CADETS DE L'AVIATION ROYALE DU CANADA

NIVEAU DE QUALIFICATION QUATRE

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 4

OCOM C432.01 – DÉCRIRE LE CIRCUIT D'ALLUMAGE ET LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE

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 la publication A-CR-CCP-804/PG-002, *Norme de qualification et plan du niveau quatre*, 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 de l'enseigner.

Préparer les transparents qui se trouvent à l'annexe A.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

L'exposé interactif a été choisi pour cette leçon pour clarifier, souligner et résumer le circuit d'allumage et le système électrique.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de la présente leçon, le cadet doit avoir décrit le circuit d'allumage et le système électrique.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets puissent décrire le circuit d'allumage et le système électrique puisque qu'une bonne compréhension du circuit d'allumage et du système électrique fournit les connaissances pour les fonctions d'instruction possibles et fait partie des notions fondamentales que les cadets auront besoin s'ils poursuivent leur instruction en aviation.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Point d'enseignement 1 **Décrire le circuit d'allumage**

Durée : 15 min Méthode : Exposé interactif



Présenter le transparent de la figure A-1 aux cadets.

Le circuit d'allumage crée une étincelle pour l'inflammation du mélange carburant-air dans chaque cylindre. Le circuit se compose généralement des composants suivants :

- deux magnétos,
- deux bougies d'allumage par cylindre,
- des conducteurs d'allumage, et
- un commutateur de magnéto (situé sur le tableau de bord).

La magnéto est une génératrice entraînée par moteur qui produit un courant électrique sans l'utilisation d'un courant externe. Elle combine tous les éléments du circuit d'allumage, y compris :

- produire un courant de basse tension ;
- transformer le courant de basse tension en courant de haute tension ; et
- distribuer le courant aux bougies d'allumage individuelles afin de les allumer.

Lorsque le commutateur de magnéto est à la position OFF, le circuit est mis à la masse, la charge électrique ne circule pas dans la magnéto et il n'y a pas d'étincelle. Lorsque le commutateur est à la position ON, le circuit n'est pas mis à la masse, la charge électrique circule dans la magnéto et une étincelle est produite.

Les circuits d'allumage double se composent de deux bougies d'allumage dans chaque cylindre et de deux magnétos.

Une bougie d'allumage de chaque cylindre est allumée par une magnéto. L'autre magnéto allume la deuxième bougie d'allumage de chaque cylindre. Ce circuit d'allumage jumelé permet d'améliorer les éléments suivants :

- **Sécurité.** Si un des circuits est en panne, le moteur continue de fonctionner.
- **Performance.** La combustion améliorée du mélange carburant-air augmente la puissance de sortie et fournit une meilleure performance du moteur.

Le commutateur de magnéto permet au pilote de choisir un des deux circuits de magnéto ou les deux. Le moteur devrait toujours utiliser les deux circuits de magnéto durant le décollage et le vol normal.



Le commutateur de magnéto doit être réglé à la position OFF lorsque l'aéronef est garé. Si l'hélice est déplacée, le moteur peut s'allumer lorsque l'interrupteur d'allumage est à la position ON.

Une séquence d'allumage réglée adéquatement permet à la magnéto de s'allumer au moment opportun. Si la bougie d'allumage s'allume trop tôt, cela peut occasionner une performance médiocre du moteur, y compris :

- la perte de puissance, et

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

- la surchauffe qui peut causer :
  - la détonation,
  - le pré-allumage,
  - le grillage des pistons,
  - la formation de rayures sur les cylindres, et
  - la cassure des bagues.

Les fils du circuit d'allumage sont blindés (revêtement métallique mis à la masse). Le blindage empêche le courant d'allumage d'interférer avec la radio, le circuit d'allumage au complet, les magnétos, les bougies et le câblage.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS :

Q1. Quelles sont les parties du circuit d'allumage?

Q2. Que permet une séquence d'allumage réglée adéquatement?

Q3. Qu'est-ce que le blindage empêche?

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. Le circuit d'allumage se compose de :

- deux magnétos,
- deux bougies d'allumage par cylindre,
- des conducteurs d'allumage, et
- un commutateur de magnéto (situé sur le tableau de bord).

R2. Elle permet à la magnéto de s'allumer au moment opportun.

