CADETS DE L'AVIATION ROYALE DU CANADA

NIVEAU DE QUALIFICATION QUATRE

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 1

OCOM M431.01 – EXPLIQUER LES CARACTÉRISTIQUES D'UNE VOILURE

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.

Obtenir un modèle réduit détaillé d'aéronef léger à voilure fixe, équipé de haubans de voilure, d'un train d'atterrissage fixe et d'une gouverne.

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

Obtenir un modèle réduit d'une voilure.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

L'exposé interactif a été choisi pour la présente leçon pour clarifier, souligner et résumer les caractéristiques de conception de la voilure.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de la présente leçon, le cadet doit être en mesure d'expliquer les caractéristiques de conception de la voilure.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets soient en mesure d'expliquer les caractéristiques de la conception de la voilure parce qu'elle est directement liée à la production de la portance par l'aile. Être capable d'expliquer les

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.

caractéristiques d’une voilure 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.



Utiliser le modèle réduit d'aéronef avec gouvernes et volets tout au long de cette leçon pour illustrer les caractéristiques de conception de la voilure à mesure qu'elles sont traitées.

Point d'enseignement 1 **Expliquer les profils aérodynamiques**

Durée : 10 min Méthode : Exposé interactif

LES PROFILS AÉRODYNAMIQUES

La corde. Ligne droite imaginaire qui joint le bord d'attaque et le bord de fuite de l'aile. La corde aérodynamique moyenne est la corde moyenne de l'aile.

La forme et la conception de l'aile sont directement influencées par l'usage prévu de l'aéronef. Si l'aéronef a été conçu pour voler lentement, il aura normalement des profils aérodynamiques épais, tandis que l'aéronef qui a été conçu pour voler rapidement a des profils aérodynamiques minces.



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

La couche d'air très mince sur la surface de l'aile est appelée la couche limite. À l'avant de l'aile, la couche limite circule de façon fluide sur la surface et cette partie est appelée couche laminaire. Tandis que l'air circule plus loin le long de l'aile, il ralentit en raison de la résistance de friction, la couche s'épaissit et l'air devient turbulent. La partie turbulente est appelée couche turbulente.

Le point de transition situé entre les aires laminaires et turbulentes a tendance à se déplacer vers l'avant à mesure que la vitesse et l'angle d'attaque augmentent.

Les profils aérodynamiques conventionnels

Les profils aérodynamiques conventionnels ont généralement l'épaisseur la plus importante à 25 % de la corde et ils sont de formes et de conceptions diversifiées.



Montrer le transparent de la figure A-2 aux cadets et décrire les différentes formes des profils aérodynamiques.

Les profils à écoulement laminaire



Montrer le transparent de la figure A-3 aux cadets et décrire les différences entre les formes des profils aérodynamiques à écoulement laminaire et conventionnels.

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 point le plus épais des profils aérodynamiques à écoulement laminaire est à 50 % de la corde, le bord d'attaque est plus profilé et les surfaces supérieure et inférieure sont presque symétriques. Conçus à l'origine pour rendre les aéronefs plus rapides, on les retrouve sur de nombreux types d'aéronef.



La conception du profil à écoulement laminaire réduit la traînée en maintenant l'écoulement laminaire de l'air au travers d'un pourcentage plus élevé de la corde. La répartition de la pression est plus uniforme, mais le point de transition se déplace vers l'avant plus rapidement près du point de décrochage.

La forme de l'aile



Présenter le transparent de la figure A-4 aux cadets.

La forme de l'aile, si on se place directement au dessus, est appelée forme en plan. Les trois formes générales de l'aile sont les suivantes :

- rectangulaire,
- elliptique (arrondie), et
- delta (en forme de flèche).

L'allongement. Le rapport entre la longueur de l'aile et sa largeur (corde). Pour le calculer, on divise l'envergure par la corde moyenne.

Une aile dont l'allongement est élevé génère plus de portance et moins de traînée induite qu'une aile de surface identique et dont l'allongement est moins élevé. On trouve couramment des ailes avec un allongement élevé sur les planeurs.

L'angle d'incidence



Présenter le transparent de la figure A-5 aux cadets.

L'angle d'incidence est l'angle auquel l'aile est inclinée de façon permanente à l'axe longitudinal de l'aéronef.

L'angle d'incidence a un effet sur les éléments suivants :

- la visibilité en vol,
- les caractéristiques liées au décollage et à l'atterrissage, et
- la quantité de traînée pour un vol en palier.

Le gauchissement

Pour réduire la tendance de l'aile à décrocher soudainement, l'aile peut être conçue de manière à ce que l'angle d'incidence à l'extrémité soit différent de l'angle d'incidence à l'emplanture.

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.



Présenter le transparent de la figure A-6 aux cadets.

Le gauchissement de l'aile entraîne l'extrémité et l'emplanture de l'aile à décrocher à des angles d'attaque légèrement différents et améliore les caractéristiques liées au décrochage. Si l'emplanture de l'aile décroche avant son extrémité, les ailerons, situés plus près de l'extrémité de l'aile, peuvent encore être efficaces au début du décrochage.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS :

Q1. Qu'arrive-t-il au point de transition lorsque la vitesse et l'angle d'attaque augmentent?

Q2. Qu'est-ce que l'allongement de l'aile?

Q3. Comment appelle-t-on la réduction de l'angle d'incidence à l'extrémité de l'aile?

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. Le point de transition se déplace vers l'avant.

R2. Le rapport entre la longueur de l'aile et sa largeur (corde). Pour le calculer, on divise l'envergure par la corde moyenne.

R3. Le gauchissement.

Point d'enseignement 2 **Expliquer les dispositifs hypersustentateurs**

Durée : 10 min Méthode : Exposé interactif

LES DISPOSITIFS HYPERSUSTENTATEURS

L'efficacité d'une aile peut être améliorée par l'augmentation de la portance générée ou par la réduction de la traînée induite qui est créée. On peut utiliser individuellement les dispositifs hypersustentateurs ou sous forme de combinaisons diverses pour créer une aile très efficace.

