



Collège Édouard-Montpetit  
ÉCOLE NATIONALE D'AÉROTECHNIQUE

# PLAN DE COURS

No du cours  
**280-434**

Session  
**AUTOMNE 2003**

Nom du cours : **Techniques d'atelier (0-4-0)**

Nom du (des) professeur(s) : Pierre Lemoyne  
Serge Boyer

Département : **Avionique**

## 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) \_\_\_\_\_ .

Unique en  
**TON**  
genre!

## **OBJECTIFS**

- Identifier les différentes méthodes de réaliser des liaisons électriques.
- Développer une dextérité suffisante pour réaliser des liaisons et des câblages conformes aux normes et règlements.
- Utiliser les codes d'identification de la quincaillerie aéronautique pour la sélection des composantes selon leur domaine d'application.

## **PLAN DÉTAILLÉ**

La sécurité en atelier, principe de base de la soudure et caractéristiques d'une bonne liaison soudée.

Sertissage : choix des cosses, choix et ajustements des pinces, caractéristiques d'une bonne liaison sertie.  
Réalisation de harnais simples, les faisceaux.

Projets : Réaliser, à l'aide du matériel disponible, un bloc d'alimentation. Réaliser, à partir d'un schéma électrique comprenant la liste de matériel requis, un boîtier et une plaque fonctionnelle.

Procéder à l'installation d'une antenne, à l'aide du matériel disponible (tôlerie, sertissage de câble coaxial, rivetage, métallisation).

Sertissage de connecteurs spécialisés (Daniels), connecteur de plaque de circuits imprimés pour matériel aéronautique (Molex).

## **CONTENU**

Effectuer des liaisons électriques sur des modules, dispositifs, systèmes et aéronefs afin de développer les habiletés nécessaires en soudure, sertissage et métallisation de haute fiabilité.

1. Interpréter la terminologie utilisée en soudure de haute fiabilité.
2. Expliquer les caractéristiques des différents dispositifs utilisés en soudure de haut niveau.
3. Sélectionner les outils et le matériel requis en fonction du genre de soudure.
4. Souder des composants.
5. nettoyer les joints soudés.
6. Vérifier la qualité des liaisons soudées.
7. Dessouder des liaisons.

## **CONTEXTE DE RÉALISATION**

Travail individuel et en équipes :

- à partir de procédures normalisées;
- à l'aide de documents accompagnant les outils utilisés en brasage tendre, sertissage et métallisation;
- à l'aide d'outillages spécialisés;
- à l'aide des schémas de câblage et d'implantation;
- à l'aide d'instructions concernant la gamme d'opération, les documents d'installation ou de modification et des dessins appropriés, le cas échéant;
- lors de travaux sur des circuits et des systèmes d'aéronefs selon la disponibilité;
- lors de travaux sur avion ou hélicoptère selon la disponibilité;
- à l'aide de démonstrations;
- à l'aide d'instruments de mesure;
- à l'aide de vidéos, films, acétates, microfiches et diapositives, traitant de soudure, sertissage.

## TRAVAUX

- Vérifier si le choix du matériel et de l'outillage est adéquat et conforme aux normes.
- Effectuer des soudures en utilisant diverses techniques incluant la refusion en conformité avec la norme MIL-STD-2000A.
- S'assurer que le joint soudé est nettoyé adéquatement à l'aide des produits chimiques et matériels prescrits.
- Effectuer des dessoudures de composants sur plaquettes montées en surface, double face, multicouche et connecteur.
- Examiner l'état des surfaces dessoudées et s'assurer qu'elles rencontrent les normes prescrites en aérospatiale.
- Effectuer des soudures sur connecteurs de tous genres installés dans un aéronef en respectant les normes, procédures et règlements en aviation.
- Utiliser divers genres d'outils de dénudage incluant le genre LAP-FLO.
- Utiliser les techniques d'ajustement de l'outil de sertissage et les techniques de positionnement du fil ou câble dans la borne, cosse ou contact à sertir.
- Utiliser les outils de sertissage appropriés lors de travaux en atelier ou sur aéronef afin de respecter les normes de qualité des liaisons serties.
- Effectuer des travaux sur du métal en feuille.
- Effectuer un travail dans lequel il aura à faire intervenir les diverses techniques acquises : soudure, sertissage, métal en feuille, pose et enlèvement des rivets, installation.
- Évaluer la qualité du travail effectué lors de cette activité synthèse.