R3. Il empêche le courant d'allumage d'interférer avec la radio, le circuit d'allumage au complet, les magnétos, les bougies et le câblage.

Point d'enseignement 2 **Décrire le système électrique**

Durée : 10 min Méthode : Exposé interactif



Présenter le transparent de la figure A-2 aux cadets.

Le système électrique englobe tout ce qui fonctionne électriquement, à l'exception des magnétos. Il n'y a pas de connexion entre le système électrique de l'aéronef et le circuit d'allumage.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Le système électrique de base comprend :

- un accumulateur (batterie),
- un interrupteur principal et un solénoïde de batterie,
- un démarreur et un solénoïde,
- une génératrice (ou alternateur),
- un régulateur de tension,
- une barre omnibus, et
- des disjoncteurs.

Le système électrique est un système de 12 volts ou de 24 volts et à courant continu. Le solénoïde de batterie, activé par l'interrupteur principal, ferme le circuit entre l'énergie électrique de l'accumulateur et le système électrique. L'intervention la plus importante d'un pilote est de s'assurer que la batterie est entièrement chargée pour que les composants électriques fonctionnent de façon satisfaisante.

L'interrupteur de démarrage active le solénoïde du démarreur qui permet au courant d'entrer et d'entraîner le démarreur.

Le moteur entraîne la génératrice ou l'alternateur en vue de fournir du courant au système électrique et de recharger la batterie.



Un alternateur produit suffisamment de courant pour faire fonctionner les divers composants électriques aux vitesses de rotation basses du moteur.

Une génératrice ne fournit pas de courant jusqu'à ce que le moteur tourne à une vitesse de rotation plus rapide.

Le régulateur de tension sert à empêcher la génératrice ou l'alternateur de surcharger le système et à empêcher que la batterie devienne surchargée.

Le courant produit par la génératrice ou l'alternateur et la batterie est acheminé à la barre omnibus qui, à son tour, fait circuler le courant dans les divers disjoncteurs et le répartit aux divers circuits électriques.

Les disjoncteurs ou d'autres fusibles protègent tous les circuits électriques contre les dommages causés par l'excès de tension ou de courant et contre les courts-circuits. La plupart des disjoncteurs sont munis d'un bouton-poussoir pour le réenclenchement. Si le disjoncteur continu de sauter, il se peut qu'il y ait une défectuosité dans le composant qui peut causer un incendie électrique.

Le pilote surveille le système électrique à partir du poste de pilotage en utilisant :

- un ampèremètre,
- un voltmètre, et/ou
- un voyant d'alarme.

L'ampèremètre permet de mesurer en ampères le débit du courant électrique produit et de surveiller le moment où la batterie s'alimente.

Le voltmètre indique la tension dans le système électrique.

Le voyant d'alarme de la génératrice indique lorsque la génératrice ne fonctionne pas.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



Si l'ampèremètre indique sur le côté positif (+) de 0 sur son cadran, cela signifie que le fonctionnement électrique est satisfaisant.

Si l'ampèremètre indique une décharge ou le négatif (-), cela signifie que l'énergie est prise de la batterie au lieu de la génératrice ou de l'alternateur.

Tous les contacts entre la batterie, le régulateur de tension et l'alternateur ou la génératrice doivent être propres et fixés solidement. Le niveau d'eau de la batterie doit être vérifié régulièrement et une vieille batterie qui ne fonctionne plus adéquatement doit être remplacée immédiatement.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 2

QUESTIONS :

Q1. Quelle est l'action la plus importante d'un pilote concernant le système électrique?

Q2. Quels instruments le pilote surveille-t-il?

Q3. De quoi tous les contacts entre la batterie, le régulateur de tension et l'alternateur ou la génératrice ont-ils besoin?

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. S'assurer que la batterie est entièrement chargée.

R2. Un ampèremètre, un voltmètre et un voyant d'alarme.

R3. Être propres et fixés solidement.

CONFIRMATION DE FIN DE LEÇON

QUESTIONS :

Q1. Quelle est la différence entre un alternateur et une génératrice?

Q2. À quelle position le commutateur de magnéto doit-il être réglé lorsque l'aéronef est garé?

Q3. Que comprend le système électrique de base?

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. Un alternateur produit suffisamment de courant pour faire fonctionner divers composants électriques lorsque le moteur tourne à basse vitesse alors qu'une génératrice ne commence à fournir du courant que lorsque le moteur tourne à une vitesse plus rapide.