Même si on peut augmenter considérablement l'efficacité en ajoutant ces dispositifs à une aile, ils entraînent des inconvénients, comme une augmentation de poids et une complexité mécanique accrue.

Configuration de saumons d'ailes

On peut réduire la traînée induite en limitant la formation de tourbillons de bout d'aile. Pour ce faire, on empêche l'air de déborder à l'extrémité de l'aile en la modifiant de l'une des façons suivantes :

- en installant les réservoirs de carburant à l'extrémité des ailes,
- en utilisant des ailettes supercritiques ou des plaques de saumons d'aile, et
- en baissant les bouts d'aile.

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.



Montrer les figures A-7 et A-8 aux cadets.

Les cloisons d’aile



Présenter le transparent de la figure A-9 aux cadets. Les cloisons d’aile sont aussi illustrées à la figure A-8.

Les cloisons d’aile sont des surfaces verticales fixées à la surface supérieure de l'aile. Elles agissent comme guide et contrôlent la direction de la circulation de l’air au-dessus de l'aile, particulièrement à des angles d'attaque élevés. Ceci améliore les caractéristiques de manœuvre et de décrochage à basse vitesse.

Les becs de bord d’attaque



Présenter le transparent de la figure A-10 aux cadets.

Les gouvernes secondaires qui se déplacent automatiquement vers l’avant du bord d’attaque à des angles d’attaque élevés s’appellent des becs de bord d’attaque. L'ouverture qui en résulte change la circulation de l'air sur le bord d'attaque, supprimant les tourbillons qui se forment sur le dessus de l’aile.

Les fentes



Présenter le transparent de la figure A-11 aux cadets. Les fentes sont aussi illustrées à la figure A-10.

Les fentes modifient la circulation de l'air de la même façon que les becs, sauf qu'il s'agit de passages intégrés à l'aile. Les fentes peuvent être sur toute l'envergure de l'aile ou sur une partie.



Les becs sont des dispositifs mobiles. Les fentes sont intégrées à l’aile et elles sont immobiles.

Les volets

Le dispositif hypersustentateur le plus couramment retrouvé sur une aile est le volet. Situé sur le bord de fuite, sa fonction principale est d'augmenter la portance en changeant la cambrure de l'aile. Certains types de volet augmentent aussi la surface portante de l’aile. L'augmentation de la portance entraîne une vitesse de décrochage plus basse et permet à l'aéronef d'effectuer une approche à une vitesse plus faible.

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.



Présenter le transparent de la figure A-12 aux cadets.

Avec une petite déviation du volet, la quantité de portance supplémentaire produite est supérieure à la quantité de traînée supplémentaire. Plus la déviation est importante, plus la quantité de traînée supplémentaire augmente et surpasse la quantité de portance supplémentaire qui est générée. La traînée supplémentaire produite peut servir à améliorer les opérations d'atterrissage, en ralentissant l'aéronef et en créant un angle d'approche plus prononcé (qui est utile à l'approche de la piste avec des obstacles près du seuil).



Présenter le transparent de la figure A-13 aux cadets.

En général, la quantité de traînée produite par les volets réduit l'accélération au point où les volets ne devraient pas être déployés pendant le décollage (comme c'est le cas pour les volets simples et d'intrados). Les volets à fente, les volets Fowler et les volets Zap produisent plus de portance que de traînée avec de petites quantités de déviation (5 à 15 degrés) et ils sont habituellement recommandés pour le décollage.

Dans certains aéronefs, l'atterrissage avec les volets complètement déployés et des vents de travers n'est pas recommandé parce que les volets pourraient perturber la circulation d'air pendant le roulage au sol.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 2

QUESTIONS :

Q1. Comment est-il possible de réduire la traînée induite par une bonne conception des saumons d'ailes?

Q2. Quelle est la différence principale entre les becs et les fentes?

Q3. Les volets entraînent une augmentation de quelles forces?

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. La traînée induite peut être réduite par les moyens suivants :

- en installant les réservoirs de carburant à l'extrémité des ailes,
- en utilisant des ailettes supercritiques ou des plaques de saumons d'aile, et
- en baissant les bouts d'aile.

R2. Les becs sont des dispositifs mobiles. Les fentes sont intégrées à l'aile et elles sont immobiles.

R3. Les volets entraînent l'augmentation de la portance et de la traînée. Ils peuvent aussi augmenter la surface portante de l'aile.

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 3 **Expliquer les déporteurs et les aérofreins**

Durée : 5 min Méthode : Exposé interactif



Présenter le transparent de la figure A-14 aux cadets.

LES DÉPORTEURS

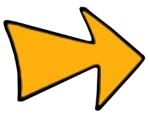
Les déporteurs sont des dispositifs qui sont utilisés sur une aile pour réduire la portance produite et augmenter la traînée produite. Ils fonctionnent lorsqu'ils sont sortis de la surface supérieure de l'aile et qu'ils perturbent la circulation d'air. On les retrouve sur presque tous les types de planeurs et ils permettent d'augmenter la vitesse de descente pendant l'approche d'atterrissage.

Les déporteurs peuvent aussi compléter le contrôle des ailerons ou remplacer complètement les ailerons. Un déporteur déployé a le même effet qu'un aileron qui monte; entraînant l'aéronef à s'incliner du côté où il est installé.

LES AÉROFREINS

Les aérofreins (freins de piqué) sont des dispositifs qui, sortis dans la circulation d'air créent une traînée ayant une incidence minimale sur la portance produite. Les aérofreins permettent à l'aéronef de ralentir sans réduire la poussée, et de contrôler les angles d'approche.

Les aérofreins peuvent être des plaques qui sortent d'une aile ou des portes à charnières qui sortent du fuselage.



La plupart des planeurs sont équipés d'aérofreins qui sortent de la partie inférieure de l'aile.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 3

QUESTIONS :

Q1. Où sont situés les déporteurs?

Q2. Quelle gouverne les déporteurs peuvent-ils compléter ou remplacer?

