

**0206-AER C T**

**SESSION : 2002**

**DUREE : 4 heures**

**COEFFICIENT : 3**

**E2 – EPREUVE DE TECHNOLOGIE  
CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF (U2)  
Option : MS-CELLULE**

**DOSSIER TECHNIQUE**

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### 1 - GENERALITES

Le circuit carburant permet d'assurer les fonctions suivantes :

- l'alimentation des réacteurs et de l'APU,
- le remplissage sous pression,
- le transfert entre réservoirs,
- la vidange rapide,
- la reprise.

La gestion automatisée du remplissage et de la répartition carburant a pour but de minimiser les charges sur la structure de l'aile et sa déformation.

L'automatisation du circuit carburant réduit les actions de l'équipage en vol sauf lors de changements importants d'alimentation carburant.

Des messages de rappel d'actions et d'information ainsi que la représentation du circuit carburant apparaissent sur l'EICAS.

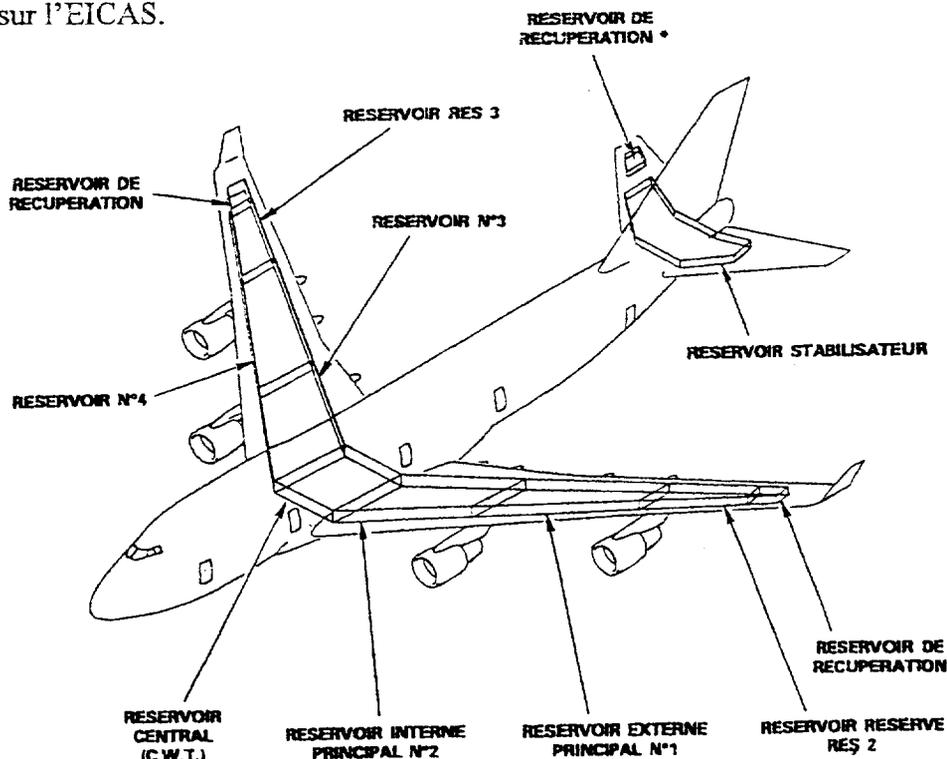
Le carburant est contenu dans sept ou huit réservoirs structuraux :

- 1 réservoir central ou CWT (Center Wing Tank),
- 2 réservoirs externes principaux n°1 et 4,
- 2 réservoirs internes principaux n°2 et 3,
- 2 réservoirs RES 2 et 3 (réserves).
- 1 réservoir stabilisateur ou HST (Horizontal Stabilizer Tank) pour les avions qui en sont équipés.

Un réservoir de récupération situé à l'extrémité de chaque aile et un système de mise à l'aire libre des réservoirs complètent le circuit.

Les avions équipés du réservoir stabilisateur comportent un réservoir de récupération situé à l'extrémité du stabilisateur côté droit.

Le circuit carburant comprend également un système de jaugeurs carburant.



