



Collège Édouard-Montpetit
ÉCOLE NATIONALE D'AÉROTECHNIQUE

PLAN DE COURS
PLAN DE COURS

No du cours

280-434

Session

AUTOMNE 1998

NOM DU COURS : TECHNIQUES D'ATELIER II (0-4-0)

NOM DU (DES) RÉDACTEUR(S) : Serge Boyer Pierre Lemoyne
Denis St-Laurent J-Pierre Giroux

NOM DU (DES) PROFESSEUR(S): Serge Boyer Pierre Lemoyne
Denis St-Laurent

DÉPARTEMENT : Avionique

PÉRIODES DE CONSULTATION

(THÉORIE) Professeur: _____

Local: _____

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
HEURE					

(LABORATOIRE) Professeur: _____

Local: _____

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
HEURE					

NOM DE L'ÉTUDIANT-E: _____

Groupe: (TH) _____

(LAB) _____

Plan de cours : Techniques d'atelier II

280-434

0-4-0

Session : Automne 199

Professeur : Serge Boyer , Pierre Lemoyne, Jean-Pierre Giroux , Denis St-Laurent

Département : Avionique

OBJECTIFS	STANDARD	ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE
ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE * 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. Éléments de la compétence 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- Interpréter les normes techniques en brasage tendre. 5- Souder des composants. 6- Nettoyer les joints soudés. 7- Vérifier la qualité des liaisons soudés. 8- 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 cablagés et d'implantation. - A l'aide d'instruction concernant : la gomme 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. - Lors de travaux sur avion ou hélicoptère. - 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, métallisation et travaux sur aéronef.	Discipline.... : 280.04 Avionique Préalable..... : 280.117 Pondération. : 0-4-2 Unités..... : 2 PRÉCISIONS - 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.

OBJECTIFS	STANDARD	ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE
Éléments de la compétence 9- Nettoyer les surfaces débarrassées des composantes. 10- Vérifier l'états des surfaces dessoudées.	Critères de la performance 1.1 Terminologie française et anglaise utilisée en aéronautique et associée à l'outillage, l'équipement, le matériel et les	- Effectuer des soudures sur connecteurs de tous genres installés dans un aéronef en respectant les normes,

11- Appliquer les techniques de brasage tendre sur des circuits et systèmes sur aéronef.		procédures en technique de brasage tendre.	procédures et règlements en aviation
12- Interpréter la terminologie utilisée en sertissage dans l'aviation.	2.1	Explication des caractéristiques et des différences entre les divers fils, câbles, plaquette de liaisons conventionnelle et de montage en surface utilisée en aérospatiale : MIL-C-17, MIL-W-16878 MIL-W-5086, MIL-W-22759 MIL-W-7139, MIL-W-81381 MIL-W-8777, MIL-STD-2000A	Utiliser divers genres de denudeurs incluant le genre LAP-FLO.
13- Expliquer le principe de fonctionnement des divers types de denudeurs.			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.
14- Expliquer le principe de fonctionnement des outils de sertissage : norme aviation.			Utiliser les outils de sertissage appropriés lors de travaux en atelier ou sur aéronef afin de respecter les normes de qualité des liaisons serties.
15- Sélectionner les outils et le matériel requis en fonction du genre de sertissage à effectuer.	3.1	Choix adéquat en fonction de la gamme d'opération.	Effectuer des métallisations en atelier et sur aéronef en respectant le devis et les normes applicable.
16- Interpréter les normes techniques concernant les cosses, bornes et contacts utilisés pour fin de sertissage.	3.2	Sélection judicieuses des : . fils, câbles à plaquette de circuit imprimé . matériel de soudure, fers, pointes, etc... . outils de dénudage.	Vérifier à l'aide des appareils prévus à cet effet la qualité de la métallisation effectuée.
17- Sertir des fils et des câbles électriques.	4.1	Normes techniques selon : MIL-F-14256 ; MIL-S-83519 ; MIL-P-55110 ; MIL-I-46058 ; QQ-S-561 ; QQ-S-571 ; MIL-STD-(202), (275), (750), (883) MIL-STD-2000A.	Effectuer un travail dans lequel il aura à faire intervenir les diverses techniques acquises : . soudure ; . sertissage ; . métallisation ; . installation.
18- Vérifier la qualité des liaisons serties.	5.1	Utilisation correcte de l'outillage.	Évaluer la qualité du travail effectué lors de cette activité synthèse.
19- Appliquer les techniques de sertissage sur des fils et câbles dans un aéronef.	5.2	Application de la soudure selon les normes QQ-S-561 et QQ-S-571.	
20- Interpréter la terminologie utilisée en métallisation.			
21- Sélectionner les outils, les plans et le matériel requis pour procéder à la métallisation d'une surface.			
22- Percer la surface de la pièce métallique.			
23- Ébavurer le trou.			
24- Nettoyer la surface.			
25- Appliquer la solution chimique appropriée sur la surface.			
26- Nettoyer la surface traitée.			
27- Effectuer la connexion sur la surface préparée.			