Q3. Que créent les aérofreins?

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. Sur la surface supérieure d'une aile.

R2. Les ailerons.

R3. La traînée.

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.

CONFIRMATION DE FIN DE LEÇON

QUESTIONS :

Q1. Qu’est-ce que la corde?

Q2. Comment l’ajout de dispositifs peut-il affecter une aile de façon négative?

Q3. Qu’est-ce que les déporteurs augmentent durant l’approche d’atterrissage de la plupart des planeurs?

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. Ligne droite imaginaire qui joint le bord d’attaque et le bord de fuite de l’aile.

R2. Il crée un poids accru et une complexité mécanique.

R3. La vitesse verticale de descente.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

Cet OCOM est évalué conformément aux instructions de la publication A-CRR-CCP-804/PG-002, *Norme de qualification et plan du niveau quatre*, chapitre 3, annexe B, COREN des sujets en aviation - évaluation combinée.

OBSERVATIONS FINALES

La compréhension de la conception de la voilure, des caractéristiques qui améliorent l'efficacité de l'aile et des dispositifs qui produisent la traînée pour contrôler l'angle d'approche fournit les connaissances de fonctions d’instruction possibles et fait partie des notions fondamentales que les cadets ont besoin s’ils poursuivent leur instruction en aviation.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

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

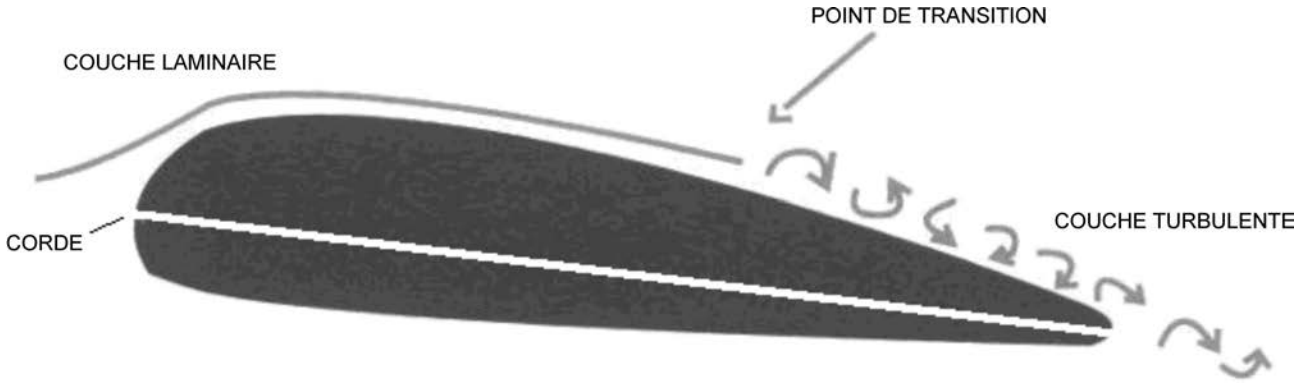
DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

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.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE EN BLANC

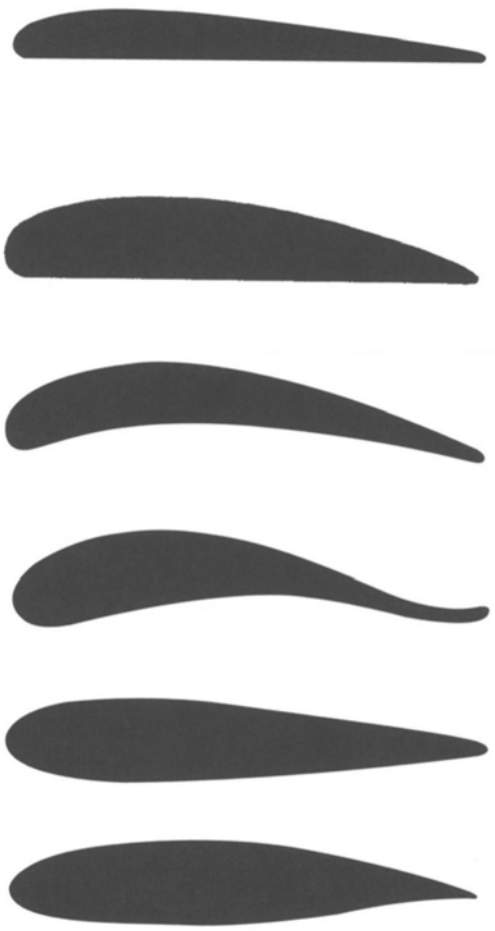
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



Remarque. Tiré de Entre ciel et terre : Édition du millénaire (p. 25), par A. F. MacDonald et I. L. Peppler, 2000, Ottawa, Ontario, Aviation Publishers Co. Limited. Droit d'auteur 2000 par Aviation Publishers Co. Limited.

Figure A-1 Couches laminaires et turbulentes

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.

