

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Ce cours de systèmes d'aéronefs, destiné aux étudiants inscrits au programme d'Entretien, traite un nombre de systèmes sur lesquels un technicien est appelé à travailler dès ses premières étapes professionnelles.

Chaque système d'aéronef présente un ensemble ordonné d'éléments qui assurent une fonction et qui concourent à un but; il devient alors indispensable pour un technicien d'entretien, afin d'accomplir sa tâche, de connaître les rôles, les caractéristiques et les principes de fonctionnement de tous les éléments qui constituent un système.

Évidemment, la sécurité du vol est étroitement liée au bon fonctionnement des systèmes d'aéronefs. Ce sont les systèmes qui permettent aux aéronefs en vol, comme au sol, sous tous les climats, d'évoluer en toute sécurité et d'assurer à l'équipage et aux passagers tout le confort nécessaire durant le vol.

Pour le futur technicien d'entretien, la connaissance des systèmes d'aéronefs est essentielle. C'est à partir du moment où le technicien d'entretien maîtrise cette connaissance qu'il peut exercer les privilèges inhérents à ses compétences dans le but de maintenir les produits aéronautiques en état de navigabilité.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Selon le cahier Prospectus 2000-2001, le cours vise à analyser la conception et la fonction de divers systèmes d'avions et d'hélicoptères. Pour atteindre cet objectif, le cours doit permettre à l'étudiant de :

- connaître le rôle de chaque système et de tout élément qui le compose;
- décrire les liens existant entre les éléments d'un même système et les liens entre les différents systèmes de l'aéronef;
- identifier les composants des systèmes en utilisant les termes appropriés;
- connaître les mesures de sécurité à prendre lors de l'utilisation ou la maintenance d'un système;
- effectuer les essais de fonctionnement de certains systèmes d'aéronefs.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Expliquer et décrire le fonctionnement du système.
- Localiser et expliquer le rôle et le fonctionnement des composants.
- Décrire les composants et leur état.
- Expliquer les phénomènes physiques qui s'appliquent.
- Expliquer l'utilisation du système.
- Expliquer les précautions à prendre lors de l'utilisation ou de la maintenance.
- Intégrer le vocabulaire technique à son langage.

THÉORIE

Introduction : 1 heure.

Plan de cours et présentation du contenu du cours pour la session.

CHAPITRE 1

ATA 32 Atterrisseurs

10 heures

Les systèmes et les composants qui permettent de supporter et diriger l'avion au sol ou sur l'eau et qui permettent d'escamoter le train en vol.

Théorie :

1. Les différents types et configurations de trains d'atterrissage, notamment les trains munis ou non d'amortisseurs.
2. L'objet et le fonctionnement des amortisseurs de shimmy.
3. Le fonctionnement des composants des systèmes de rentrée et d'interdiction de rentrée du train.
4. Le fonctionnement et les composants des systèmes de sortie de secours hydrauliques et mécaniques.
5. Les divers types de freins.
6. Les dispositifs antidérapants et avertisseurs de dérapage.
7. Les systèmes et composants de freinage de base, augmentés, assistés, automatiques et de secours.
8. Les systèmes d'indication de freinage, notamment d'usure et de température des freins.
9. Les systèmes d'orientation du train mécaniques et assistés.
10. L'objet des contacteurs de référence air-sol.

Laboratoire :

1. Le démontage, le remontage et l'entretien d'un amortisseur oléopneumatique.
2. La dépose, le démontage, l'inspection visuelle, le remontage, l'entretien courant et la pose des roues, des chambres à air et des pneus.
3. L'inspection d'un train escamotable, notamment une sortie et rentrée du train et une vérification de fonctionnement.
4. L'inspection et l'entretien de base d'un circuit de freinage.
5. L'installation et le contrôle du réglage de flotteurs ou de skis.

CHAPITRE 2

ATA 26 Protection contre les incendies

6 heures

Systèmes et composants fixes ou portatifs permettant de détecter et d'indiquer un incendie et de distribuer un agent d'extinction aux zones protégées sur l'aéronef.

Théorie :

1. Les divers types de systèmes de détection incendie d'un aéronef (détecteurs ponctuels, à boucle sans fin, à l'infrarouge et à l'ultraviolet).
2. Les divers types de systèmes de suppression et d'extinction, notamment les systèmes de bord et portatifs, ainsi que les précautions à prendre.

Laboratoire :

1. L'inspection des systèmes de détection et à en vérifier le fonctionnement

**Protection contre le givre et la pluie
Conditionnement d'air et Pressurisation**

Systèmes et composants permettant de distribuer une grand quantité d'air comprimée aux systèmes pneumatiques comme le conditionnement d'air, la pressurisation et la protection contre le givre.