\* si réservoir stabilisateur installé

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2 : Technologie**

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 1/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### 2 - RESERVOIRS

#### Capacité des réservoirs carburant

Les trois réservoirs par aile situés entre les longerons avant et arrière, le réservoir central situé en avant du logement des trains de fuselage et le réservoir situé entre les longerons avant et arrière du stabilisateur \*, ont une capacité permettant les quantités carburant utilisables suivantes :

QUANTITES CARBURANT UTILISABLES						
	RESERVOIRS					
	1 ou 4	2 ou 3	Central	RES 2 ou RES3	STAB	Total
Volume en litre	16550	47492	64973	5004	16492 *	203064 ou 215556 *
Masse en Kg pour d=0,8	13240	37993	51978	4003	9993*	162450 ou 172443*

#### Réservoirs de récupération

Situés à l'extrémité de chaque aile et du côté droit du stabilisateur\*, ils fournissent une protection à tous les réservoirs contre les surpressions dues à l'expansion du carburant ou au trop-plein.

Le carburant pouvant s'introduire dans les réservoirs de récupération des ailes lors des pleins est drainé vers les réservoirs principaux 2 et 3 ; celui du réservoir de récupération stabilisateur vers le réservoir stabilisateur.

Chaque réservoir de récupération des ailes est protégé contre une surpression ou une dépression par deux clapets réarmables situés à l'intrados. Le réservoir de récupération du stabilisateur est protégé par un seul clapet situé également à l'intrados.

#### Mise à l'air libre

Les réservoirs sont mis à l'air libre quelle que soit l'attitude de l'avion par un ensemble de canalisations arrivant dans les réservoirs de récupération. Sur ces canalisations, des clapets évitent au carburant d'entrer dans le circuit de mise à l'air libre pendant la montée.

La sortie vers l'extérieur se fait :

- pour les ailes par une tuyauterie, équipée d'une protection anti-foudre, allant du réservoir de récupération à une prise d'air en écope située à l'intrados de chaque aile,
- pour le stabilisateur\* directement par une prise équipée d'une protection anti-foudre, située à l'intrados du réservoir de récupération.

#### Purges

Une purge pour chacun des réservoirs d'ailes et deux purges pour le réservoir central, sont situées aux points bas des réservoirs. Le réservoir situé dans le stabilisateur\* est équipé en partie basse avant de deux clapets de purge dont l'ouverture est actionnée par solénoïde. Leur commande peut se faire séparément ou simultanément à partir d'interrupteurs situés dans le logement du stabilisateur.

\* si réservoir stabilisateur installé

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2 : Technologie**

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 2/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### 3 - INDICATIONS DE QUANTITES CARBURANT

#### Jaugeurs électroniques

Le système d'indication de quantité carburant FQIS (Fuel Quantity Indicating System) mesure la quantité carburant utilisable dans chaque réservoir.

Pour cela, chaque réservoir comporte :

- un ensemble de sondes réparties dans le réservoir qui mesure le niveau du carburant,
- un densimètre (sauf dans les réservoirs "réserves") qui mesure directement la densité du carburant,
- un compensateur qui mesure également la densité du carburant.

Les deux valeurs de densité sont utilisées pour en déterminer une valeur précise. Toutes ces mesures sont envoyées au FQIS.

#### Jauge à main

Des jauges magnétiques à canne situées à l'intrados des ailes et du stabilisateur\* permettent de mesurer la quantité de chaque réservoir. Elles peuvent être démontées sans vidanger les réservoirs.

### 4 - INDICATION DE TEMPERATURE CARBURANT

La température carburant est mesurée dans le réservoir n°1 à l'aide d'une sonde et sa valeur en °C apparaît sur l'EICAS principal.

Lorsque la température est inférieure à - 37°C, l'indication passe ambre et le message advisory FUEL TEMP LOW s'affiche à l'EICAS.

En vol, la température doit être maintenue au moins 3°C au-dessus du point de congélation du carburant.

Le message advisory FUEL TEMP SYS\*\* apparaît si la sonde de température carburant est inopérante.

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2 :** Technologie

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 3/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### 5 - POMPES

Toutes les pompes du circuit carburant sont du type centrifuge à moteur électrique 115V triphasé à l'exception de l'APU DC PUMP dans le réservoir 2.

