



Collège Édouard-Montpetit
ÉCOLE NATIONALE D'AÉROTECHNIQUE

PLAN DE COURS

No du cours
241-173

Session
HIVER 2003

Nom du cours : *Conception de pièces aéronautiques en composite*

Nom du (des) rédacteur(s) : Jean Girardot

Nom du (des) professeur(s) : Jean Girardot Raymond Lemay
Stéphane Dumoulin Robert Turcotte

Département : **Construction aéronautique**

Périodes de consultation :

Théorie Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Pratique Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Nom de l'étudiant : _____

Groupe (théorie) _____ (pratique) _____



OBJECTIF TERMINAL

Planifier et réaliser des pièces structurales aéronautiques en composite.

Objectifs intermédiaires

1. Identifier le matériau composite sur les avions.
2. Connaître et appliquer les règles de sécurité dans la manipulation des produits constitutifs.
3. Connaître la terminologie des matériaux composites.
4. Comprendre les spécifications et les normes des différents produits.
5. Produire une pièce et des assemblages à partir d'un plan et d'une gamme de fabrication.
6. Utiliser les outillages spécialisés pour la fabrication et la réparation de pièces en composite.

Contenu

- Définition d'un matériau composite et ses applications aéronautiques.
- Classification des constituants, renforts, matrices et additifs.
- Principes de la construction sandwich.
- Les étapes de la conception d'une pièce (dessin, modelage, moulage et fabrication).
- Études des différents procédés de moulage.
- Contrôle de la qualité d'une pièce en composite.
- Lecture de plans de pièces en composite.

MÉTHODOLOGIE

Le cours sera divisé en deux parties, soit deux heures de théorie suivies de trois heures de laboratoire où sera appliquée une partie des notions apprises en théorie. Le langage employé durant le cours devra être précis et utilisant un vocabulaire technique approprié.

PROJET DE LABORATOIRE

1. (3 périodes)
 - Explication sur l'utilisation des locaux.
 - Mise au point en ce qui regarde l'attitude de travail.
 - Démonstration d'un ensachage sous vide.
 - Visite des hangars d'avions et d'hélicoptères.
2. (6 périodes)
 - Fabrication d'une plaque de composite simple en respectant l'orientation des fibres.
 - Démoulage de la plaque et préparation des éprouvettes pour les tests de traction, de flexion et de pyrolyse.
 - Montage des éprouvettes pour les tests de traction, de "Barcol", d'acétone et de pyrolyse.
3. (9 périodes)
 - Fabrication d'une plaque en construction sandwich avec un "Nida" "Nomex", fibre de verre et époxyde, en respectant la gamme d'opération.
 - Découpage de la plaque selon le plan. Faire les tests destructifs et "N.D.T." prévus.
 - Réparation sur la plaque en accord avec le S.R.M. Boeing 767. Calcul du poids ajouté prévu.
 - Finition, pliage et montage de la plaque selon les devis. Pose des ancrages mécaniques.

4. (6 périodes)

- Préparation d'un modèle en vue de la fabrication d'un moule.
- Fabrication d'un moule sur le modèle selon une gamme établie.
- Production d'une pièce à partir du moule.

5. (6 périodes)

- Laminage d'une pièce en "pré-peg".
- Découpage du matériel, préparation du moule et laminage de la pièce et mise sous vacuum et chauffage.
- Démoulage de la pièce #8, faire l'ébardage et la finition.
- Formage d'une pièce en polycarbonate à chaud et assemblage des éléments de l'item #8.

6. (12 périodes)

- Production d'une pièce au four programmable.
- Utilisation de l'ordinateur de cuisson.

7. (3 périodes)

- Moulage d'une pièce polyester de grand format en résine liquide.

ÉVALUATION

Le cours est composé de deux périodes théoriques et de trois périodes de laboratoire :

50 points seront accordés pour la partie théorique.

50 points seront accordés pour la partie laboratoire.

La note de passage est de **60%** ; elle sera exigée dans chacune des parties du cours. Si la note de passage de 60% n'est pas atteinte dans une des parties, la plus basse note sera appliquée à l'ensemble du cours.

Théorie :	1. Examen mi-session.....	15 pts
	2. Examen final.....	20 pts
	3. Mini-tests	15 pts

Laboratoire :	1. Travaux pratiques.....	25 pts
	2. Rapport de laboratoire	15 pts
	3. Sens des responsabilités	10 pts

100 pts