## MANIPULATION

La sécurité en atelier. Présentation en classe des règles de sécurité à respecter en laboratoire. Familiarisation avec les divers outils utilisés en avionique.

### Section I (1 semaine)

La sécurité en atelier : présentation en classe des règles de sécurité à respecter en laboratoire.

Entraîner l'étudiant à avoir une attitude responsable face à sa sécurité.

Présentation de films sur la soudure de base et la réparation des circuits imprimés.

Présentation d'un film sur les pinces à sertir.

### Section II (3 semaines)

Principe de base de la soudure (rappel).

Principe de base de la soudure et caractéristiques d'une bonne liaison soudée.

(12 périodes)

Présentation des outils de base en dessoudure et soudure en surface.

L'étudiant devra, à la fin de cette période, effectuer une douzaine de joints soudés sans erreur, à la satisfaction du professeur selon les deux techniques vues en classe.

### **Section III (4 semaines)**

Théorie sur le sertissage et le marquage des fils

(1 semaine)

Réalisation d'un harnais comportant les différentes techniques vues précédemment.

À l'aide du matériel et de la documentation disponible en laboratoire, assembler le harnais selon les spécifications demandées :

- épissure soudée;
- terminaison de câble blindé;
- choix des composantes.

Sertissage :

- choix des cosses;
- choix et ajustement des pinces;
- caractéristiques d'une bonne liaison sertie.

L'étudiant pourra, à la fin de cette période, effectuer le calcul de câble conformément à la norme du AC-4313, effectuer l'assemblage d'un petit harnais, à la satisfaction du professeur.

Sertissage Daniels :

- insertion et extraction des contacts;
- sertissage des contacts;
- choix du matériel.

### **Section IV (2 semaines)**

Installation d'une antenne :

- à l'aide de spécifications, effectuer l'installation d'une antenne VHF;
- vérification de l'installation.

### **Section V (4 semaines)**

À l'aide de la documentation fournie, réaliser, sur une base personnelle, un projet fonctionnel (bloc d'alimentation).

### **Section VI (1 semaine)**

Évaluation synthèse.

### **BIBLIOGRAPHIE (obligatoire)**

Department of Transportation Federal Aviation Administration, Maintenance d'aéronefs : méthodes, techniques et pratiques reconnues : Circulaire d'information EA-AC 43.13-1A.

Notes de cours et cahier de laboratoire.

MPS Bombardier.

## ÉVALUATION

L'évaluation sera effectuée de façon hebdomadaire :

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Section II .....  | 20%         |
| Section III ..... | 20%         |
| Section IV .....  | 15%         |
| Section V .....   | 45%         |
|                   | <b>100%</b> |

### Évaluation de la section V

La réalisation du projet sera évaluée selon les critères suivants :

|                                                                                    |             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Compréhension du fonctionnement .....                                              | 10%         |
| Sertissage.....                                                                    | 10%         |
| Longueur des fils .....                                                            | 10%         |
| Nœuds .....                                                                        | 10%         |
| Fonctionnement du système (le système doit obligatoirement être fonctionnel) ..... | 10%         |
| Alimentation aux divers points .....                                               | 10%         |
| Qualité d'assemblage.....                                                          | 10%         |
| Disposition des composantes :   a) boîtier.....                                    | 10%         |
| b) circuit imprimé .....                                                           | 10%         |
| Qualité des soudures .....                                                         | 10%         |
|                                                                                    | <b>100%</b> |

|                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Le projet ne sera évalué que s'il est fonctionnel au plus tard à la 15e semaine</i></b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

Une évaluation hebdomadaire des étudiants portera sur les points suivants :

- qualité du travail;
- mini-test;
- présence;
- quiz sur les règlements, etc.;
- attitude de l'étudiant.

## RÈGLEMENTS DU DÉPARTEMENT

Voir dans l'agenda étudiant.