CADETS DE L'AVIATION ROYALE DU CANADA

NIVEAU DE QUALIFICATION TROIS

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 6

OCOM C370.03 – IDENTIFIER LES OUTILS ÉLECTRIQUES ÉLÉMENTAIRES UTILISÉS POUR LA CONSTRUCTION ET LA MAINTENANCE DES AÉRONEFS

Durée totale : 30 min

PRÉPARATION

INSTRUCTIONS PRÉALABLES À LA LEÇON

Les ressources nécessaires à l'enseignement de cette leçon sont énumérées dans la description de leçon qui se trouve dans l'A-CR-CCP-803/PG-002, chapitre 4. Les utilisations particulières de ces ressources sont indiquées tout au long du guide pédagogique, notamment au PE pour lequel elles sont requises.

Réviser le contenu de la leçon pour se familiariser avec la matière avant d'enseigner la leçon.

Créer des transparents des figures qui se trouvent aux annexes Q à S.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

L'exposé interactif a été choisi pour les PE 1 à 3 pour identifier les outils électriques élémentaires utilisés pour la construction et la maintenance des aéronefs et donner un aperçu de ces outils.

Une activité en classe a été choisie pour le PE 4, parce que c'est une façon interactive de confirmer que les cadets ont compris la matière.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de cette leçon, le cadet aura identifié les outils électriques élémentaires utilisés pour la construction et la maintenance des aéronefs.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets connaissent les outils électriques élémentaires utilisés pour la construction et la maintenance des aéronefs, car cela améliorera leur connaissance du secteur de la construction et de la maintenance des aéronefs.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Point d'enseignement 1 **Décrire les caractéristiques et les méthodes d'utilisation des outils à main électriques utilisés sur les aéronefs**

Durée : 5 min Méthode : Exposé interactif

OUTILS À MAIN ÉLECTRIQUES

Les outils à main électriques ont d'abord été conçus pour accélérer le travail. Cependant, certains outils à main ont été perfectionnés au point où ils permettent à un débutant d'atteindre un niveau de précision et d'excellence jadis réservé aux experts.

Les outils à main électriques peuvent également susciter des inquiétudes en matière de sécurité. Leur puissance leur permet de causer beaucoup de dommages en très peu de temps et les rend également difficiles à maîtriser. Un outil à main tordeur ou à mouvement alternatif peut faire perdre l'équilibre à son utilisateur au moment de l'application initiale à la pièce à travailler. Cette perte d'équilibre peut endommager la pièce à travailler et peut aussi blesser le travailleur.



Montrer aux cadets le transparent de chaque outil, qui se trouve à l'annexe Q, au fur et à mesure qu'on en discute.

Perceuse. Si le technicien n'avait aucune contrainte relative à l'espace ou à ses mouvements, une seul type de perceuse suffirait. Cependant, lorsque les travaux se déroulent à l'intérieur ou autour de l'aéronef, les exigences de perçage se compliquent, ce qui a donné lieu à divers types et à diverses formes de perceuses, y compris :

- les perceuses électriques;
- les perceuses pneumatiques;
- les perceuses à angle droit;
- les perceuses à angle droit avec transmission flexible;
- les perceuses droites avec transmission flexible; et
- les perceuses à longue mèche.

Les perceuses, montrées à la figure 17Q-1, ressemblent aux outils du dentiste, car leurs fonctions sont semblables. Le secteur de la construction et de la maintenance des aéronefs regorge d'espaces confinés et difficiles d'accès où il faut réaliser des travaux.

Les perceuses électriques peuvent effectuer un certain nombre de tâches. Elles peuvent percer de petits trous ronds à l'aide de mèches ou de grands trous ronds à l'aide de lames de scie emporte-pièce. De nombreux accessoires sont disponibles, comme les embouts de tournevis et les disques de ponçage.

Scie alternative. La scie alternative est utilisée pour les coupes grossières. Les lames des scies alternatives sont faciles à remplacer. On en trouve dans divers grades pour différents matériaux et diverses vitesses de coupe. Lorsque la lame est usée, il faut la recycler correctement et la remplacer.

Ponçeuse. On utilise un disque de ponçage pour affiner les coupures incurvées dans les feuilles de métal, le bois et le plastique après la coupe grossière. Les disques de ponçage sont faciles à remplacer et on en trouve dans divers grades et matériaux en fonction de différentes applications. Lorsque usées, il faut en disposer.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS

Q1. Pourquoi existe-t-il autant de différents types de perceuses?

Q2. À quoi sert une scie alternative?

Q3. Sur quels matériaux peut-on utiliser un disque de ponçage?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. Les perceuses doivent être utilisées dans des espaces confinés et difficiles d'accès.