Chaque pompe peut être démontée sans vidange du réservoir grâce à un clapet d'isolement automatique, solidaire du carter.

#### Pompes des réservoirs principaux

Chaque réservoir principal comporte deux pompes principales (MAIN PUMPS) ayant chacune un débit suffisant pour alimenter un réacteur en poussée de décollage ou deux réacteurs en poussée de croisière.

Le message advisory FUEL PUMP s'affiche à l'EICAS lorsqu'une pompe principale est en panne, le voyant PRESS du B/P de la pompe concernée s'allume.

Le message caution FUEL PRESS ENG s'affiche à l'EICAS lorsque deux pompes principales d'un même réservoir sont en panne alors que le robinet d'intercommunication correspondant est fermé. Les voyants PRESS des B/P des pompes concernées s'allument.

De plus, les réservoirs 2 et 3 comportent deux pompes mixtes (OVERRIDE/JETTISON PUMPS) capables chacune d'alimenter deux réacteurs en poussée de décollage ou de croisière.

La quantité carburant non utilisable par les pompes mixtes est d'environ 3200 kg pour chacun des réservoirs 2 et 3.

La pression de refoulement des pompes mixtes étant supérieure à celle des pompes principales, lorsque toutes les pompes tournent ensemble, ce sont les pompes mixtes qui alimentent les réacteurs.

#### Pompes du réservoir central

Le réservoir central (CWT) comporte deux pompes mixtes (OVERRIDE/JETTISON PUMPS) et une pompe de récupération (SCAVENGE PUMP). Chaque pompe mixte peut alimenter deux réacteurs en poussée de décollage ou de croisière et est identique à celle des réservoirs 2 et 3.

Le message advisory FUEL OVRD CTR s'affiche à l'EICAS lorsqu'une baisse de pression d'une pompe mixte réservoir central est détectée avec son B/P pompe sur ON. Le voyant PRESS du B/P s'allume.

En vol, la pompe de récupération se met en marche automatiquement lorsqu'une pompe mixte du réservoir central a une pression faible. Le carburant récupéré est envoyé dans le réservoir 2. Au sol, la pompe de récupération ne peut être mise en marche que par l'interrupteur CWT SCAVENGE PUMP du panneau de commande DEFUEL.

Le message advisory SCAV PUMP ON s'affiche à l'EICAS lorsque la pompe de récupération fonctionne au sol.

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2** : Technologie

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 4/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### 6 - ROBINETS

#### Robinets d'intercommunication

Une tuyauterie d'intercommunication équipée de quatre robinets d'intercommunication (CROSSFEED VALVES) relie tous les réservoirs principaux et le réservoir central.

En vol, l'association des pompes en service avec la commande automatique ou manuelle des robinets d'intercommunication permet de sélectionner la configuration d'alimentation en carburant entre les réservoirs et les réacteurs.

Le message advisory FUEL X FEED (FUEL CROSSFEED) s'affiche à l'EICAS lorsque la position d'un robinet d'intercommunication est en désaccord avec la position commandée.

Le message advisory X FEED CONFIG (CROSSFEED CONFIGURATION) apparaît lorsque :

- les robinets d'intercommunication 1 ou 4 sont fermés et que les quantités des réservoirs principaux ne sont pas égales
- ou
- les robinets d'intercommunication 2 et 3 sont fermés avec les volets non en position décollage.

#### Robinets de transfert réservoirs réserves 2 et 3

Chaque réservoir RES 2 ou RES 3 comporte deux robinets de transfert (RESERVE TANK TRANSFER VALVES) commandés automatiquement et permettant le transfert du carburant des réservoirs réserves vers les réservoirs principaux 2 ou 3 lorsque la quantité de carburant dans ces réservoirs atteint 18140 kg. Le transfert se fait par gravité, les réservoirs RES 2 et RES 3 ne possédant pas de pompes.

Le message advisory FUEL RES XFR (FUEL RESERVE TRANSFER) s'affiche à l'EICAS lorsque les deux robinets de transfert d'un même réservoir réserve sont en panne.

#### Robinets de transfert réservoirs principaux 1 et 4

Chaque réservoir 1 ou 4 comporte un robinet de transfert (MAIN TANK TRANSFER VALVE) permettant le transfert par gravité du carburant des réservoirs principaux extérieurs 1 ou 4 vers les réservoirs principaux intérieurs 2 ou 3. La quantité non transférable de chaque réservoir 1 et 4 est de 3100 kg.

