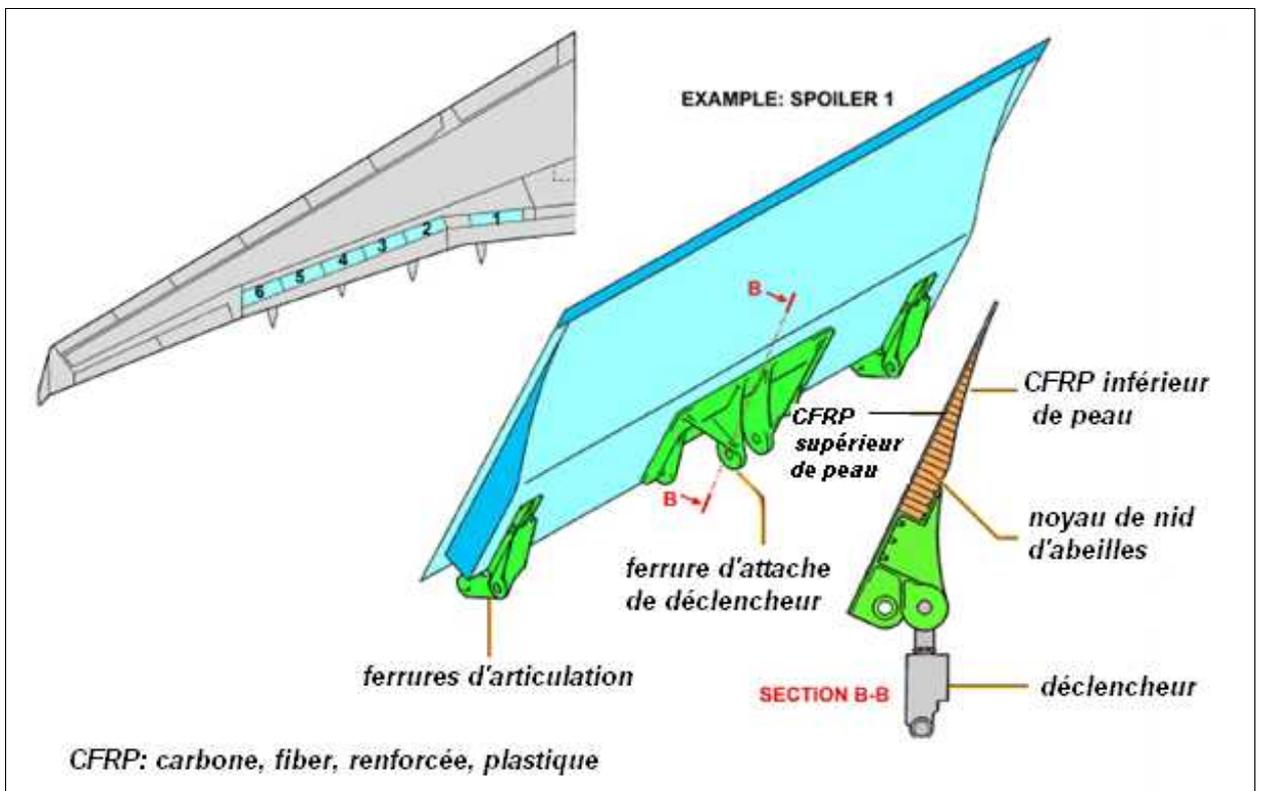


Figure (III.25) : Spoilers – disposition de structure

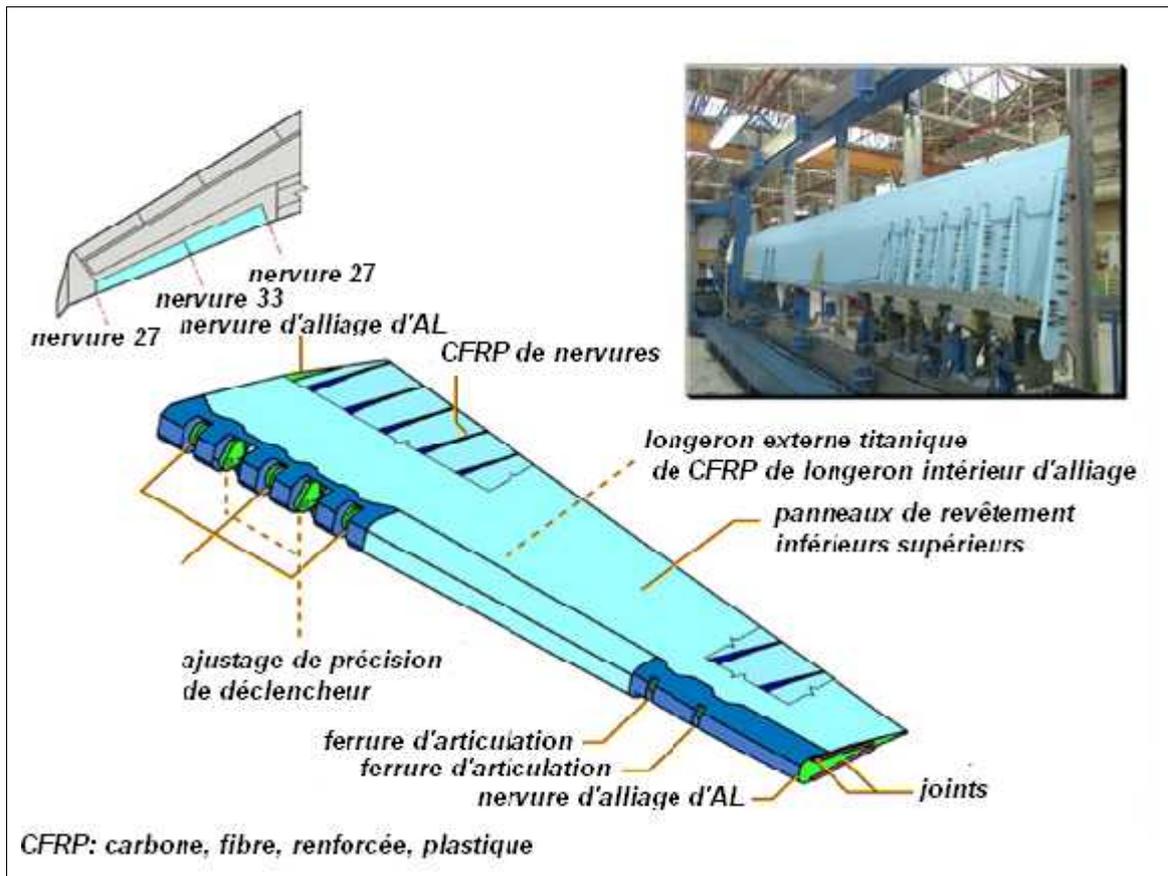


Figure (III.26) : Ailerons - disposition de structure

CONCLUSION

La construction aéronautique ne cesse pas de nous donner ces secrets comme des fruits de la technologie et de la recherche qui concernent tout les éléments y compris la voiture qu'on traite dans ce mémoire de fin d'étude et qui consiste un élément très important dans l'avion.

On a étudiés précieusement dans notre thèse les ailes de l'A330-200 mais sa nous empêché pas de signale que les voilure de l'A380 sont les plus sophistiqués actuellement, ils donne une autre dimension à l'avion, cette création qui fait de plus belle de lumière et qui vies l'a au dessus de tout, ce dans le confort feutre de cabine assure comme le bleu qu'il sillonne puisque el vole presque tout les jours entre les nuages en te donnant le sensation d'être unique et libre de toute contrainte.

Tout ces développement exprime tous simplement la force du cerveau humain, de quoi et les capable, mais aussi le défi et la lute éternelle de l'homme contre la nature en plain n'aire.