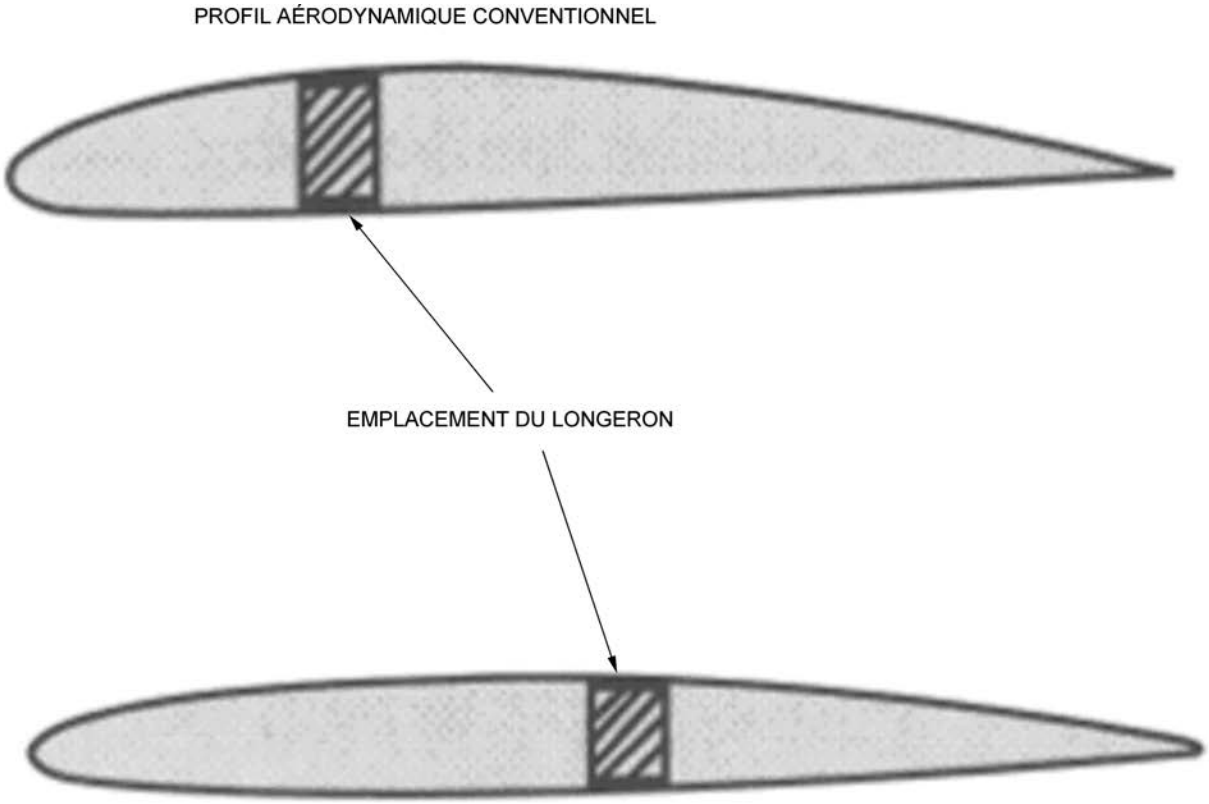


• Cambrure peu prononcée • Faible traînée • Haute vitesse • Profil d'aile mince	• Avions de course • Chasseurs • Intercepteurs
• Cambrure prononcée • Portance élevée • Basse vitesse • Profil d'aile épais	• Transports • Aéronefs cargos • Bombardiers
• Cambrure prononcée • Portance élevée • Basse vitesse • Profil d'aile mince	• Transports • Aéronefs cargos • Bombardiers
• Faible portance • Traînée élevée • Profil d'aile de bord de fuite réflex	• Très peu de mouvement du centre de pression • Bonne stabilité
• Profil d'aile symétrique (parties supérieure et inférieure cambrée)	• Très peu de mouvement du centre de pression • Bonne stabilité
• Profil d'aile GA(W)-1 • Plus épais pour une structure plus solide et un poids moins élevé • Bonnes caractéristiques liées au décrochage	• La cambrure est maintenue davantage vers l'arrière, ce qui augmente la capacité de portance davantage sur le profil aérodynamique et réduit la traînée

Remarque. Tiré de Entre ciel et terre : Édition du millénaire (p. 26), par A. F. MacDonald et I. L. Peppler, 2000, Ottawa, Ontario, Aviation Publishers Co. Limited. Droit d'auteur 2000 par Aviation Publishers Co. Limited.

Figure A-2 Sections de profil

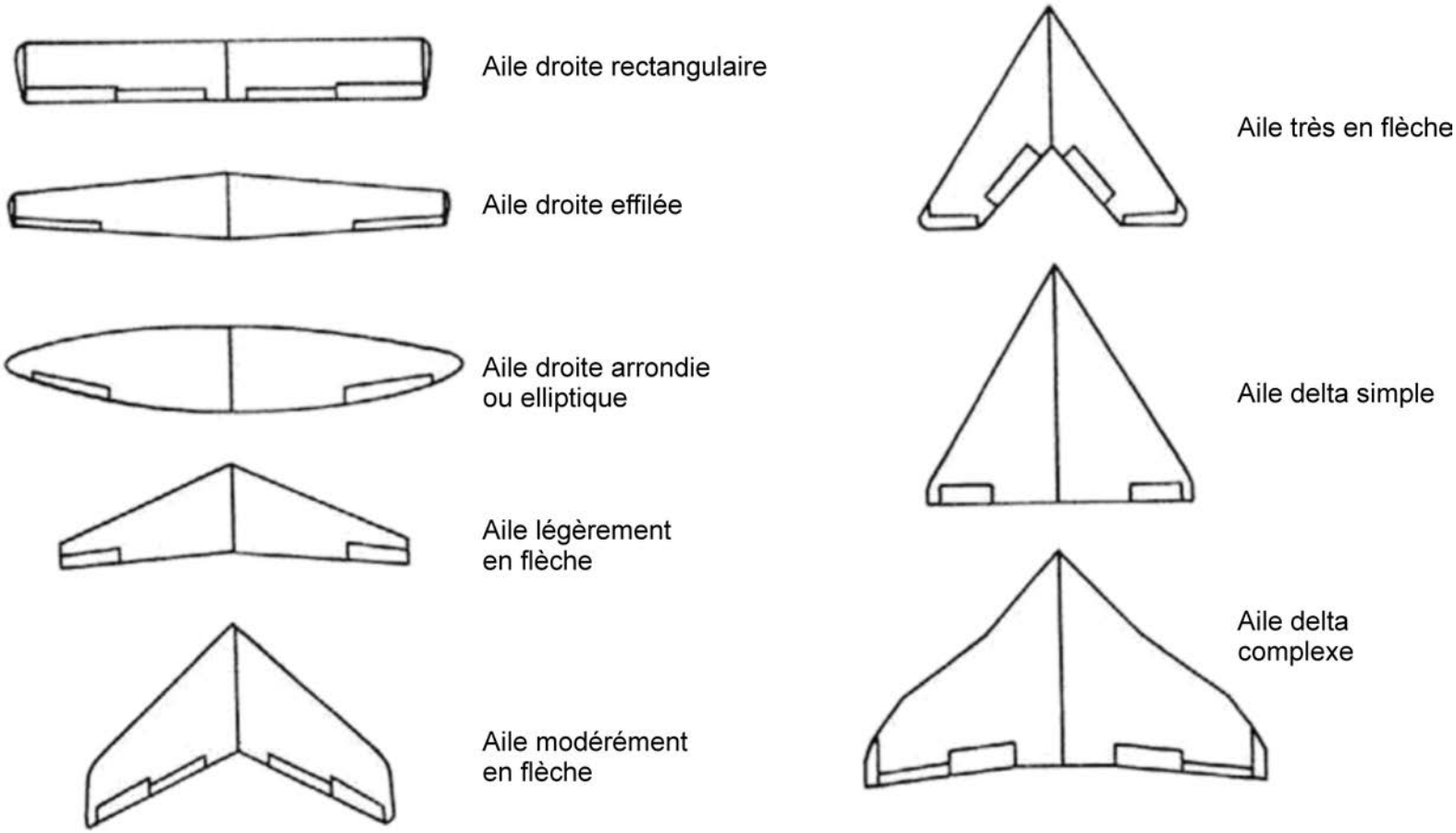
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf. Verify against the official publication.