R2. Le commutateur de magnéto doit être réglé à la position OFF lorsque l'aéronef est garé.

R3. Le système électrique de base comprend :

- un accumulateur (batterie),
- un interrupteur principal et un solénoïde de batterie,
- un démarreur et un solénoïde,
- une génératrice (ou alternateur),

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

- un régulateur de tension,
- une barre omnibus, et
- des disjoncteurs.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

S.O.

OBSERVATIONS FINALES

Être en mesure de décrire le circuit d’allumage et le système électriques est important pour la compréhension de la matière plus complexe. Une bonne compréhension du circuit d’allumage et du système électrique est nécessaire pour poursuivre l’instruction ultérieure dans le domaine de l'aviation.

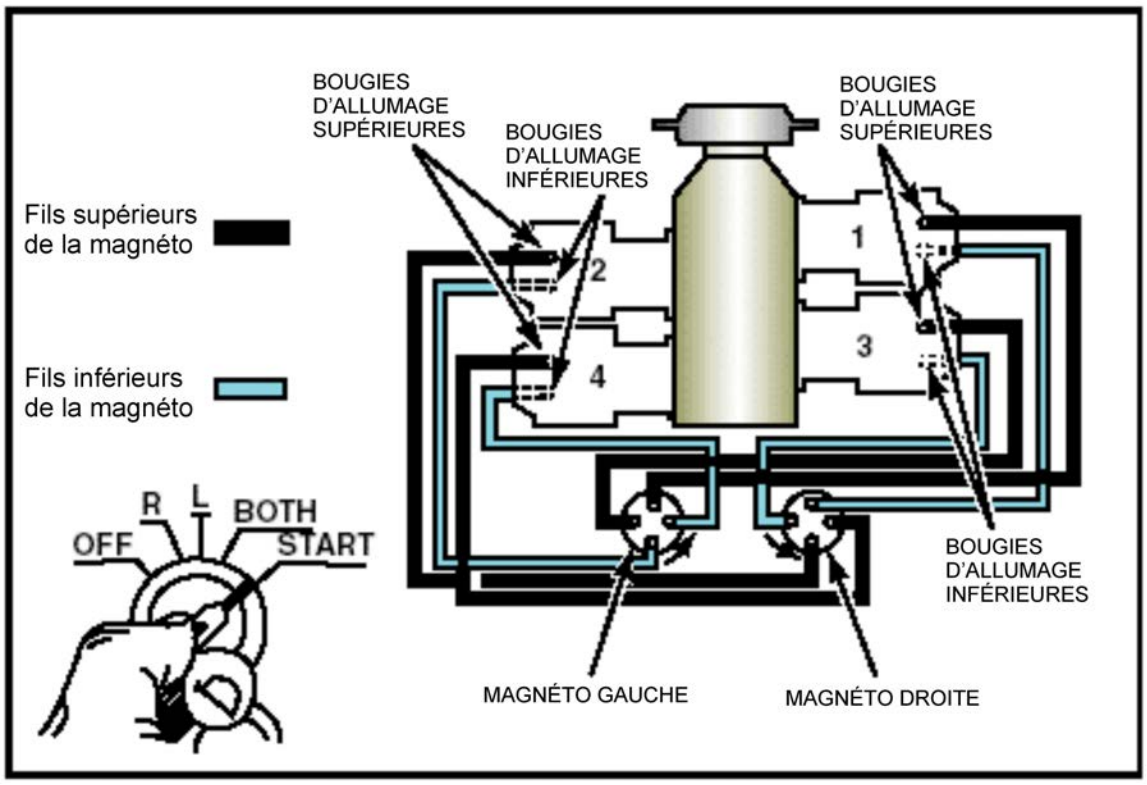
COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

Les cadets qui ont la qualification en aviation avancée peuvent aider pour cette leçon.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

C3-116 ISBN 0-9680390-5-7 MacDonald, A.F. et Peppler, I. L. (2000). *Tiré de Entre ciel et terre* : Édition du millénaire. Ottawa, Ontario, Aviation Publishers Co. Limited.