La manoeuvre automatique de ces robinets intervient lors de la vidange carburant. Pendant la vidange, lorsque la quantité de l'un des réservoirs 2 ou 3 atteint 9 072 kg (3 000 USG), les robinets de transfert des réservoirs 1 et 4 s'ouvrent.

Si le transfert du carburant des réservoirs 1 et 4 vers les réservoirs 2 et 3 est nécessaire, les robinets peuvent être ouverts en utilisant le B/P FUEL X FER MAIN 1 & 4 au panneau supérieur.

Le message advisory FUEL X FER 1et 4 s'affiche à l'EICAS lorsque :

- au sol, le B/P FUEL X FER 1 & 4 est sur ON,
- en vol, le B/P FUEL X FER 1& 4 est sur ON alors que la quantité d'un réservoir intérieur 2 ou 3 est supérieure à celle du réservoir extérieur 1 ou 4 correspondant.

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2** : Technologie

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 5/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### Robinets de vidange et de manche

Le circuit de vidange comporte quatre robinets de vidange (JETTISON NOZZLE VALVES)

permettant la connexion des pompes mixtes des réservoirs 2 et 3 et central avec le collecteur de remplissage utilisé alors pour la vidange rapide :

- 2 robinets dans le réservoir central,
- 1 robinet dans chacun des réservoirs 2 et 3.

Deux robinets de manche (JETTISON NOZZLE VALVES) situés sur le collecteur en extrémités d'ailes permettent l'évacuation du carburant vers l'extérieur.

### 7 - CIRCUIT DE REMPLISSAGE

Le remplissage peut être effectué sous pression (55 PSI) pour tous les réservoirs ou par gravité pour les réservoirs 1, 2, 3 et 4 seulement.

#### Remplissage sous pression

Chaque aile comporte un poste de remplissage situé à l'intrados entre les deux réacteurs.

Un panneau de commande remplissage est situé à côté du poste de remplissage de l'aile gauche.

Dans chaque poste, deux prises de remplissage, munies chacune d'un robinet manuel, sont reliés, à travers un clapet anti-retour, à un collecteur traversant la voilure.

Ce collecteur assure le remplissage des réservoirs par l'intermédiaire de robinets (de type électrovannes) de remplissage :

- 1 robinet pour chaque réservoir 1, RES 2, RES 3, 4,
- 2 robinets pour chaque réservoir 2, 3,
- 2 robinets pour le réservoir central

ou

- 2 robinets primaires et 2 robinets secondaires pour le réservoir central des avions équipés du réservoir stabilisateur.

Chaque robinet de remplissage possède un système de surpassement manuel en cas de panne du circuit électrique alimentant le solénoïde.

Le remplissage du réservoir stabilisateur\* est effectué par la tuyauterie de transfert reliant le collecteur au réservoir. Le réservoir comprend un robinet de remplissage.

#### Remplissage par gravité

Le remplissage s'effectue par les prises, équipées de bouchons, situées sur l'extrados des ailes.

Le remplissage du réservoir central, du réservoir stabilisateur et des réservoirs réserves peut être effectué par transfert à partir des réservoirs principaux.

### 8 - CARBURANT APU

L'APU est alimenté à travers un robinet APU à partir du réservoir 2 :

- par la pompe principale arrière réservoir 2 lorsque la BUS SERVICE est alimentée,
- par une pompe BP à courant continu (APU DC PUMP) située dans le réservoir 2 lorsque BUS SERVICE n'est pas alimentée.

Un message advisory APU FUEL s'affiche à L'EICAS :

- en cas de désaccord entre la position du robinet carburant APU et sa position demandée,
- si la pression de refoulement de la pompe APU est faible.