Systèmes et composants permettant la pressurisation, le contrôle de température, le contrôle de l'humidité, la filtration et le traitement de l'air servant à la ventilation de la zone habitable du fuselage.

Théorie :

1. Les sources d'air de la pressurisation cabine.
2. Les principes fondamentaux des systèmes de chauffage, de refroidissement et de ventilation et de leurs composants, notamment :
 - groupe turbo-refroidisseur
 - échangeurs d'air
 - refroidissement du cycle à vapeur
 - réchauffeurs de type à échappement
 - réchauffage de l'air de prélèvement
 - réchauffeurs de type à combustion
3. Les systèmes de refroidissement de l'équipement électrique et électronique.
4. Les principes fondamentaux de la pression cabine et des composants connexes, notamment les précautions à prendre et les essais de fonctionnement.

Laboratoire :

1. L'inspection et l'entretien des systèmes de contrôle de l'environnement, notamment :
 - systèmes de chauffage, dont le réchauffeur de type à échappement ou à combustion des systèmes d'entreposage de l'oxygène en se servant des procédures courantes de manutention et de sécurité.
 - systèmes et composants permettant de prévenir ou de retirer la formation de givre et d'eau sur différentes parties de l'aéronef.

Théorie :

1. Les causes et les types de formation de glace.
2. Les types de détecteurs de glace.
3. Les systèmes d'antigivrage et de dégivrage ainsi que leurs principes de fonctionnement, notamment :
 - hélice ou rotor
 - dispositifs de collecte de données en vol
 - groupe motopropulseur (entrées d'air, sondes externes, réchauffeurs de carburant)
 - prises de mise à l'air libre et drains
 - pare-brise
 - surfaces de la cellule
 - circuits d'eau et d'eaux usées
4. Les systèmes antipluie.

Laboratoire :

1. Les opérations propres à l'utilisation, à l'inspection et la vérification d'un système de protection contre la glace.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Théorie : Trois examens objectifs et/ou à développement comptant pour 60% de la note finale.

Pratique : Examens et/ou travaux comptant pour 40% de la note finale.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

Ils seront précisés lors du premier cours de la session.

NOTE : Sauf pour les questions à choix de réponses, dans chaque examen, 10% de la note est attribuée au français, à la propreté et au soin si c'est nécessaire.

BIBLIOGRAPHIE

Féminier, Didier, "**Cellule et systèmes d'aéronefs**" Modulo Éditeur, 1982.

D 629.13431 F 329 c

(Hydraulique, trains, carburant, oxygène, dégivrage, pressurisation)

A. Poujade, "**Cellules et systèmes**", Éditeur Institut aéronautique, Jean Mermoz, 1985.

629.13431 P 873 c

(Hydraulique, trains, carburant, oxygène, dégivrage, pressurisation)

Cassou, C., "**Aérotechnique : cellule, équipements et circuits**", Éditeur Institut aéronautique Jean Mermoz, 1975.

629.13431 C 345 a

(Hydraulique, trains, carburant, oxygène, dégivrage, pressurisation)

J.C. Ropoll, "**Cellule, circuits**", Éditeur École nationale de l'aviation civile, 1984.

A 629.13431 R 592 c

(Hydraulique, trains, oxygène, dégivrage, pressurisation)

"**Mécaniciens, cellule et moteur, manuel cellule tome III**", Éditeur Direction générale de l'aviation civile, 1971.

D 629.13431 E 83 a-3

(Trains, pressurisation)

Fleury J., Weyland J., "**Technologie cellule**", Institut aéronautique Jean Mermoz, 1981.

D 629.13431 F 618 t 629.13431 P 873 c

(Hydraulique, trains, carburant, oxygène, sécurité, dégivrage, pressurisation)

USA, Dept. of Transportation, "**Airframe and Powerplant : Airframe Handbook**", AC 65-ISA, FAA, 1976.

D 629.1343 E 83 a

(Hydraulique, trains, carburant, oxygène, sécurité, dégivrage, pressurisation)

Kroes/Watkins/Delp, "**Aircraft Maintenance & Repair**", 6e édition, Mac Millan/McGraw-Hill, 1993.

A 629.1346 M 158 m

(Hydraulique, trains, carburant, oxygène, sécurité, dégivrage, pressurisation)

JAP Inc. "**A & P Technician Airframe Textbook**", ATP series.

A 629.134 A 298

(Hydraulique, trains, carburant, oxygène, sécurité, dégivrage, pressurisation)