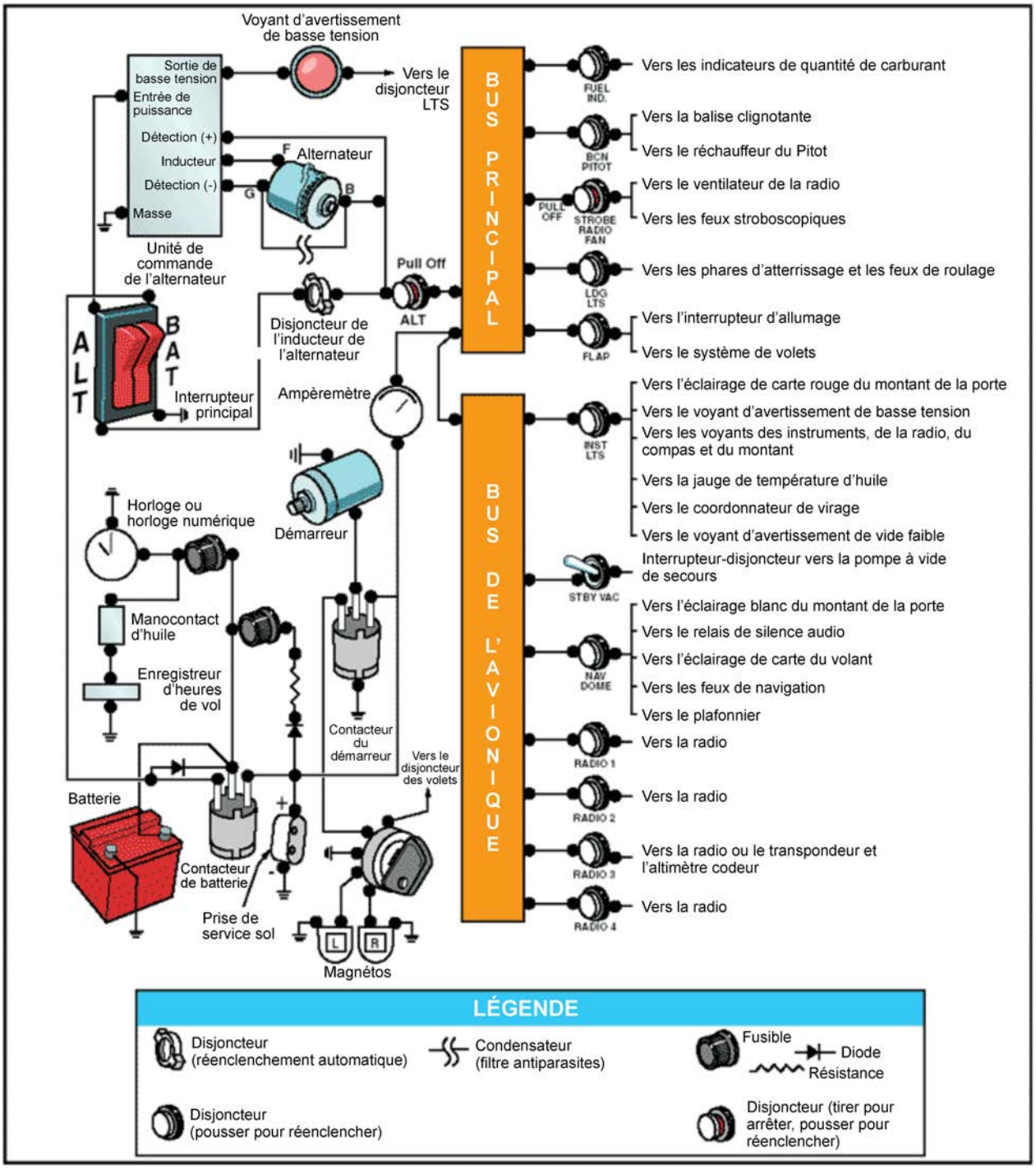
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



Remarque. Tiré de « Online Free Private Pilot Ground School », The Aircraft Powerplant. Extrait le 13 mars 2009 du site http://www.free-online-private-pilot-ground-school.com/aircraft-powerplant.html

Figure A-1 Circuit d'allumage

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



Remarque. Tiré de « Online Free Private Pilot Ground School », The Aircraft Powerplant. Extrait le 13 mars 2009 du site http://www.free-online-private-pilot-ground-school.com/aircraft-powerplant.html

Figure A-2 Système électrique

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.