\* Si réservoir stabilisateur installé

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2 : Technologie**

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 6/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### 9 - ALIMENTATION DES REACTEURS

Le circuit d'alimentation en carburant des réacteurs est géré par deux cartes électroniques A et B (FSMC : Fuel System Card File situées sur la cloison gauche du puits de train avant en soute électronique). Les FSMC conformément à la logique de gestion du carburant en vol commandent :

- l'ouverture et la fermeture des robinets d'intercommunication 2 et 3, des robinets de transfert RES 2 et RES 3,
- l'ouverture et la fermeture des robinets primaires de remplissage du réservoir central,
- la mise en route et l'arrêt des pompes mixtes 2 et 3, de la pompe de récupération du réservoir central.

#### Robinetes d'intercommunication 2 et 3

Les robinets sont commandés :

- directement par action manuelle sur leurs B/P ou,
- automatiquement par les FSMC lorsque leurs B/P sont sur ON.

Au sol. lors de la sortie des volets en configuration décollage, les FSMC commandent les robinets 2 et 3 sur fermeture. Ils sont maintenus dans cette position jusqu'à la rentrée des volets. Les robinets repassent alors sur ouverture pour le reste du vol.

### Pompes mixtes 2 et 3

Le circuit logique de commande des pompes est armé lorsque leur B/P est sur ON.

Leur mise en route est commandée automatiquement par les FSMC lorsque :

- au moins une des deux pompes du réservoir central ne délivre pas de pression alors que son B/P est sur ON
- les B/P des deux pompes du réservoir central sont sur OFF.

**NOTA : B/P = bouton poussoir**

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2 : Technologie**

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 7/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### 10 - VIDANGE CARBURANT

Le circuit de vidange permet une gestion automatique de la vidange jusqu'à une quantité présélectionnée. Sa mise en oeuvre est manuelle, les commandes et contrôles sont automatiques.

La mise en oeuvre est effectuée sur le panneau de vidange. Les commandes automatiques sont générées par les deux cartes de commande vidange carburant (FJCCs) : Fuel Jettison Control Cards) du Fuel System Card File en soute électronique principale.

#### Mise en oeuvre manuelle

Le circuit de vidange est manuellement activé en :

- tournant le sélecteur FUEL JETTISON (P5) sur la position A ou B pour sélectionner le circuit de commande utilisé pour la vidange,
- tournant le bouton FUEL TO REMAIN (P5) pour sélectionner la quantité carburant qui doit rester en fin de vidange.
- enfonçant les B/P L.NOZZLE et R.NOZZLE (P5) pour ouvrir les robinets de manche situés en bout d'ailes.

L'indication de température carburant à l'EICAS est remplacée par l'indication de la quantité carburant qui doit rester (FUEL TO REMAIN). Le circuit de vidange et le temps de vidange apparaissent sur la page synoptique carburant de l'EICAS secondaire.

### 11 - REMPLISSAGE

Le remplissage des réservoirs peut s'effectuer sous pression lorsque le circuit de commande (panneau de commande, FQIS) et les robinets de remplissage sont alimentés en 28V continu par la bus sol (GROUND HANDLING BUS) ou la bus permanente batterie principale (HOT MAIN BATTERY BUS).

L'ouverture de la porte d'accès au panneau de commande :

- permet l'alimentation électrique du circuit de remplissage,
- alimente le solénoïde d'ouverture des robinets de surpassement du réservoir central pour le maintien ouvert de ses robinets secondaires de remplissage.

Toutes les commandes des opérations normales de remplissage se font à partir du panneau de commande situé à l'intrados aile gauche.

Les robinets sont commandés par le calculateur du FQIS et les interrupteurs du panneau de commande.

Le FQIS garde dans sa mémoire la valeur du plein complet de chaque réservoir et la compare avec la quantité présente. Lorsque les quantités sont égales, FQIS commande la fermeture des robinets de remplissage (protection TOP OFF).

Le circuit de remplissage comporte une protection contre les débordements (OVERFILL).

Cette protection provoque la fermeture simultanée de tous les robinets de remplissage lorsque la quantité de carburant dans l'un ou l'autre des réservoirs de récupération des ailes actionne un contact à flotteur.

Le remplissage sous pression peut s'effectuer de trois façons différentes :

#### Remplissage manuel

Le remplissage s'effectue en ouvrant les robinets de remplissage des réservoirs concernés par leur interrupteur de commande sur le panneau de commande. Les robinets sont refermés à l'aide des mêmes interrupteurs lorsque la quantité désirée est atteinte.

