



**PLAN DE COURS**  
PLAN DE COURS

**No du cours**  
**280-434**

**Session**  
**AUTOMNE 2001**

Nom du cours : **Techniques d'atelier**

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

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) \_\_\_\_\_



Plan de cours : Techniques d'atelier 280-434-97

0-4-0

Session : Automne 2001

Professeur : Pierre Lemoyne, Serge Boyer, Jean Pierre Giroux

Département : AVIONIQUE

---

### **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, principes 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.

Projet: 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 soudés.
- 7- Dessouder des liaisons

### **CONTEXTE DE RÉALISATION**

- Travail individuel et en équipe.
- A partir de procédures normalisées.
- A l'aide de document accompagnant les outils utilisés en brasage tendre, sertissage et métallisation.
- A l'aide d'outillage spécialisé.
- A l'aide des schémas de câblages et d'implantation.
- A l'aide d'instruction 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.
- A l'aide de démonstration.
- A l'aide d'instruments de mesure.
- A l'aide de vidéo, film, acétate, microfiche et diapositive, traitant de soudure, sertissage.

## Travaux

- Choisir de façon adéquate le type et vérifier par calcul le calibre fil ou câble en fonction d'un travail.
- Vérifier si le choix du matériel et de l'outillage est adéquat et conformes 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 plaquette montée 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 des travaux à l'aide des tarauds et des filières.
- Effectuer des travaux de rivetage.
- Effectuer des métallisations en atelier et sur aéronef en respectant le devis et les normes applicable.
- Vérifier à l'aide des appareils prévus à cet effet la qualité de la métallisation effectuée.
- Effectuer un travail dans lequel il aura à faire intervenir les diverses techniques acquises :
  - . soudure ;
  - . sertissage ;
  - . métal en feuille
  - . Tailler des filets internes et externes à l'aide de tarauds et filières.
  - . Poser et enlever des rivets.
  - . métallisation ;
  - . 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 1 (1 semaine)

#### Objectifs spécifiques

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.

## **Section II (2 semaines)**

Installation d'antenne

À l'aide de spécifications, effectuer l'installation d'une antenne VHF .  
Vérification de l'installation.

## **Section III (3 semaines)**

Principe de base de la soudure (rappel)

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

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

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

12 pér.

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 IV (3 semaines)**

Théorie sur le sertissage et le marquage des fils. (1 semaine)

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

Présentation d'un film sur les pinces à sertir.

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 ajustements 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 V(5 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,  
Cahier de laboratoire.

## Évaluation

L'Évaluation sera effectuée de façon hebdomadaire

Section II :	20%
Section III :	20%
Section IV :	15%
Section V :	45%
	<hr/>
	100%

La section 3 doit être réussie à un minimum de 14/20

### EVALUATION 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	10%
	a) Boîtier
	b) Circuit imprimé
Qualité des soudures	10%
	<hr/>
	100%

### **\* Le projet ne sera évalué que s'il est fonctionnel à la 15<sup>e</sup> semaine**

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.

## REGLEMENTS DU DEPARTEMENT

---

### I. SECURITE AU LABORATOIRE

- 1) L'occupation des locaux de laboratoire et l'utilisation de leur équipement par les étudiants devra se faire sous la supervision d'un professeur ou d'un technicien.
- 2) Toute utilisation de l'équipement qui n'est pas conforme aux directives du superviseur se fait aux risques des étudiants concernés.
- 3) Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour lui-même ou pour les autres étudiants peut, après avertissement par le professeur, se voir refuser l'accès au laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du département.

### II. PRESENCE AU COURS

- 1) Le département d'Avionique adopte la norme de Transports Canada qui fixe à 5% les absences tolérées aux cours théoriques.
- 2) La présence au laboratoire est obligatoire et contrôlée. Toute séance de laboratoire manquée entraîne automatiquement la note "0" pour cette séance.
- 3) Toute absence non motivée à un examen entraîne la note "0" pour cet examen.

#### Absences motivées:

- raison médicale (certificat à l'appui)
- mortalité dans la famille
- cause légale (preuve à l'appui)
- toute raison jugée acceptable par le professeur

Les motifs d'absence doivent être présentés dans les délais les plus brefs avant ou après l'examen.

### III. REMISE DES TRAVAUX

Tous les travaux doivent être remis à la date, à l'heure et au local désigné par le professeur.  
A moins d'entente avec le professeur, les retards dans la remise des travaux sont pénalisés à raison de 10% par jour ouvrable de retard, et la note "0" sera allouée après 5 jours de retard.

### IV. POLITIQUE DE VALORISATION DE LA LANGUE FRANCAISE

- 1) Les professeurs favorisent le plus possible l'utilisation de l'écrit dans les travaux des étudiants.
- 2) Les professeurs donnent à leurs étudiants les informations et les directives qui favorisent une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux.  
  
Ils accordent de l'importance à une terminologie exacte.  
  
Ils font une évaluation formative continue des étudiants afin que ceux-ci améliorent la qualité du français.  
  
Ils recommandent le Centre d'Aide en Français.
- 3) Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable sur le plan de la qualité du français, la note attribuée à ce travail pourra être retenue jusqu'à ce que l'étudiant corrige les fautes de français signalées par le professeur.
- 4) Le professeur alloue 10% du total des points attribués à un travail à la qualité du français écrit.