R2. Elle sert à faire des coupes grossières.

R3. Le disque de ponçage peut être utilisé sur le métal, le bois ou le plastique.

Point d'enseignement 2 — **Décrire les caractéristiques et les méthodes d'utilisation de l'équipement d'atelier utilisé sur les aéronefs**

Durée : 5 min — Méthode : Exposé interactif

Les aéronefs se distinguent par leurs courbes lisses et leurs formes aérodynamiques arrondies destinées à réduire la turbulence et la traînée. Pour modeler le revêtement de l'aéronef afin d'en arriver à ces formes, les métaux en feuille doivent être façonnés très soigneusement. Un certain nombre d'outils ont été élaborés qui permettent le découpage et le formage rapides et précis du métal.



Les épaisseurs de feuilles de métal sont numérotées de façon à ce que des numéros d'identification plus petits soient attribués aux matériaux plus épais. Ainsi, les métaux d'épaisseur n° 12 sont plus épais que les métaux d'épaisseur n° 24.



Montrer aux cadets le transparent de chaque outil, qui se trouve à l'annexe R, au fur et à mesure qu'on en discute.

OUTILS À FORMER

Plieuse à feuille de métal. La plieuse sert à incurver les bords d'une feuille de métal relativement légère, jusqu'à l'épaisseur n° 22.

Machine à cintrer. La machine à cintrer, également appelée cintreuse à battants, sert à plier les feuilles de métal de diverses épaisseurs, y compris des matériaux plus lourds pouvant atteindre l'épaisseur n° 12.

Cintreuse à glissement. La cintreuse à glissement sert à effectuer de légers plis pour fabriquer des pièces comme le revêtement de fuselage profilé.

OUTILS DE COURBURE COMPOSÉE

Outils de courbure composée mécaniques. Il est possible de fabriquer de grands volumes de composantes à courbure composée de plus petite taille par hydroformage, un processus qui utilise un blanchet en caoutchouc et la pression de l'eau pour façonner la composante à partir d'une matrice soigneusement formée.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Outils de courbure composée manuels. Des sacs de sable et des marteaux sont souvent utilisés lorsqu'il n'y a qu'une seule courbe à former.

OUTILS DE COUPE

Cisaille à guillotine. La cisaille à guillotine sert à faire des découpes en ligne droite sur l'étendue de la feuille de métal.

Cisaille à détourer. La cisaille à détourer sert à faire des découpes irrégulières à l'intérieur d'une feuille de métal sans découper jusqu'aux extrémités.

Scie à ruban. La scie à ruban sert à découper des lignes incurvées dans le métal, le bois ou le plastique. La vitesse de la lame peut être réglée en fonction du matériau.

Perceuse à colonne. La perceuse à colonne permet d'augmenter la précision et la rectitude au-delà de ce qui est possible avec une perceuse portative.

Tour. Un tour sert à mettre des objets en rotation afin de les découper en forme circulaire. Le tour sert à créer des objets circulaires de la même façon qu'une perceuse fait des trous circulaires.

Presse à poinçonner rotative. La presse à poinçonner rotative sert à perforer des trous ou à effectuer des coupes circulaires dans les pièces en métal.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 2

QUESTIONS

Q1. À quoi sert la cisaille à détourer?

Q2. Quel autre nom donne-t-on à la machine à cintrer?

Q3. Quels deux outils utilise-t-on pour fabriquer des pièces à courbes composées?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. La cisaille à détourer sert à faire des découpes irrégulières à l'intérieur d'une feuille de métal sans découper jusqu'aux extrémités.

R2. La machine à cintrer s'appelle également cintreuse à battants.

R3. Une machine hydroforme ou un sac de sable et un marteau peuvent servir à créer les courbes composées.

Point d'enseignement 3 — **Décrire les caractéristiques et les méthodes d'utilisation des outils de fixation et des pièces de fixation connexes utilisés sur les aéronefs**

Durée : 5 min — Méthode : Exposé interactif



Montrer aux cadets le transparent de chaque outil, qui se trouve à l'annexe S, au fur et à mesure qu'on en discute.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

OUTILS DE FIXATION

Pistolet à riveter. La plupart des rivets utilisés dans la construction des aéronefs sont enfoncés à l'aide d'un pistolet à riveter. La raison est que le pistolet est rapide et peut s'insérer dans des espaces serrés. Cependant, le pistolet à riveter ne fait pas un travail aussi parfait qu'une riveteuse par pression. Les pistolets à riveter plus petits servent à enfoncer des rivets dont la tige est de faible diamètre et les pistolets de plus grand format sont utilisés pour les rivets à grande tige.