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2 : Technologie**

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 8/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### Remplissage manuel avec arrêt automatique au plein complet (TOP OFF)

L'ouverture des robinets de remplissage s'effectue par les interrupteurs de commande mais dans ce cas, la fermeture des robinets est commandée automatiquement par le calculateur du FQIS. Lorsqu'un réservoir est plein, le calculateur ferme le ou les robinets correspondants.

### Remplissage automatique avec arrêt à la quantité totale présélectionnée

Le remplissage avec la présélection est commandé par le calculateur du FQIS. La quantité carburant désirée est sélectionnée par les molettes d'affichage au panneau de commande et mise en mémoire dans le calculateur FQIS par l'interrupteur de présélection.

Le calculateur n'ouvre pas automatiquement les robinets de remplissage. Les robinets sont tous ouverts par l'interrupteur de commande ALL VALVES du panneau de commande. Ils sont fermés par le calculateur FQIS pour chaque réservoir en fonction de la quantité carburant présélectionnée et du programme de gestion de la répartition du calculateur.

La valeur présélectionnée s'affiche sur la page FUEL à l'EICAS lorsque l'interrupteur de commande des robinets de remplissage est sur ouverture.

### 12 - REPRISE

Le circuit permet une reprise partielle ou complète du carburant de chaque réservoir.

Les deux robinets manuel de reprise, un dans chaque baie de remplissage, connectent la tuyauterie d'intercommunication avec les deux prises externes. Ces deux robinets permettent la reprise des réservoirs 1, 2, 3, 4, central et stabilisateur en utilisant les pompes mixtes, de transfert ou principales.

La reprise peut se faire également par aspiration à partir du matériel d'avitaillement en utilisant le même circuit. Les quatre robinets d'intercommunication doivent être ouverts.

La reprise du carburant vidangeable peut se faire en utilisant le collecteur de remplissage, les quatre prises de remplissage avec leurs robinets manuel de remplissage ouverts et les pompes mixtes des réservoirs 2, 3, central. Les quatre robinets de vidange doivent être ouverts ainsi que les robinets d'isolement du réservoir stabilisateur. Les autres réservoirs sont repris après transfert vers les 2 et 3.

Dans tous les cas, le clapet anti-retour des prises de remplissage utilisées doit être maintenu en position ouvert par action sur le levier LIFT TO DEFUEL situé sur la prise.

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2 : Technologie**

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 9/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### BAIE DE REMPLISSAGE CARBURANT

#### 70) PRISES DE REMPLISSAGE

Deux prises par aile comportant chacune un levier LIFT TO DEFUEL.

#### 71) ROBINETS MANUELS PRISES DE REMPLISSAGE

OUVERTS

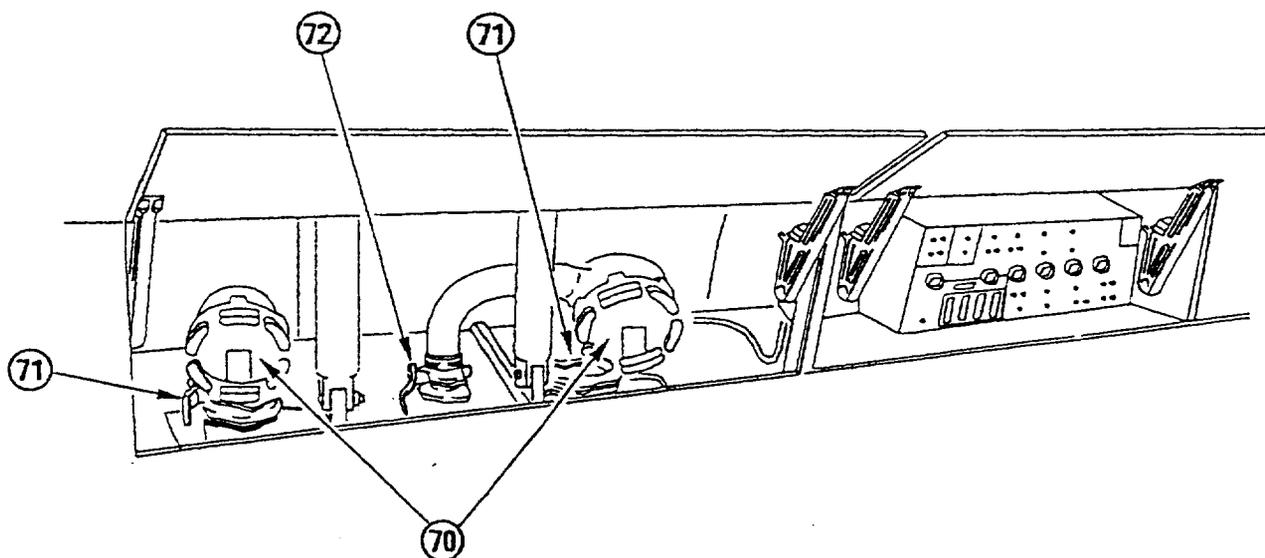
Permettent les opérations de remplissage et de reprise utilisant le collecteur de remplissage.

