

# DOSSIER RESSOURCE

## SOMMAIRE

- Sommaire page 1/8
- Aérodynamique page 2/8
- Hydraulique page 3/8
- Electricité page 4/8
- Carburant page 5/8
- Pressurisation page 6/8
- Dégivrage page 7/8
- Dessin - technique page 8/8

	Session 2011			
Examen et spécialité :	CAP mécanicien cellules d'aéronefs			
Intitulé de l'épreuve:	EP1 Préparation du travail et technologie des aéronefs			
<b>DOSSIER RESSOURCE</b>	Code : 500 254 30	Durée : <b>2 H</b>	Coeff. <b>4</b>	Page 1/8

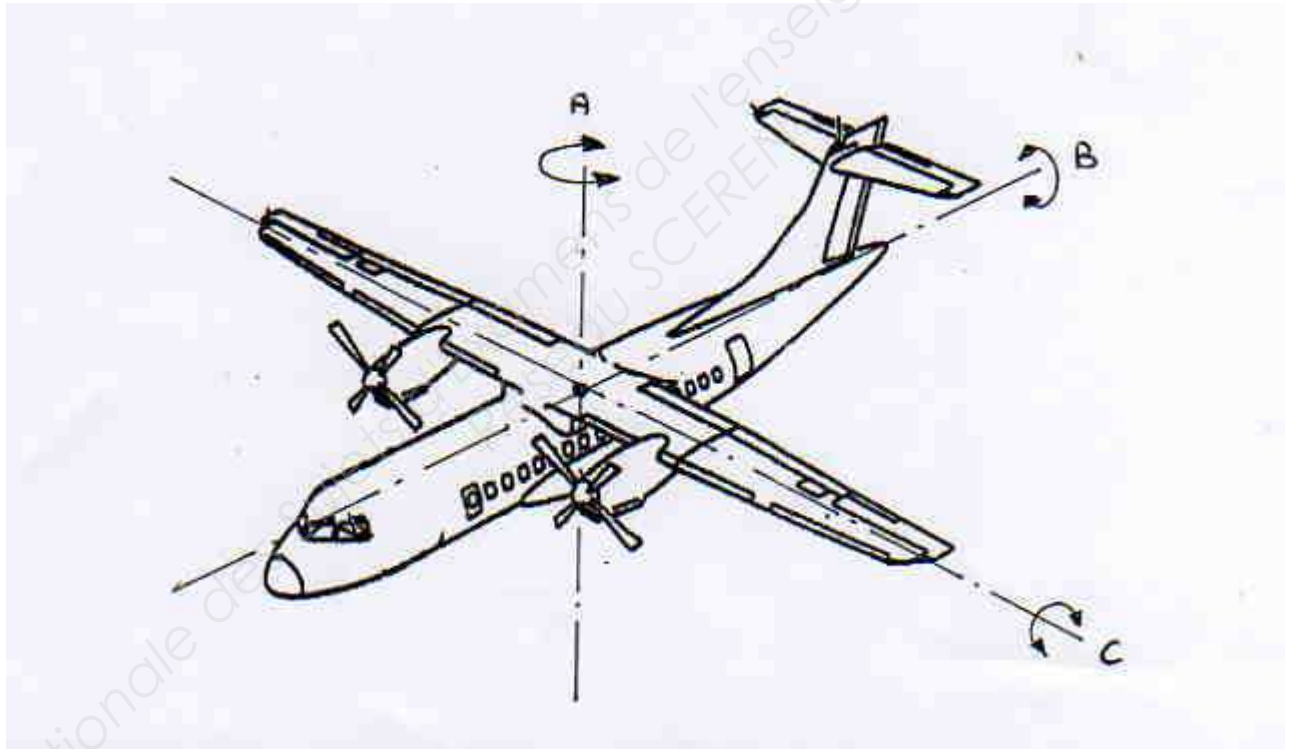
# AÉRODYNAMIQUE.

On appelle stabilité d'un avion, la propriété que possède cet avion de revenir à sa position d'équilibre, s'il s'en écarte pour une cause quelconque.

