

## PLAN DE COURS

## TRAITEMENTS ET TRANSFORMATION DES MATÉRIAUX D'AÉRONEFS 1

Session: **AUTOMNE 2002**

**Traitements des matériaux 1**

2 (Th) - 2 (L) - 2 (É)

Département: **Construction aéronautique**

**PROFESSEUR(S) :** Raymond Lemay (A-183)  
Serge Turcotte (A-183)

Roger Chakour (A-183)  
Laurent Scheed (A-183)

### DISPONIBILITÉ POUR LA THÉORIE

PROF. :

|       | L | M | E | J | V |
|-------|---|---|---|---|---|
| 8h30  |   |   |   |   |   |
| 9h30  |   |   |   |   |   |
| 10h30 |   |   |   |   |   |
| 11h30 |   |   |   |   |   |
| 12h30 |   |   |   |   |   |
| 13h30 |   |   |   |   |   |
| 14h30 |   |   |   |   |   |
| 15h30 |   |   |   |   |   |
| 16h30 |   |   |   |   |   |

### DISPONIBILITÉ POUR LE LABORATOIRE

PROF. :

|       | L | M | E | J | V |
|-------|---|---|---|---|---|
| 8h30  |   |   |   |   |   |
| 9h30  |   |   |   |   |   |
| 10h30 |   |   |   |   |   |
| 11h30 |   |   |   |   |   |
| 12h30 |   |   |   |   |   |
| 13h30 |   |   |   |   |   |
| 14h30 |   |   |   |   |   |
| 15h30 |   |   |   |   |   |
| 16h30 |   |   |   |   |   |

### PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME

Ce cours s'inscrit dans les fonctions de travail de l'agent(e) de planification au Bureau des méthodes, du dessinateur(e) à la conception et de l'agent(e) de contrôle de la qualité. Il contribue à optimiser la performance des matériaux utilisés en aéronautique. (objectif ministériel 011W).

Sa réussite est nécessaire pour suivre le cours *Traitements et transformation des matériaux d'aéronefs 2* (280-324-EM).

L'objectif terminal du cours est : (élément de l'objectif ministériel 011W)

- ◆ Choisir les procédés visant à répondre aux caractéristiques exigées pour les matériaux

### MATÉRIEL OBLIGATOIRE

- Cahier de notes de cours (valable pour la théorie et le laboratoire)
- Lunettes de sécurité
- Salopette



## PLANIFICATION DU COURS

| Étape<br>Durée | OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE                                                                                                                         | Contenu                                                                                                                                                                                                                                 | MÉTHODES PÉDAGOGIQUES                                                                                                                                        |                                                                                                              | MOYENS<br>D'ÉVALUATION ET<br>NOTATION                                                                        |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | ACTIVITÉS<br>D'ENSEIGNEMENT                                                                                                                                  | ACTIVITÉS<br>D'APPRENTISSAGE                                                                                 |                                                                                                              |
| 1<br>10 h      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier les principaux matériaux utilisés pour fabriquer différents composants d'un aéronef.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Différence entre un métal pur, un alliage et un matériau composite.</li> <li>Localisation des matériaux sur un aéronef</li> <li>Désignations des alliages selon AA, AISI, SAE et AMS.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposés magistraux</li> <li>Démonstrations</li> <li>Exercices pratiques sur l'identification des matériaux</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture personnelle, cahier de notes de cours, chapitre 1.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Test pratique 5%</li> <li>Mini-test 5%</li> <li>Examen 10%</li> </ul> |

# PLANIFICATION DU COURS (suite)

| Étape<br>Durée | OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE                                                                                                          | Contenu                                                                                                                                                                                                                                                        | MÉTHODES PÉDAGOGIQUES                                                                                           |                                                                                                              | MOYENS<br>D'ÉVALUATION ET<br>NOTATION                                              |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                | ACTIVITÉS<br>D'ENSEIGNEMENT                                                                                     | ACTIVITÉS<br>D'APPRENTISSAGE                                                                                 |                                                                                    |
| 2<br>12 h      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer les caractéristiques des principaux matériaux utilisés en aéronautique.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Propriétés physiques et chimiques</li> <li>Propriétés mécaniques</li> <li>Interprétation d'une courbe de traction</li> <li>Utilisation des tableaux et des graphiques</li> <li>Essais sur quelques matériaux</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposés magistraux</li> <li>Démonstrations</li> <li>Exercices</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture personnelle, cahier de notes de cours, Chapitre 2.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mini-test 5%</li> <li>Examen 10%</li> </ul> |