#### 72) ROBINET MANUEL DE REPRISE

OUVERT

Connecte la tuyauterie d'intercommunication avec la prise externe.

Permet la reprise carburant en utilisant le circuit d'alimentation et les pompes principales.



BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2** : Technologie

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 10/13

## Circuit Carburant DESCRIPTION

### REACTEUR

La pompe est munie d'un clapet de surpression, en aval du deuxième étage qui permet, si nécessaire, le retour du carburant en amont du filtre.

#### 1 - GENERALITES

Le carburant est fourni sous pression à partir des pompes carburant situées dans les réservoirs.

Le carburant est utilisé pour :

- l'alimentation des réacteurs,
- le refroidissement de l'huile des réacteurs et des ensembles IDG,
- la commande hydraulique des systèmes anti-pompages,
- la commande des vannes de refroidissement des carters turbine haute pression et basse pression.

#### 2 - ELEMENTS DU CIRCUIT CARBURANT

Le circuit comprend, pour chaque réacteur, les éléments principaux suivants :

- pompe haute pression carburant,
- échangeur thermique huile/carburant,
- réchauffeur carburant,
- filtre,
- régulateur carburant,
- robinets,
- débitmètre,
- échangeur thermique huile/carburant de l'IDG,
- injecteurs.

#### Pompe haute pression

La pompe, entraînée par la boîte d'accessoires, comprend deux étages :

- le premier, pompe centrifuge, assure le gavage du deuxième étage,
- le deuxième, pompe à engrenages, assure l'alimentation haute pression du réacteur.

Un filtre entre les deux étages est muni d'un clapet bypass.

#### Echangeur huile/carburant

Il assure le réchauffage du carburant pour en maintenir la température au-dessus de 2°C en utilisant le circuit d'huile GTR.

#### Filtre

Le filtre carburant haute pression est équipé d'un clapet bypass et d'une alarme colmatage qui apparaît sous forme de message advisory ENG FUEL FILTER sur l'EICAS.

#### Réchauffeur carburant

Un réchauffeur (servo-fuel heater), utilisant l'échange calorifique entre l'huile et le carburant, assure le maintien en température positive du carburant alimentant la partie servomécanismes du régulateur carburant. Il est monté en série avec l'échangeur huile/carburant.

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2 :** Technologie

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 11/13

## **Circuit Carburant DESCRIPTION**

### **Régulateur hydromécanique carburant**

Le régulateur (HMU : Hydro Mechanical Unit) entraîné par la boîte d'accessoires, est un dispositif hydromécanique qui reçoit des signaux électriques de la boîte de commande électronique réacteur (EEC : Electronic Engine Control).

Ces signaux sont utilisés par des servo-valves électrohydrauliques pour :

- ajuster le débit carburant pour satisfaire la demande de poussée (Robinet doseur : Fuel Metering Valve),
- alimenter en carburant les vérins de commande des systèmes anti-pompages VSV (Variable Stator Vanes) et VBV (Variable Bleed Vanes),
- commander les vannes de refroidissement pour le contrôle des jeux des turbines haute pression (HPTC) et basse pression (LPTC).

Le HMU comporte un régulateur mécanique (overspeed governor) de protection survitesse N2. (Vitesse Attelage HP). Entraîné par le boîtier d'entraînement accessoires, il réduit le débit carburant pour limiter le N2 à 113,4 %, quelle que soit la position du robinet doseur.