Remarque. Tiré de Entre ciel et terre : Édition du millénaire (p. 27), par A. F. MacDonald et I. L. Peppler, 2000, Ottawa, Ontario, Aviation Publishers Co. Limited. Droit d'auteur 2000 par Aviation Publishers Co. Limited.

Figure A-3 Profils à écoulement conventionnel et laminaire

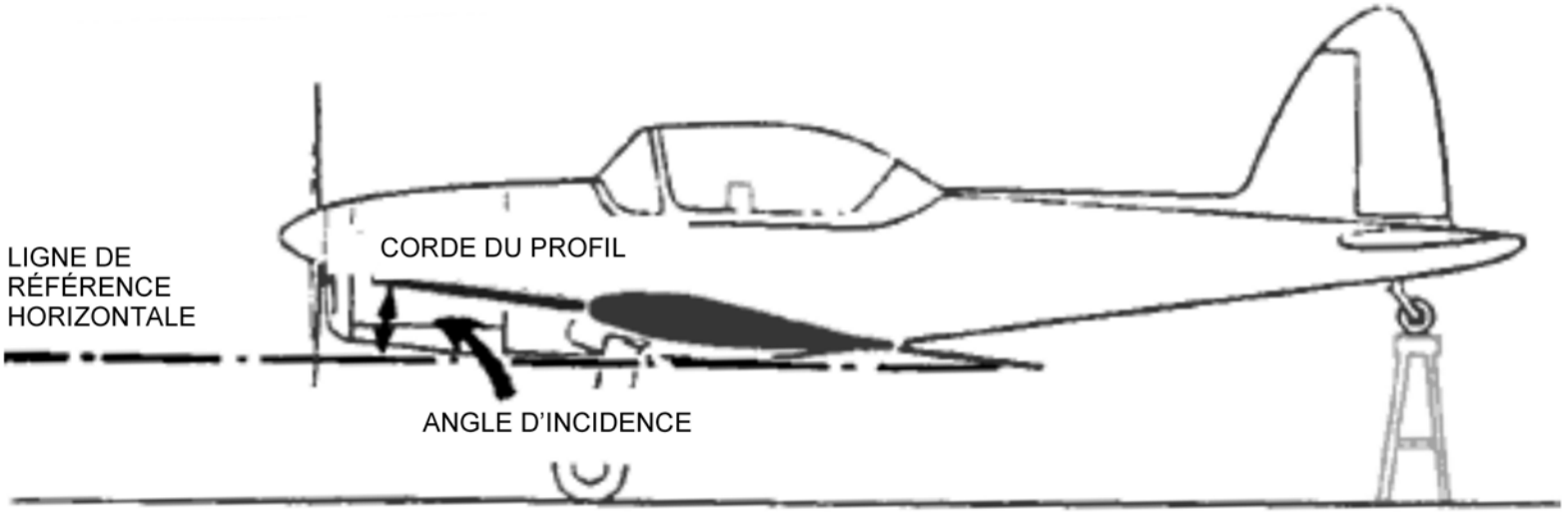
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf. Verify against the official publication.



Remarque. Tiré de « SP-367 Introduction to the Aerodynamics of Flight », NASA. Extrait le 22 octobre 2008 du site :http://history.nasa.gov/SP-367/p13b.htm