Au contraire, il sera instable, si écarté d'une position d'équilibre, il s'en écarte encore davantage. Un tel avion sera dangereux.

## AXES D'ÉVOLUTION

On peut décomposer les mouvements d'un avion autour de son centre de gravité, en trois mouvements **A B C**.



# HYDRAULIQUE

## LES POMPES

### Pompe autorégulatrice à débit variable (plateau variable)

#### **Principe de fonctionnement :**

Position repos (moteur à l'arrêt, circuit sans pression).

Seul le ressort de rappel maintient le plateau en inclinaison maximum (position débit maximum)

Mise en pression :

a) Pression du circuit inférieure à la pression de régulation :

- rotation du barillet.
- Mouvement alternatif des pistons.
- Aspiration maximum d'où débit maximum.
- Mise en pression rapide du circuit.

La pression de refoulement agit en permanence sur le tiroir de régulation.

La chambre de commande est en retour bêche par l'intermédiaire du tiroir de régulation.

b) Régulation – Pression équivalente à la pression de régulatrice.

La force produite par la pression de refoulement devient supérieure à l'action du ressort de régulation, d'où déplacement du tiroir vers la droite.

-la chambre de commande est isolée du retour.

-la pression de refoulement agit sur le piston de commande Sous l'action de ce dernier, le plateau est en position inclinaison minimum, la course du piston minimum. Le volume aspiré est donc minimum et le refoulement est nul.

A noter que le volume aspiré en autorégulation correspond au volume nécessaire à la lubrification et au refroidissement du corps de pompe.

Ce liquide est ensuite dirigé vers le retour bêche.

La régulation se fait généralement autour de 3000PSI (207 bars)

### Pompes à engrenages.

Les pompes à engrenages sont constituées par un ou plusieurs engrenages reliés mécaniquement par un corps de pompe. Le liquide est véhiculé par l'extérieur.

L'engrènement des dents permet l'expulsion du liquide. Le débit est faible et ces pompes ne sont guère satisfaisantes. La pression limite de cette pompe est de 160 bars en hydraulique avion.

CAP Mécanicien cellules d'aéronefs	
EP1 Préparation du travail et technologie des aéronefs	Page 3/8

# ÉLECTRICITÉ

Les caractéristiques de fonctionnement d'un avion moderne dépendent dans une très grande mesure de la fiabilité de ses installations principales et auxiliaires.

Un câblage incorrectement monté ou installé avec négligence, ou incorrectement ou négligemment entretenu, peut faire courir à l'avion des dangers immédiats et des risques potentiels

INDICATION	COULEUR	INTERPRETATION
ALARME	ROUGE	Configuration ou panne nécessitant une Action immédiate
AVERTISSEMENT	AMBRE	Panne ne nécessitant pas une action immédiate. Laisse au jugement de l'équipage
INDICATON	VERT	Opération
	BLEU	Opération normale transitoire
	BLANC	Indication de la position de commande Configuration anormale neutralisée

## APU :

### DEFINITION :

C'est un groupe auxiliaire de puissance embarqué situé, soit :

Dans le cône de queue, soit.

Dans le logement de train.

### CONSTITUTION :

Il est constitué d'un turboréacteur qui entraîne : un ou plusieurs alternateurs (énergie électrique) régulés en tension.

D'autre part, il permet l'alimentation en air du collecteur pneumatique par soutirage sur le compresseur.

### L'APU permet à l'avion d'être indépendant en ce qui concerne :

L'alimentation électrique du réseau de bord.

L'alimentation pneumatique du collecteur de soutirage.

Ce qui autorise :

- un démarrage réacteur (pneumatique).
- une climatisation de l'avion.
- un dégivrage de voilure.
- l'alimentation du réseau de bord en secours en cas de perte des générateurs électrique de bord.

Il remplace donc :

Le groupe de parc électrique. Le groupe de démarrage. Le groupe de climatisation.

CAP Mécanicien cellules d'aéronefs	
EP1 Préparation du travail et technologie des aéronefs	Page 4/8

# CARBURANT

## LES RÉSERVOIRS

Les réservoirs doivent répondre à certains critères : étanchéité parfaite, résistance à la pression, aux charges alternées, à la corrosion provoquée par les carburants, les réservoirs situés à proximité du réacteur posent aussi un problème d'isolation thermique.

