CADETS DE L'AVIATION ROYALE DU CANADA

NIVEAU DE QUALIFICATION QUATRE

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 4

OCOM C431.02 – FAIRE LA DÉMONSTRATION DES VIRAGES, DES MONTÉES ET DES DESCENTES DANS UN SIMULATEUR DE VOL

Durée totale : 90 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.

Photocopier les documents qui se trouvent aux annexes A et B pour chaque cadet.

Créer une mise en situation (p. ex., emplacement, conditions météorologiques, aéronef) pour le simulateur de vol d'aéronef conformément aux instructions du manuel fourni avec le logiciel.

Programmer le simulateur avec la mise en situation créée.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

L'exposé interactif a été choisi pour les PE 1 et 2 afin d'expliquer les procédures et de présenter la matière de base ou des renseignements généraux à propos de la simulation de vol.

La méthode d'instruction par démonstration et exécution a été choisie pour le PE 3, parce qu'elle permet à l'instructeur d'expliquer et de démontrer les virages, les montées et les descentes dans un simulateur de vol, tout en donnant aux cadets l'occasion de pratiquer cette habileté sous supervision.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de cette leçon, le cadet doit avoir effectué des virages, des montées et des descentes dans un simulateur de vol.

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.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets puissent effectuer les virages, les montées et les descentes dans un simulateur de vol pour développer une meilleure compréhension des principes de vol et stimuler un intérêt pour l'aviation. Cela servira aussi de base solide pour les cadets qui participeront à un vol de démonstration ou à la formation au pilotage dans le futur.

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 **Expliquer les facteurs de sécurité concernant l'emplacement ou la conception du simulateur de vol**

Durée : 5 min Méthode : Exposé interactif



Placer les cadets de façon à ce qu'ils puissent entendre la séance d'information sur les mesures de sécurité avant d'utiliser le simulateur de vol.



Cette séance d'information est nécessaire pour transmettre les facteurs de sécurité avant l'utilisation du simulateur de vol. Le contenu de la séance d'information peut varier selon la région et l'escadron, en fonction de l'équipement disponible à l'escadron, de l'emplacement des équipements et d'autres facteurs environnementaux. Cependant, la séance d'information doit au moins mentionner :

- la réglementation du MDN concernant l'utilisation adéquate des ordinateurs, y compris :
  - OAIC 11-07, *Utilisation acceptable d'Internet – Programme des cadets*
  - DOAD 6001, *Internet*, et
  - Ordonnances régionales ;
- l'emplacement de la sortie d'urgence la plus près en cas d'incendie,
- la prise de conscience de toutes les pièces mobiles du simulateur, et
- les techniques d'entrée et de sortie adéquates pour éviter des dommages à l'équipement.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

La confirmation de l'apprentissage de ce PE dépend de la matière qui a été présentée.

Point d'enseignement 2 **Expliquer la façon de manipuler les commandes de gouvernes nécessaires et l'emplacement des instruments nécessaires**

Durée : 10 min Méthode : Exposé interactif

COMMANDES DE GOUVERNES NÉCESSAIRES

Le manche ou le volant



Il est préférable d'utiliser un volant dans un simulateur de vol. Si un manche est utilisé au lieu d'un volant, le texte suivant devra être ajusté en conséquence.

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 volant se trouve directement devant le pilote, au centre du côté pilote du tableau de bord. Le volant est très semblable au volant d'une voiture, par son apparence et son fonctionnement. Le volant est conçu pour les déplacements effectués sur deux plans de mouvement.

Le premier plan de mouvement est le déplacement vers la gauche et la droite. Le volant se déplace habituellement d'environ 45 degrés vers la gauche ou la droite du centre lorsqu'il est tourné comme un volant de voiture. Ce mouvement permet de contrôler les ailerons de l'aéronef simulé. Pour faire un roulis vers la gauche, tourner le volant vers la gauche. Pour faire un roulis vers la droite, tourner le volant vers la droite. Ne pas oublier qu'il faut utiliser le volant ainsi que le gouvernail de direction pour faire tourner l'aéronef adéquatement.

Le volant se déplace aussi vers l'avant et vers l'arrière. La colonne de direction du volant se déplace vers l'intérieur de l'ensemble principal. Ce mouvement contrôle le gouvernail de profondeur de l'aéronef simulé. Pour effectuer un mouvement d'autocabrage (tangage vers le haut), il faut tirer le volant vers l'arrière (vers le pilote). Pour effectuer un mouvement de piqué (tangage vers le bas), il faut pousser le volant vers l'avant (à l'opposé du pilote).



Le tangage modifiera l'altitude, mais surtout la vitesse.

PALONNIERS

Deux pédales se trouvent sur le plancher du simulateur. Si la pédale gauche est enfoncée, la pédale droite se recule et vice versa. Ces pédales contrôlent le gouvernail de direction de l'aéronef simulé. Pour effectuer un mouvement de lacet vers la gauche, appuyer sur la pédale gauche. Pour effectuer un mouvement de lacet vers la droite, appuyer sur la pédale droite.



Les palonniers se déplacent dans des directions différentes, alors la pression doit être retirée de la pédale opposée pour que le mouvement puisse avoir lieu.

EMPLACEMENT DES INSTRUMENTS NÉCESSAIRES



Distribuer à chaque cadet le document de l'annexe A.