OBJECTIFS	STANDARD	ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE
Éléments de la compétence	Critères de la performance	
28- Expliquer la procédure de vérification d'une métallisation à l'aide d'un milliohmètre	6.1 Nettoyage en fonction des composantes et du support utilisés	
29- Vérifier la résistance électrique entre les connexions.	6.2 Utilisation correcte des produits de nettoyage.	
30- Effectuer la métallisation de composantes modulaires et majeures sur un aéronef.	7.1 Vérifier selon les normes techniques en vigueur dans l'aviation (AC-43-13) et du QQ-S-561 et QQ-S-571.	
31- Réaliser sous forme d'un projet une installation complète de dispositifs tel que transducteur, instruments, contrôles, boîte noire ou autres composantes sur un aéronef.	8.1 Explication de la méthodologie.	
	8.2 Utilisation adéquate des outils à dessouder ; pompe à dessouder, fer à dessouder, pointes spéciales.	
	9.1 Nettoyage en fonction du support utilisé.	
	9.2 Utilisation de produit de nettoyage conforme aux normes du manufacturier et répondant aux critères de la C.S.S.T.	
	10.1 Vérification selon les normes en usage en aérospatiale et celles du manufacturier.	
	11.1 Vérification des compétences acquises en brasage tendre sur un véritable aéronef.	

	11.2 Vérification à chaque étape du travail effectué sur aéronef et ce de façon exhaustive. 11.3 Application rigoureuse des normes, méthodes et règlements en vigueur dans l'aérospatiale. 12.1 Terminologie française et anglaise associée à l'outillage, l'équipement et les procédures utilisés en techniques de sertissage. 13.1 Outillage manuel et automatique utilisés en aérospatiale et dans l'industrie de haute technologie.	
--	--	--

OBJECTIFS	STANDARD	ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE
	Critères de la performance 14.1 Winchester 107-0903-2A Amp 90124-2 Amp 59824-1-L Molex 11-01-0058HTR6115 Amp W-DG59461-R Daniels M22520/1-01 Daniels M22520/2-01 Daniels M22520/7-01 Bumdy M88ND Pico 400B T&B Hydraulique 12 tonnes T&B WT-145C Amp 90123-2-G Amp 47386 Amp 47387 Amp 59239-4 Dmc M22520/5-01 Raychem AD-1377 15.1 Choix rigoureux en fonction de la gamme d'opérations et du type de fils ou câbles requis. 15.2 Sélection adéquate des : . fils ou câbles ; . outil de coupe ; . dénudeur ; . outil de sertissage.	

OBJECTIFS	STANDARD	ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE
	Critères de la performance 16.1 Bornes, contacts et cosses suivantes : MIL-C-39029 MS-25036 MS 25436 MS 25189 17.1 Ajustement de l'outil de sertissage selon les normes du manufacturier 17.2 Préparation du câble ou du fil à sertir selon les normes en aviation 17.3 Pose de la borne, cosse ou contact dans l'outil de sertissage tel que prescrit par le manufacturier 17.4 Positionnement du fil ou câble dans la borne, cosse ou contact selon les normes techniques. 17.5 Techniques d'assujettissement selon le type d'outil utilisé, tel : . manuel . automatique 18.1 Vérification selon les normes techniques du manufacturier et du MDT. 19.1 Sélection adéquate de l'équipement et des outils. 19.2 Respect du processus rigoureux lors des travaux de sertissage sur des circuits ou systèmes dans un aéronef. 19.3 Vérification de la modification installation ou réparation effectuée sur l'aéronef.	

OBJECTIFS	STANDARD	ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE
	Critères de la performance 20.1 Terminologie française et anglaise associée à l'outillage, l'équipement, le matériel et les procédures utilisées en métallisation. 21.1 Sélection des schémas, documents, plans et dessins appropriés.. 21.2 Sélection des outils, accessoires, matériaux et produits adéquats selon la gamme d'opération. 22.1 Respect des instructions de la gamme d'opération. 22.2 Choix de la pièce métallique de type AL. 22.3 Précision de la localisation.	

	23.1 Utilisation de l'outil adéquat. 24.1 Utilisation de papier abrasif et brosse abrasive appropriés. 25.1 Solution d'alodine. 25.2 Protection adéquate des mains (gants de caoutchouc ou tissu synthétique approuvé. 25.3 Vérification du temps de réaction de la coloration de l'aluminium. 26.1 Utilisation d'eau distillée. 27.1 Utilisation des plans, schémas et documents appropriés, tel que : . schéma de connexion ; . dessins d'assemblage ; . gamme d'opération. 27.2 Utilisation de l'outillage adéquat. 28.1 Respect de la procédure du fabricant. 28.2 Respect des normes et règlements en aviation. 29.1 Idem 30.1 Idem 31.1 Intégration	
--	--	--