Suivant leur conception, on distingue :

Les réservoirs sont classés en trois catégories, fonction du mode fabrication et de la nature des matériaux utilisés :

- Les réservoirs souples.
- Les réservoirs rigides.
- Les réservoirs structuraux.

### LES RESERVOIRS SOUPLES :

Ces réservoirs peuvent prendre place à l'intérieur des compartiments dans lesquels le montage de réservoirs rigides est impossible.

Leurs principaux avantages :

- Légèreté due à leur constitution.
- Pas de perte de capacité, le réservoir épousant parfaitement la forme du caisson où il se trouve.

### LES RESERVOIRS RIGIDES :

Ces réservoirs sont constitués de tôles d'alliage léger ou ultra-léger rivetées ou soudées. Des cloisons internes en augmentent la rigidité et évitent un ballonnement trop important du carburant lors des évolutions.

### LES RESERVOIRS STUCTURAUX :

Ces réservoirs sont constitués par la structure même de la cellule. Ils sont rendus étanches par des joints et cordons de mastic insolubles aux hydrocarbures. Un cloisonnement interne, faisant partie de la structure, sert de parois anti-flots.

### LE REMPLISSAGE :

Un remplissage ne doit jamais être fait à la légère :

- Les mises à la terre, précaution contre l'électricité statique.
- Les précautions contre l'incendie et les périmètres de sécurité.
- La nature et la pureté du produit livré.

### DEUX TYPES D'APPROVISIONNEMENT SONT POSSIBLES :

- Par gravité.
- Sous pression.

CAP Mécanicien cellules d'aéronefs	
EP1 Préparation du travail et technologie des aéronefs	Page 5/8

# PRESSURISATION

## STRUCTURE

Les risques d'hypoxie nécessitent dans la cabine une pression normale supérieure ou égale à celle régnant à 2500 mètres, donc supérieure à la pression extérieure : l'avion sera pressurisé.

L'installation comporte :

Une boîte de commande.

Un régulateur, électronique sur les transporteurs modernes.

Deux vannes de régulation ou clapet de décharge dans les soutes, au ventre de l'avion, à commande pneumatique (ancien)

## DISTRIBUTION

Poste pilotage

Le poste de pilotage est alimenté préférentiellement à 100% d'air frais.

Cabine passagers

L'air conditionné, air frais + air recyclé, arrive par des diffuseurs situés au plafond.

Equipements électroniques et électriques

Ventilation très efficace pour éviter les échauffements Ils sont très proches d'extracteurs d'air dont les dimensions assurent le débit nécessaire.

Offices –toilettes.

Ventilation très efficace est accélérée. A cet effet, dans chaque toilette un venturi crée une aspiration directe de l'air ambiant vers l'extérieur pour éviter aux odeurs. Au sol, un ventilateur électrique monté en dérivation sur le venturi assure généralement.

Les soutes

Toujours pressurisées.

Certaines soutes sont chauffées mais non ventilées.

Une soute particulière a généralement une température contrôlable, elle permet alors le transport d'animaux vivants

CAP Mécanicien cellules d'aéronefs	
EP1 Préparation du travail et technologie des aéronefs	Page 6/8

# DEGIVRAGE

Le givrage est la formation plus ou moins accélérée, d'un dépôt de glace sur certaines parties de l'avion. La formation du givre se produit en présence de vapeur d'eau condensée sous une température de zéro degré et au-dessous.

Le givrage d'un avion diminue les performances de vol et même, peut l'empêcher de voler (poids, blocage des gouvernes, profils modifiés).

Les principaux points de givrage d'un avion sont :

- Les bords d'attaque d'ailes et d'empennages.
- Les pâles d'hélices.
- Les antennes anémométriques et sondes.
- Le carburant.
- Les entrées d'air sur moteurs et réacteurs.