Cisaille à rivets. Les cisailles à rivets sont munies de trous qui correspondent aux diamètres de tiges de rivet de taille habituelle. Si le rivet est trop long pour l'application prévue, on utilise la cisaille pour raccourcir la tige. De manière à réduire les exigences de stockage, certains ateliers n'entreposent que des rivets à longue tige et les raccourcissent à la longueur souhaitée. La cisaille à rivets est munie de trous qui correspondent aux diamètres normaux des tiges ainsi que de lames réglables pour obtenir la longueur de tige souhaitée.

Contre-bouterolle. La contre-bouterolle est placée contre l'extrémité du rivet faisant face au pistolet à riveter ou au marteau pendant le rivetage. Le rivet est aplati entre la contre-bouterolle et le marteau ou le pistolet. Le terme vient du fait que la contre-bouterolle se fixe au bout du rivet. Il y beaucoup de formes et de tailles de contre-bouterolles et un des principaux défis du travail avec cet outil consiste à choisir avec soin la bonne contre-bouterolle. Elle doit demeurer à l'écart de la structure tout en s'emboîtant parfaitement sur l'extrémité du rivet.

Riveteuse par pression. La riveteuse par pression, ou la machine à presser, est utilisée au lieu d'un pistolet à rivets ou d'un marteau. Celle-ci est rapide et produit une forme de rivetage plus uniforme que les marteaux ou les pistolets, mais on ne peut l'utiliser qu'aux endroits faciles d'accès près de l'extrémité du matériel.

FIXATIONS CONNEXES

Rivet. On utilise les rivets depuis que le métal en feuille a fait son apparition dans la construction des aéronefs et ils sont le type de fixation le plus fréquemment utilisé pour les aéronefs. Les rivets changent de dimensions afin de remplir leur trou pendant le rivetage. Ceci en fait une fixation très solide. La désignation du numéro de pièce transmet beaucoup de renseignements, y compris sur la tête de rivet, le matériau dont il est fabriqué, ainsi que sur le diamètre et la longueur de la tige.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 3

QUESTIONS

Q1. Quel outil est utilisé pour enfoncer la plupart des rivets des aéronefs?

Q2. Quel outil est le plus rapide et façonne les meilleures formes de rivets?

Q3. Pourquoi parle-t-on de contre-bouterolle?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. Le pistolet à riveter.

R2. La riveteuse par pression, parfois appelée machine à presser.

R3. Parce qu'elles sont placées contre le bout du rivet.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Point d'enseignement 4 **Diriger une activité d'identification des outils**

Durée : 10 min Méthode : Activité en classe

ACTIVITÉ

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est de donner aux cadets l'occasion de mettre à l'épreuve leurs connaissances des outils électriques élémentaires utilisés dans la construction et la maintenance des aéronefs.

RESSOURCES

Des photos des outils d'atelier, qui se trouvent aux annexes Q à S, avec titres cachés (par des languettes adhésives).

PRÉPARATION DE L'ACTIVITÉ

S.O.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Demander aux cadets de former deux groupes, un de chaque côté de la salle.
2. Montrer une photo d'un outil d'atelier.
3. Demander à une des équipes de tenter d'identifier l'outil et son utilisation en 10 secondes.
4. Décerner un point pour le nom de l'outil et un autre pour son application.
5. Si la première équipe n'arrive pas à nommer l'outil ni son utilisation, donner la chance à l'autre équipe.
6. Décerner deux points si l'autre équipe réussit à identifier l'outil et son application.
7. Permettre à chaque équipe de tenter sa chance à tour de rôle.
8. L'équipe qui se mérite le plus de points après 10 minutes est la gagnante.

MESURES DE SÉCURITÉ

S.O.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 4

La participation des cadets à l'activité servira de confirmation de l'apprentissage de ce PE.

CONFIRMATION DE FIN DE LEÇON

La participation des cadets à l'activité portant sur l'identification des outils servira de confirmation de l'apprentissage de cette leçon.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

S.O.

OBSERVATIONS FINALES

Les outils et l'équipement utilisés dans la construction et la maintenance des aéronefs ont été élaborés au fil des années dans le but d'accélérer le rythme de travail et d'obtenir un produit plus uniforme. La diversité de ces outils représente à la fois un défi et une opportunité pour les techniciens en aéronautique.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

S.O.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

C3-136 (ISBN 0-88487-207-6) Sanderson Training Systems. (2001). *A&P Technician Airframe Textbook*. Englewood, Colorado, Jeppesen Sanderson Inc.

C3-137 (ISBN 0-88487-203-3) Sanderson Training Systems. (2000). *A&P Technician Airframe Textbook*. Englewood, Colorado, Jeppesen Sanderson Inc.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE EN BLANC

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.