Un contact monté sur le régulateur est utilisé pendant le démarrage pour vérifier son fonctionnement. L'EEC détecte et informe en cas de défaut lors de l'essai.

Le HMU comporte le robinet carburant haute pression.

### **Robinets carburant**

Pour chaque réacteur, deux robinets commandent le débit du carburant entre les réservoirs et le réacteur, un robinet basse pression (FUEL SPAR VALVE), situé sur le longeron avant de l'aile, un robinet haute pression (HP), situé dans le HMU.

Les robinets reçoivent un signal électrique d'ouverture qui passe par la commande coupe-feu et l'interrupteur FUEL CONTROL du réacteur correspondant. Ils se ferment par action sur l'une ou l'autre de ces commandes.

Le message advisory ENG FUEL VLV s'affiche à l'EICAS lorsque la position d'un robinet carburant BP OU HP est en désaccord avec sa position commandée.

### **Débitmètre**

Le débit carburant (Fuel Flow) est mesuré en aval du robinet HP et sa valeur est affichée sur l'EICAS secondaire.

L'information du débit carburant est également fournie au FMS pour ses calculs de consommation.

### **Echangeur huile/carburant de l'IDG**

Situé entre le débitmètre et les injecteurs, il assure le refroidissement du circuit d'huile de l'IDG par le carburant.

### **Injecteurs**

Trente injecteurs pulvérisent le carburant dans la chambre de combustion.

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2 : Technologie**

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 12/13

**Circuit Carburant**  
**DESCRIPTION**

	<b>CARTE DE TRAVAIL</b>	
	<b>MM 33 73-11-01-4-00</b>	

TITRE : REMPLACEMENT POMPE CARBURANT GTR (CF6-80C2B1F)

- a Fixer la tuyauterie souple d'alimentation carburant principale
- 1) Fixer la tuyauterie souple d'alimentation carburant principale (21), le joint (22) et le support (23) à la pompe carburant.
    - a) Fixer les pièces avec quatre vis (19) et quatre rondelles (20).
    - b) S'assurer que le support est installé sur les deux vis avant.
  - 2) Serrer les vis à 55-70 lbf.in. (6.2-7.9N.m).
- b Fixer la tuyauterie de décharge.
- 1) Lubrifier les filets des huit vis à l'aide de produit anti-grippant (C02-058).
  - 2) Fixer la tuyauterie de décharge (13) et un nouveau joint (15) à la pompe carburant à l'aide de quatre vis (14).
  - 3) Fixer la tuyauterie de décharge (13), un nouveau joint (44) et le support de surveillance d'état, à l'adaptateur du HMU situé sur le boîtier accessoires à l'aide de quatre vis (46).
  - 4) Serrer les huit vis (14 et 46) à chaque extrémité de la tuyauterie à un couple de 110-140 lbf.in. (12.4-15.8 N.m). S'assurer que les vis sont serrées conformément à la séquence indiquée.
  - 5) Freiner les vis (14 et 46) au fil frein.
- c Installer la tuyauterie bypass.
- 1) Lubrifier les filets des huit vis à l'aide du produit anti-grippant (C02-058).
  - 2) Fixer la tuyauterie bypass (16) et un nouveau joint (15) à la pompe carburant à l'aide de quatre vis (14).
  - 3) Fixer la tuyauterie bypass (16), un nouveau joint (44) et le support d'allumage à l'adaptateur du HMU situé sur le boîtier accessoires à l'aide de quatre vis (46).
- NOTA : Installer le support sur les trois orifices de vis inférieurs et avant, les pattes de support étant orientées vers l'avant et vers l'extérieur.
- 4) Serrer les huit vis (14 et 46) à chaque extrémité de la tuyauterie à 110-140 lbf.in. (12.4-15.8 N.m). S'assurer que les vis sont serrées conformément à la séquence indiquée.
  - 5) Freiner les vis (14 et 46) au fil à frein.

BAC. PROFES. « AERONAUTIQUE » option cellule

**Epreuve E2** : Technologie

Construction et maintenance d'un aéronef

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 3

DOCUMENT DOSSIER TECHNIQUE

Page 13/13