Figure A-4 Exemples de formes de l’aile

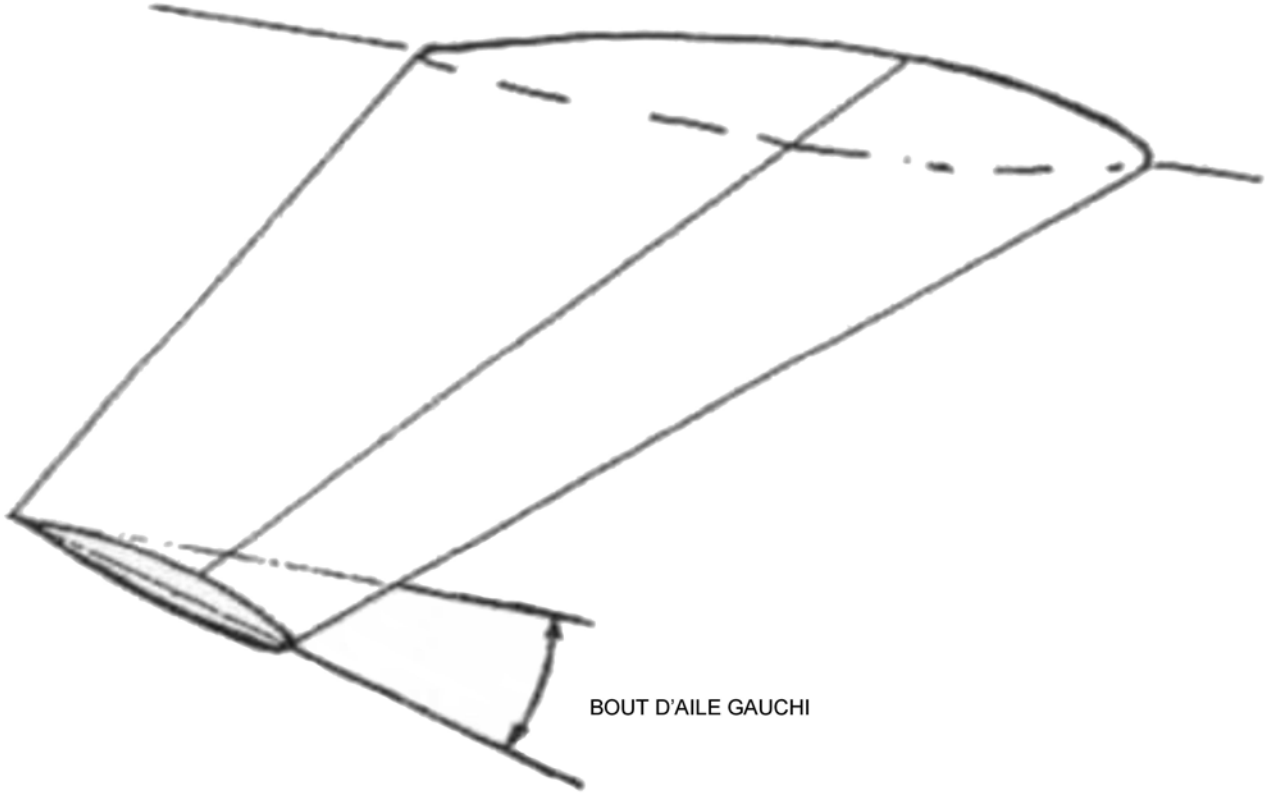
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf. Verify against the official publication.



Remarque. Tiré de Entre ciel et terre : Édition du millénaire (p. 27), par A. F. MacDonald et I. L. Peppler, 2000, Ottawa, Ontario, Aviation Publishers Co. Limited. Droit d'auteur 2000 par Aviation Publishers Co. Limited.

Figure A-5 Angle d'incidence

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 « Wing Twist and Dihedral », 2001, Aerospaceweb.org. Extrait le 22 octobre 2008, du site http://www.aerospaceweb.org/question/dynamics/q0055.shtml

Figure A-6 Gauchissement

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 « Canada's Air Force, Image Gallery, Details », 2006, Ministère de la Défense nationale, Droits d'auteur 2006 par le Ministère de la Défense nationale. Extrait le 22 avril 2008 du site http://www.airforceimagery.forces.gc.ca/netpub/server.np?find&catalog=casimages&template=detail2_e.np&field=itemid&op=matches&value=3018&site=casimages

Figure A-7 Réservoirs et ailettes supercritiques

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 « Cessna 170 », 2008, Barnstormers.com. Extrait le 22 octobre 2008 du site http:// www.barnstormers.com/listing_images.php?id=266438&ZOOM=%2Fclassified_files%2F266438-DSC04234.jpg

Figure A-8 Baisser les bouts d'aile

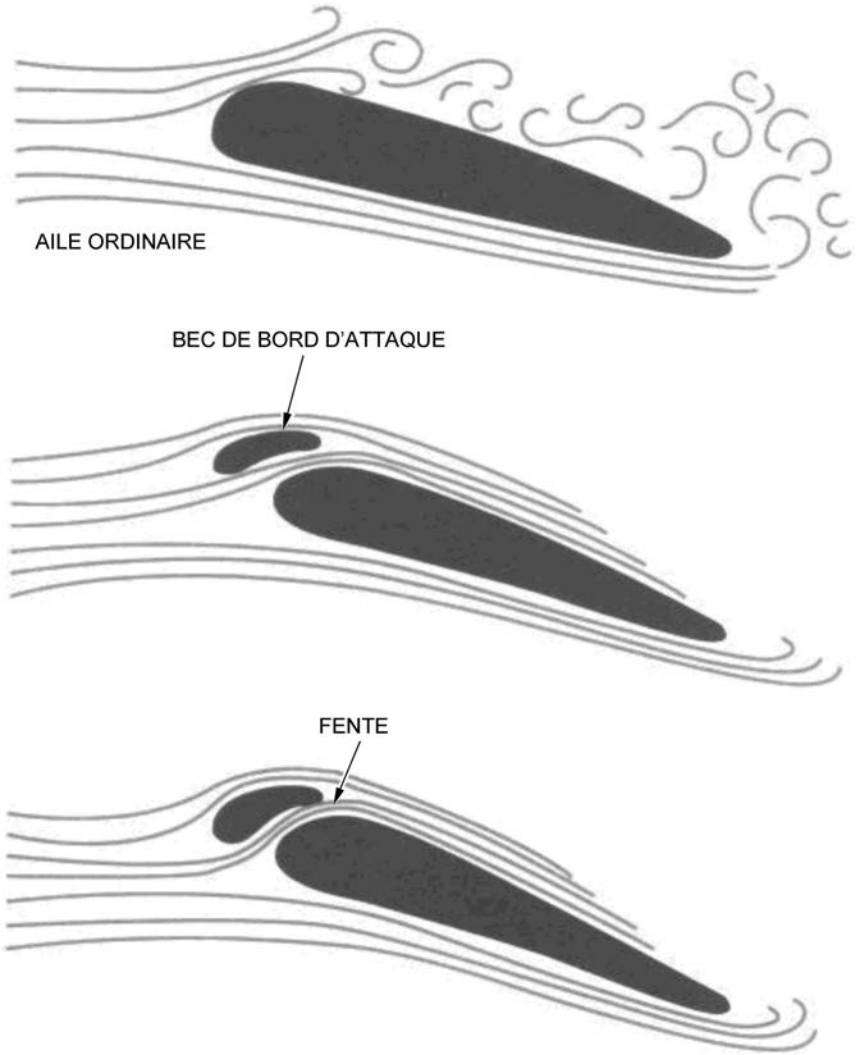
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf. Verify against the official publication.