BIBLIOGRAPHIE

- ✚ AMM : (manuel de maintenance d'avion)
- ✚ Mécanique du vol : (Serge BONNET – jacques VERRIERE)
- ✚ Les avions du transport futurs et modernes : (andré PAYRAT –ARMANDY)
- ✚ Cellules et circuit :(j .CRIPOL)
- ✚ Encarta (encyclopédie)
- ✚ Les sites Internet : www.google.fr
www.lycos.fr
www.airbus.fr
www.exaeled.fr
www.airlines.fr

GLOSSAIRE:

ANGLAIS :

 *Actuator*
 *Aft wheel*
 *Anti-cavitation check valve*
 *Artificial feel*
 *Bogie beam*
 *Cam*
 *Check- valve*
 *Control channel*
 *Control column*
 *Control valve*
 *Control wheel*
 *Droop signal unit*
 *Elevator*
 *Feed back*
 *Flap*
 *Flaps power control unit*
 *Ground damping orifice*
 *Ground test stop*
 *Hydraulic ground connection*
 *Heating orifice*
 *Horst point*
 *Inboard flap*
 *Input lever stops*
 *Input shaft*
 *Input stops*
 *Interconnecting spring rod*
 *Isolation valve*
 *Jam*
 *Jamming detection micro-switch*
 *Kruger flap*
 *Lever*
 *Lever notch*
 *Manifold*
 *Monitor channel*
 *Ouboard flap*

FRANÇAIS :

Vérin
Roue arrière
Clapet anti-retour d'anti-cavitation
Sensation musculaire artificielle
Poutre de bogie
Came
Clapet anti-retour
Chaîne de commande
Manche
Valve de commande
Volant de gauchissement
Boîtier ordre d'abaissement
Gouverne de profondeur
Retour d'asservissement
Volet
Bloc de commande des volets
Restricteur d'amortissement au sol
Butée de test au sol
Prise de parc hydraulique
Restricteur de réchauffage
Point de lavage
Volet interne
Butées de levier d'entrée
Arber d'entrée
Butées d'entrée
Bielle à ressort d'interconnexion
Valve d'isolement
Grippage
Microcontact de détection grippage
Volet kruger
Levier
Cran de levier
Collecteur
Chaîne de contrôle
Volet externe

 <i>Pitch feel</i>	<i>Sensation musculaire de profondeur</i>
 <i>Preloaded spring</i>	<i>Ressort de précharge</i>
 <i>Pressure controlled relief valve</i>	<i>Clapet de surpression de la pression de</i>
	<i>Commande</i>
 <i>Prioroty valve</i>	<i>Valve de priorité</i>
 <i>Relief vavle</i>	<i>Clapet de surpression</i>
 <i>Retract</i>	<i>Rentrée</i>
 <i>Rib</i>	<i>Nervure</i>
 <i>Roll control</i>	<i>Commande de gauchissement</i>
 <i>Roller</i>	<i>Rouleau, galet</i>
 <i>Roll spoiler</i>	<i>Spoiler de roulis</i>
 <i>Rudder</i>	<i>Gouverne de direction</i>
 <i>Rudder travel</i>	<i>Réducteur de débattement direction</i>
 <i>Scale</i>	<i>Echelle</i>
 <i>Servo-control</i>	<i>Servocommande</i>
 <i>Slats</i>	<i>Becs</i>
 <i>Slats power control unit</i>	<i>Bloc de commende becs</i>
 <i>Speed brake</i>	<i>Aérofrein</i>
 <i>Surface deflection</i>	<i>Débattement gouverne</i>
 <i>Tension regulotor</i>	<i>Régulateur de tension</i>
 <i>Thresshold</i>	<i>Seuil</i>
 <i>Tool</i>	<i>Outil</i>
 <i>Torque limiter</i>	<i>Limiteur de couple</i>
 <i>Transducer</i>	<i>Synchro</i>
 <i>Trim actuator</i>	<i>Vérin de trim.</i>
 <i>Trimmable horizontal stabilizer</i>	<i>Plan horizontal réglable</i>
 <i>Trim screw jack</i>	<i>Vérin à vis de trim.</i>
 <i>Valve group</i>	<i>Valve de commande</i>
 <i>Variable stop levé</i>	<i>Levier de butée variable</i>
 <i>Wing tip brake</i>	<i>Frein de bout d'aile</i>
 <i>Yaw dampé</i>	<i>Amortisseur de lacet</i>