CADETS DE L'AVIATION ROYALE DU CANADA

NIVEAU DE QUALIFICATION DEUX

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 4

OCOM M232.04 – RECONNAÎTRE LES FONCTIONS DE L'HUILE DANS UN MOTEUR À PISTONS À QUATRE TEMPS

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-802/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.

Faire un transparent ou un document de cours de la figure A-1.

Faire des copies du document de cours de la figure B-1 pour chaque cadet.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

L'exposé interactif a été choisi pour le PE1 et les PE3 à PE5 pour présenter les fonctions de l'huile dans un moteur à pistons à quatre temps et pour donner un aperçu de celles-ci.

Une activité en classe a été choisie pour le PE2, parce qu'il s'agit d'une façon interactive de stimuler l'esprit et l'intérêt des cadets.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de cette leçon, le cadet doit être en mesure de reconnaître les fonctions de l'huile dans un moteur à pistons à quatre temps.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets apprennent les quatre fonctions de l'huile, car une huile particulière est nécessaire au fonctionnement efficace et à l'entretien des moteurs qui sont tellement essentiels à l'aviation.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Point d'enseignement 1 **Expliquer que l'huile lubrifie le moteur**

Durée : 5 min Méthode : Exposé interactif



Présenter aux cadets un transparent ou un document de cours portant sur les fonctions de l'huile, qui se trouve à l'annexe A.

L'huile joue un rôle important dans le fonctionnement d'un moteur d'aéronef. L'huile a quatre fonctions importantes :

- la lubrification,
- l'étanchéité,
- le refroidissement, et
- le rinçage.

LUBRIFICATION

L'huile lubrifie le moteur en créant une surface lisse entre les pièces qui se frottent l'une contre l'autre, comme le piston lorsqu'il monte et descend dans le cylindre.

L'huile est fabriquée dans différentes qualités et viscosités. La qualité d'un échantillon d'huile particulier est une mesure de sa capacité à maintenir sa viscosité, ou sa résistance à l'écoulement, dans des températures extrêmes.

La viscosité, ou la résistance à l'écoulement, a un effet sur l'adhésivité de l'huile. L'huile à faible viscosité circule plus facilement que l'huile à viscosité élevée. L'huile devient plus liquide lorsque la température monte; alors, une huile de la bonne qualité doit être choisie pour la condition prévue lorsque le moteur atteint une température de fonctionnement. Une huile qui est trop liquide (un indice de viscosité trop bas) à une température de fonctionnement entraînera une pression d'huile faible et ne protègera pas adéquatement les surfaces des composants du moteur. Une huile qui est trop épaisse entraînera une pression d'huile trop élevée et ne pourra être envoyée en quantité suffisante lorsque le moteur est froid.

Une huile d'une bonne qualité est celle dont les changements de viscosité sont minimes, malgré les températures de fonctionnement qui varient énormément.



Le fabricant de moteurs précise l'huile à utiliser et cette directive doit être suivie pour éviter l'usure du moteur.

Une huile froide est souvent trop épaisse pour atteindre les surfaces métalliques des composants du moteur en quantité suffisante; alors, lorsqu'un moteur est froid, il ne doit pas fonctionner trop rapidement ni recevoir une charge. On aperçoit souvent un aéronef au repos avec le moteur et l'hélice en marche en attendant que l'huile à moteur atteigne la température de fonctionnement, tout comme une voiture en hiver.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS

Q1. Comment l'huile lubrifie-t-elle un moteur?

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Q2. Qui précise l'huile à utiliser pour un moteur?

Q3. Que signifie l'indice de viscosité de l'huile?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. L'huile lubrifie le moteur en créant une surface lisse entre les pièces qui se frottent l'une contre l'autre.

R2. Le fabricant du moteur précise l'huile à utiliser.

R3. L'indice de viscosité représente la résistance à l'écoulement de l'huile; plus l'indice est élevé, plus la résistance est importante.

Point d'enseignement 2 **Comparer la friction et la chaleur**

Durée : 5 min Méthode : Activité en classe

ACTIVITÉ

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est de permettre aux cadets de faire l'expérience des effets de la lubrification.

RESSOURCES

Crème à main.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

S.O.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Demander aux cadets de frotter leurs mains fermement ensemble pour produire de la chaleur et de la friction.

2. Mettre une goutte de crème à main dans la paume de la main des cadets et leur demander de recommencer l'exercice de frottement.