Remarque. Tiré de “STOL Kit”, F. and H. (Aircraft). Extrait le 22 octobre 2008 du site http://www.fandh-aircraft.co.uk/stol_kit.htm

Figure A-9 Cloisons d’ailes

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 Entre ciel et terre : Édition du millénaire (p. 28), par A. F. MacDonald et I. L. Peppler, 2000, Ottawa, Ontario, Aviation Publishers Co. Limited. Droit d'auteur 2000 par Aviation Publishers Co. Limited.

Figure A-10 Ailes à fente

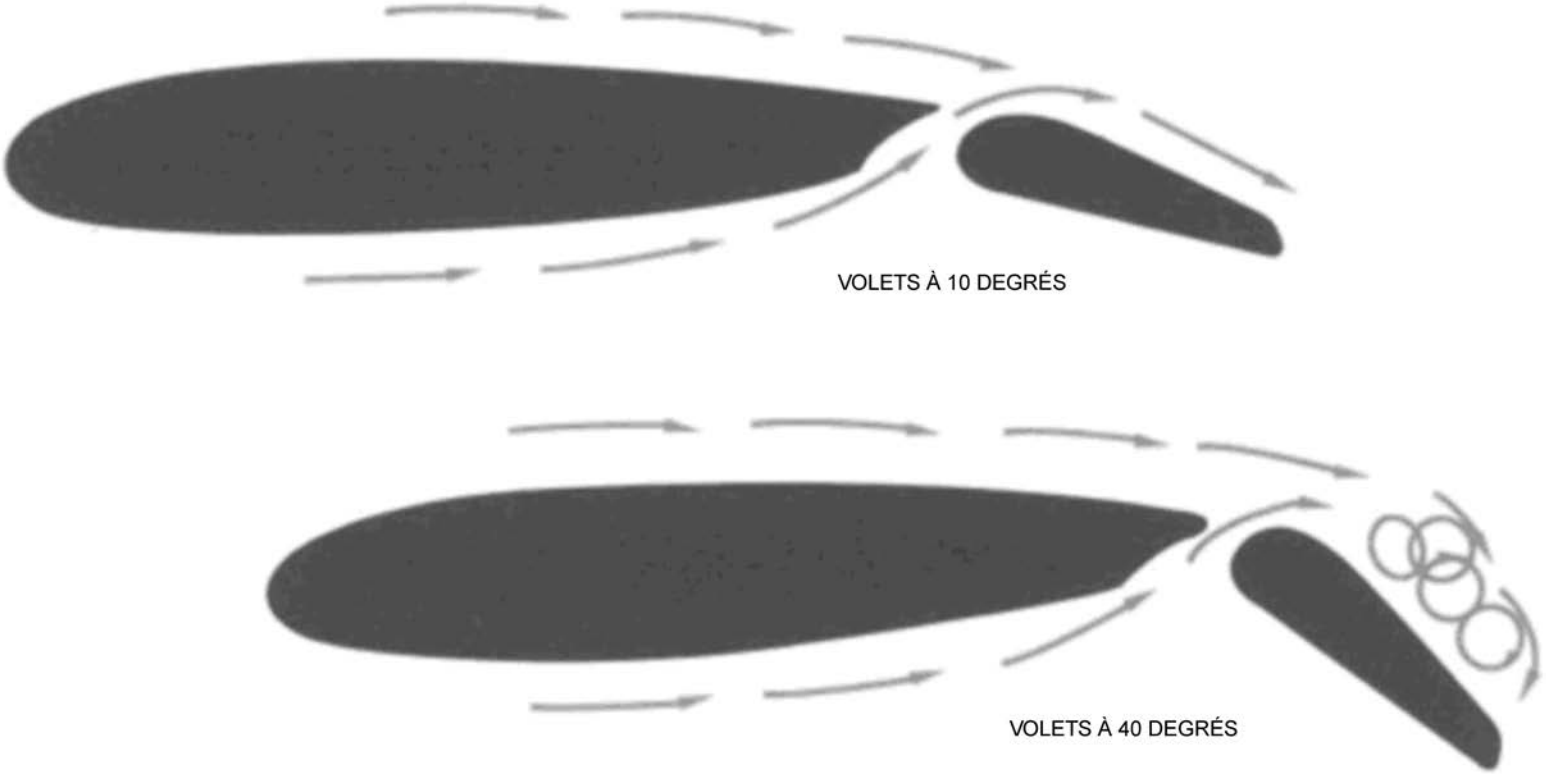
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf. Verify against the official publication.



Remarque. Tiré de « Stinson 108", 2005, Wikipedia. Extrait le 22 octobre 2008 du site http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Stinson108-3photo03.jpg