### PLANIFICATION DU COURS (suite)

| Étape<br>Durée | OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE                                                                                                                                      | Contenu                                                                                                                                                                                                                                                                           | MÉTHODES PÉDAGOGIQUES                                                                                                           |                                                                                                                | MOYENS<br>D'ÉVALUATION ET<br>NOTATION                                                                                                                     |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ACTIVITÉS<br>D'ENSEIGNEMENT                                                                                                     | ACTIVITÉS<br>D'APPRENTISSAGE                                                                                   |                                                                                                                                                           |
| 3<br>20 h      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire les principaux procédés de fabrication, de mise en forme et d'assemblage utilisés en aéronautique.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procédés de mise en forme et formabilité</li> <li>• Moulage</li> <li>• Frittage</li> <li>• Modes d'assemblage</li> <li>• Usinage et usinabilité</li> <li>• Conséquences sur les propriétés mécaniques, physiques et chimiques</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposés magistraux</li> <li>• Démonstrations</li> <li>• Exercices pratiques</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture personnelle, cahier de notes de cours, chapitre 3.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux 7%</li> <li>• Mini-test 4%</li> <li>• Examen final 20%</li> <li>• Attitude professionnelle 4%</li> </ul> |

## PLANIFICATION DU COURS

| Étape<br>Durée | OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE                                                                                                                                       | Contenu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MÉTHODES PÉDAGOGIQUES                                                                                                           |                                                                                                                | MOYENS D'ÉVALUATION<br>ET NOTATION                                                                                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ACTIVITÉS<br>D'ENSEIGNEMENT                                                                                                     | ACTIVITÉS<br>D'APPRENTISSAGE                                                                                   |                                                                                                                                                                    |
| 4<br>18 h      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire les principaux procédés de soudage et leurs influences sur les propriétés des composants d'aéronefs</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soudage à l'arc électrique</li> <li>• Soudage par résistance électrique</li> <li>• Soudage oxyacétylénique</li> <li>• Brasage</li> <li>• Procédés de coupage</li> <li>• Influence de ces procédés sur la microstructure et sur les propriétés mécaniques des composants d'aéronefs</li> <li>• Symboles de soudage</li> <li>• Santé et sécurité</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposés magistraux</li> <li>• Démonstrations</li> <li>• Exercices pratiques</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture personnelle, cahier de notes de cours, chapitre 4.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen théorique 10%</li> <li>• Test pratique 10%</li> <li>• Travaux 6%</li> <li>• Attitude professionnelle 4%</li> </ul> |

## RÉUSSITE AU COURS

La répartition des notes se présente comme ceci :

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| Exercices pratiques :      | 28 points        |
| Attitude professionnelle : | 8 points         |
| Tests (Mini tests) :       | 14 points        |
| Examen partiels :          | 30 points        |
| Examen final :             | <u>20 points</u> |
|                            | 100 points       |

Pour réussir ce cours, vous devez obtenir une note globale d'au moins 60 %. De plus, vous devez obtenir un minimum de 60 % aux parties théoriques et pratiques du cours.

## MÉDIAGRAPHIE

Hilly & Chaisson, Cours de métallurgie, Dunod, Paris.

I.M. Dorlot, J.P. Baillon, S. Masounave, Des matériaux, École Polytechnique.

Compas A. Technologie professionnelle Tome II, Foucher, Paris.

Frier, Elementary Metallurgy, McGraw-Hill.

E. Paul de Garro, Materials and Process in Manufacturing, McMillan Co.

Bouchy, Godin, Métallurgie, Armand Collin, Paris.

Levinson I.J. Mechanics of Materials, Prentice-Hall.

J. Lignon & M. Nijon, Matériaux, propriétés, traitements normalisation, Delagrave, Paris.

Dell K. Allen, Metallurgy Theory and Practice, American Technical Society.

## RÈGLEMENTS, POLITIQUES ET PROCÉDURES

Une section située vers la fin de votre agenda étudiant de l'École nationale d'aérotechnique présente :

- Les conditions particulières au maintien de l'admission d'un étudiant;
- La procédure de traitement des plaintes étudiantes;
- La politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages;
- La politique de valorisation de la langue française;
- Les règlements de chaque département : ce cours est assujetti aux règlements du département de construction aéronautique