3. Discuter de l'expérience.

4. Demander aux cadets si leurs mains glissaient mieux et si elles semblaient plus froides après avoir mis de la crème à main.



Diriger une brève discussion pour permettre aux cadets de partager leur expérience avec les autres cadets et d'y réfléchir :

- Leurs mains glissaient-elles mieux avec la crème à main? La réponse devrait être oui.
- Leurs mains semblaient-elles plus froides avec la crème à main? La réponse devrait être oui.

Si un cadet est en désaccord avec le fait que ses mains glissaient mieux et que la chaleur disparaissait après avoir mis de la crème à main, lui demander de recommencer l'expérience. S'assurer que les mains sont frottées vigoureusement avant de mettre de la crème à main, puis mettre une grande quantité de crème.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

MESURES DE SÉCURITÉ

S.O.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 2

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

Point d'enseignement 3 **Expliquer que l'huile rend la chambre de combustion étanche**

Durée : 5 min Méthode : Exposé interactif

L'ÉTANCHÉITÉ

L'huile rend étanche la chambre de combustion en empêchant les gaz en expansion de s'échapper pendant la combustion. Elle crée une barrière entre les composants du moteur de façon à ce que l'air et les autres gaz ne puissent pénétrer. Cette fonction est surtout importante dans le cas du cylindre, car le mélange explosif d'essence et d'air ne doit pas s'échapper.

L'huile doit satisfaire à des exigences contradictoires. Une viscosité élevée (résistance à l'écoulement) offre la meilleure étanchéité à la chambre de combustion, tandis qu'une faible viscosité permet la distribution de l'huile en plus grande quantité aux surfaces des coussinets. La même huile doit effectuer les deux fonctions; le fabricant du moteur doit alors tenir compte de ces deux exigences contradictoires lorsqu'il précise la viscosité et la qualité de l'huile à utiliser.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 3

QUESTIONS

Q1. Quel composant du moteur l'huile aide-t-elle à rendre étanche et pourquoi?

Q2. De quelle façon l'huile est-elle étanche?

Q3. À quelles exigences contradictoires l'huile doit-elle satisfaire?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. L'huile rend étanche la chambre de combustion pour empêcher les gaz en expansion de s'échapper.

R2. L'huile rend étanche les composants du moteur en créant une barrière entre eux.

R3. L'huile doit être suffisamment liquide pour s'écouler jusqu'aux surfaces des coussinets, mais elle doit être suffisamment épaisse pour rendre étanche la chambre de combustion.

Point d'enseignement 4 **Expliquer que l'huile refroidit les points chauds dans le moteur**

Durée : 5 min Méthode : Exposé interactif

LE REFROIDISSEMENT

Certaines pièces du moteur deviennent plus chaudes que d'autres. Les endroits près de la chambre de combustion deviennent particulièrement chauds et doivent être refroidis. L'huile refroidit les points chauds dans

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

le moteur en emportant la chaleur et en équilibrant la température à l'intérieur du moteur. Cette équilibration de température aide aussi à réchauffer plus rapidement un moteur froid.

L'huile doit maintenir sa viscosité lorsqu'elle est près de la chaleur de la chambre de combustion. Ainsi, les fabricants d'huile ont conçu des modificateurs de viscosité qui réduisent le changement de viscosité causé par le changement de température. Les fabricants de moteur doivent tenir compte de ce facteur lorsqu'ils précisent l'huile à utiliser.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 4

QUESTIONS

Q1. Quelles pièces du moteur deviennent particulièrement chaudes?

Q2. De quelle façon l'huile refroidit-elle les points chauds dans le moteur?

Q3. Qu'est-ce que l'huile doit pouvoir faire près de la chambre de combustion?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. Les pièces du moteur près de la chambre de combustion deviennent particulièrement chaudes.

R2. L'huile refroidit les points chauds à l'intérieur du moteur en emportant la chaleur et en équilibrant la température.

R3. L'huile doit maintenir sa viscosité lorsqu'elle est près de la chaleur de la chambre de combustion.

Point d'enseignement 5 — **Expliquer que l'huile retire et garde les particules nuisibles au moteur**

Durée : 5 min — Méthode : Exposé interactif

LE RINÇAGE

L'huile rince le moteur. Elle retire et garde les petites particules et les saletés qui sont nuisibles au moteur. Cela signifie que l'huile emporte la saleté et les débris, qui se trouvent dans le moteur, lorsqu'elle y circule. C'est pourquoi il est important de vidanger l'huile fréquemment, à la fréquence précisée par le fabriquant du moteur.