Figure A-11 Fente de bord d'attaque

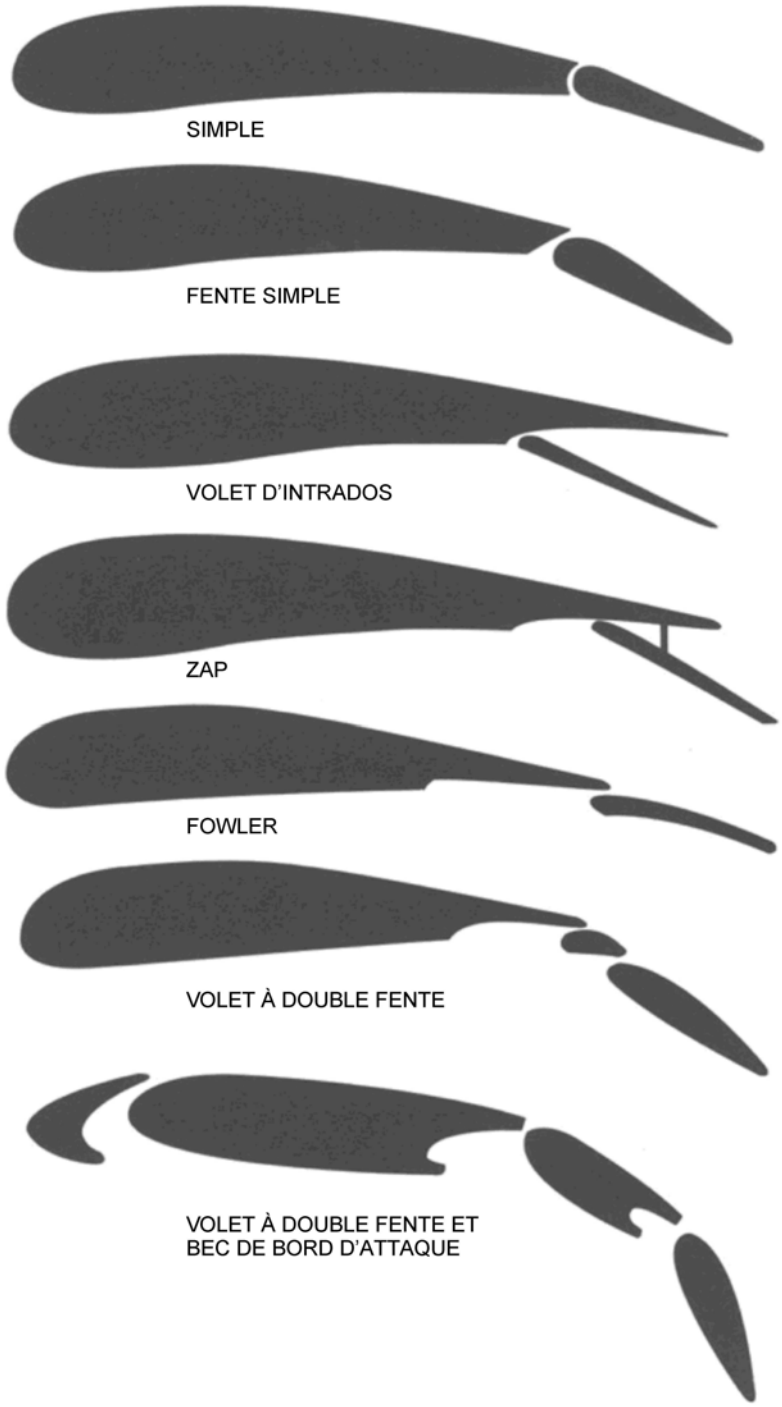
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-804/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-804-PF-002/A-CR-CCP-804-PF-002.pdf. Verify against the official publication.



Remarque. Tiré de Entre ciel et terre : Édition du millénaire (p. 29), par A. F. MacDonald et I. L. Peppler, 2000, Ottawa, Ontario, Aviation Publishers Co. Limited. Droit d'auteur 2000 par Aviation Publishers Co. Limited.

Figure A-12 Réglages des volets

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.

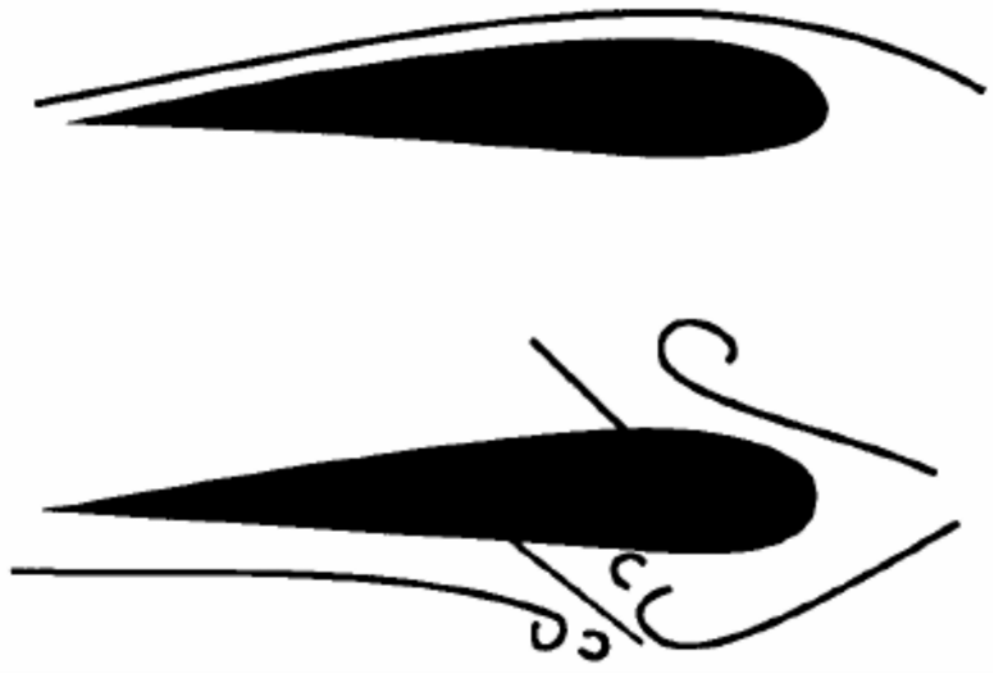


Remarque. Tiré de Entre ciel et terre : Édition du millénaire (p. 29), par A. F. MacDonald et I. L. Peppler, 2000, Ottawa, Ontario, Aviation Publishers Co. Limited. Droit d'auteur 2000 par Aviation Publishers Co. Limited.

Figure A-13 Volets

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.

DÉPORTEURS ET AÉROFREINS FERMÉS



DÉPORTEURS ET AÉROFREINS OUVERTS

Remarque. Tiré du Manuel du Programme de vol à voile des cadets de l'Air (p. 6-3-2), 2008, Ottawa, Ontario, Ministère de la Défense nationale.

Figure A-14 Déporteurs et aérofreins

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.