## ILS EXISTENT 2 SYSTÈMES :

**Antigivrage = préventif.**

**Dégivrage = curatif**

Les énergies mécaniques, chimiques, thermiques et électriques seront pour le fonctionnement de ces différents systèmes.

## DESCRIPTION D'UN SYSTEME PNEUMATIQUE :

C'est un ensemble pneumatique monté sur les bords d'attaque. Il est constitué d'enveloppes (chambres à air) qui gonflées, et dégonflées, briseront la pellicule de givre.

Les cycles de gonflage seront variables suivant l'importance du givrage et commandés par une minuterie.

L'énergie pneumatique viendra d'un compresseur entraîné par le moteur ou des prélèvements d'air effectués sur le compresseur de la turbine. Les distributeurs alterneront les séquences de gonflage et dégonflage.

La dépression nécessaire à la séquence (dégonflage) sera assurée par une pompe à vide ou un venturi.

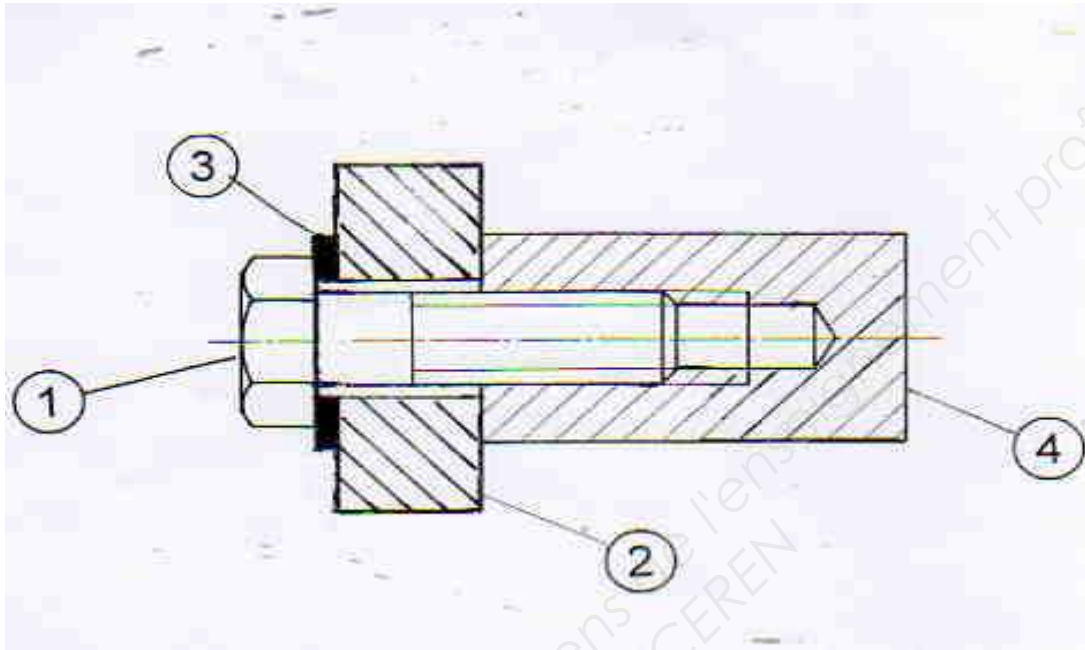
Les enveloppes sont vissées ou collées sur les bords d'attaque de la voilure et des empennages.

Ce système n'équipe que les aéronefs dont la vitesse maximum n'excède pas, environ, 500km/h

CAP Mécanicien cellules d'aéronefs	
EP1 Préparation du travail et technologie des aéronefs	Page 7/8

# DESSIN – TECHNIQUE

Vous avez une partie du support fixation de la pompe **REP 2**, montée sur la pièce **REP 4** bloc moteur, assemblé par le **REP 1** et **REP 3**. Cet ensemble est représenté en coupe, la tolérance des pièces **REP 2 et 3** est de **+0 et +1,5mm**.



## FILETAGES

Voici un tableau de dimensions normalisés NF ISO 261-262-965

Diamètre	Pas
M10	1,5
M12	1,75
M14	2
M16	2
M18	2,5
M20	2,5
M22	2,5
M24	3