L'huile circule continuellement autour du moteur et passe dans un filtre à huile. Ce filtre se remplit de débris et doit lui aussi être remplacé à une fréquence régulière pour demeurer efficace, tout comme dans une voiture.



Distribuer les documents de cours de la figure B-1 et demander aux cadets d'inscrire les quatre fonctions de l'huile.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 5

QUESTIONS

Q1. Comment l'huile nettoie-t-elle un moteur?

Q2. Qui précise la fréquence de la vidange d'huile?

Q3. Quel composant doit être remplacé régulièrement avec l'huile pour demeurer efficace?

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. L'huile retire et garde les petites particules et les saletés qui sont nuisibles au moteur.

R2. Le fabricant du moteur précise la fréquence de la vidange d'huile.

R3. Le filtre à huile doit être remplacé régulièrement pour demeurer efficace.

CONFIRMATION DE FIN DE LEÇON

QUESTIONS

Q1. Quelles sont les fonctions de l'huile dans un moteur?

Q2. Pourquoi l'huile doit-elle être vidangée selon les directives du fabricant du moteur?

Q3. À quelles exigences contradictoires l'huile doit-elle satisfaire?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. Les fonctions de l'huile dans un moteur sont la lubrification, l'étanchéité, le refroidissement et le rinçage.

R2. L'huile doit être vidangée selon les directives du fabricant du moteur pour prolonger la durée de vie du moteur.

R3. L'huile doit être suffisamment liquide pour s'écouler jusqu'aux surfaces des coussinets, mais elle doit être suffisamment épaisse pour rendre étanche la chambre de combustion.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

S.O.

OBSERVATIONS FINALES

L'huile est de première importance au fonctionnement et à l'entretien du moteur et, si les directives du fabricant sont suivies, elle prolongera la durée de vie du moteur.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

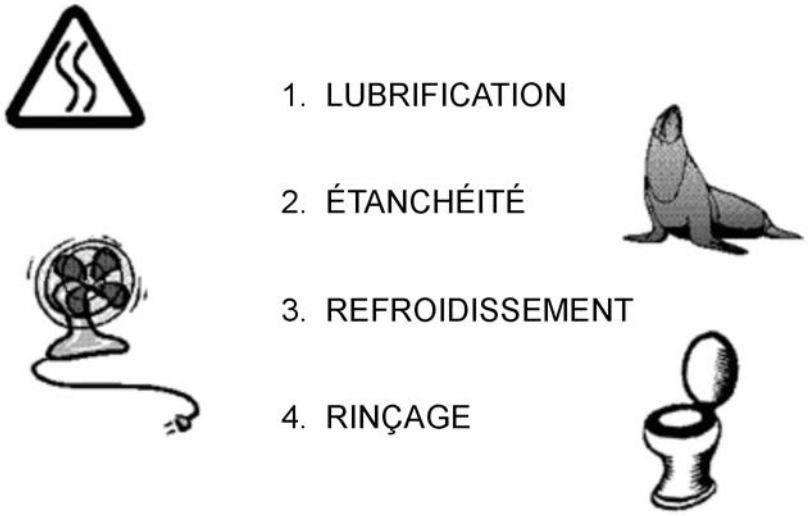
S.O.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

C3-116 A-CR-CCP-263/PT-001/(ISBN 0-9680390-5-7) MacDonald, A. F. et Peppler, I. L. (2000). *Entre ciel et terre : édition du millénaire.* Ottawa, ON, Aviation Publishers Co. Limited.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

LES FONCTIONS DE L'HUILE



Cadets Canada : URSC Pacifique, 2007, Plans de leçon principal des cadets de l'Air. Extrait le 7 mars 2007 du site http://www.regions.cadets.ca/pac/aircad/resources/mlp_air_e.asp

Figure A-1 Fonctions de l'huile

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE EN BLANC

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

NOMMER LES FONCTIONS DE L'HUILE

NOMMER LES QUATRE FONCTIONS DE L'HUILE.

NOM : _____

1.

2.

3.

4.



Cadets Canada : URSC Pacifique, 2007, Plans de leçon principal des cadets de l'Air. Extrait le 7 mars 2007 du site http://www.regions.cadets.ca/pac/aircad/resources/mlp_air_e.asp

Figure B-1 Nommer les fonctions de l'huile

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE EN BLANC

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-802/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-802-PF-002/A-CR-CCP-802-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.