Les instruments du simulateur d'aéronef sont placés devant le pilote et disposés au-dessus du volant sur ce que l'on appelle un tableau de bord. Les quatre instruments importants sont l'anémomètre, le variomètre, l'altimètre et le coordonnateur de virage.

L'anémomètre. Il indique la vitesse d'un aéronef dans l'air.

Le variomètre. Il indique le taux auquel l'aéronef monte ou descend.

L'altimètre. Il indique l'altitude d'un aéronef.

Le coordonnateur de virage. Il indique le taux de roulis de même que le taux de virage d'un aéronef.

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.



Les fonctions de l'anémomètre, du variomètre, de l'altimètre et du coordonnateur de virage ont été discutées à l'OCOM M431.02 (Décrire les instruments de vol).

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 2

QUESTIONS :

Q1. Où est situé le volant?

Q2. Où les instruments sont-ils situés?

Q3. Avec quoi contrôle-t-on le tangage?

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. Le volant se trouve directement devant le pilote, au centre du côté pilote du tableau de bord.

R2. Les instruments sont situés devant le pilote et disposés au-dessus du volant sur ce que l'on appelle un tableau de bord.

R3. En déplaçant le volant vers le pilote ou à l'opposé de celui-ci.

Point d'enseignement 3 — **Expliquer, démontrer et demander aux cadets de se pratiquer à faire des virages, des montées et des descentes dans un simulateur de vol**

Durée : 70 min — Méthode : Démonstration et exécution

ACTIVITÉ

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est de permettre aux cadets de pratiquer les virages, les montées et les descentes et de prendre conscience des effets que ces derniers ont sur les instruments du circuit statique du système Pitot et le coordonnateur de virage.

RESSOURCES

- un simulateur de vol (le logiciel Flight Simulator de Microsoft, un ordinateur, un volant, des palonniers; ou « Link »),
- une mise en situation utilisant un aéroport local, aucune condition météorologique et une altitude de départ de 1 000 pieds au-dessus du sol (AGL), et
- le document sur les montées, les virages et les descentes qui se trouve à l'annexe B.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

L'instruction doit être effectuée en fonction d'un aéronef monomoteur léger d'entraînement tel qu'un :

- Cessna 172, et
- Piper J-3C-65 Cub.

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 déroulement de l'instruction est fonction de l'endroit où se trouve le simulateur.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Démarrer le simulateur avec le scénario créé avant la leçon.

2. En utilisant le simulateur de vol, expliquer et démontrer les virages, les montées et les descentes en montant à 5 000 pieds AGL, en virant et en descendant à 1 000 pieds AGL.



Les détails spécifiques concernant la façon faire des virages, des montées et des descentes se trouvent dans :

- le *Manuel de pilotage* de Transport Canada,
- le *Computerized Aircraft Simulation Center*,
- le Manuel d'utilisation de l'avion, et/ou
- les instructions de fonctionnement du programme de simulateur de vol.

3. Remettre le document de l'annexe B, une copie à chaque cadet. Le document représente la séquence utilisée par l'instructeur pour expliquer et démonter les virages, les montées et les descentes.

4. Demander aux cadets d'utiliser le simulateur à tour de rôle et de pratiquer les virages, les montées et les descentes tels que démontrés.

5. Aider verbalement et physiquement au besoin chaque cadet lorsqu'il pratique les virages, les montées et les descentes.

6. Donner le même temps à chaque cadet. Cela signifie que les 70 minutes doivent être réparties aussi uniformément que possible selon le nombre de cadets dans la classe et le nombre de simulateurs de vol disponibles.

7. Donner une rétroaction à chaque cadet au fur et à mesure qu'il a terminé son vol simulé. La rétroaction doit comprendre les points suivants :

   a. le rendement global du cadet,

   b. les séquences que le cadet a très bien réussies,

   c. les séquences que le cadet a moins bien réussies, et

   d. comment améliorer son rendement.

MESURES DE SÉCURITÉ

S.O.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 3

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 pratiquer les virages, les montées et les descentes avec le simulateur de vol servira de confirmation de l'apprentissage de cette leçon.

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.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

S.O.

OBSERVATIONS FINALES

Plusieurs instructeurs de vol ont remarqué qu'il y a une différence importante entre les cadets qui ont déjà utilisé un simulateur de vol par rapport à ceux qui n'en ont jamais utilisé. Les Forces canadiennes sont un grand consommateur de simulateurs de vol informatisés, tout comme Air Canada et West Jet. L'instruction continue avec les simulateurs de vol améliorera le rendement en vue des instructions en vol ultérieures.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

Tous les membres du personnel doivent être familiers avec le fonctionnement du simulateur de vol avant l'arrivée des cadets. Cela leur permettra d'effectuer le dépannage et d'obtenir une meilleure perspective pour l'enseignement.

La présence de plusieurs instructeurs est requise pour cette leçon. Il devrait y avoir un instructeur pour deux simulateurs de vol.

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

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

C3-139 ISBN 0-7715511-5-0 Transports Canada. (1999). *Manuel de pilotage – 4e édition révisée*. Ottawa, Ontario, Transports Canada.

C3-156 *Computerized Aircraft Simulation Center*. (2007). Extrait le 2 octobre 2007 du site : http://www.regions.cadets.forces.gc.ca/pac/aircad/flight/ casc_lessons_e.asp

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 « Design a Virtual Cockpit Instrument Panel », Ngee Ann Polytechnic, 2007. Extrait le 31 octobre 2007 du site http://www.learnerstogether.net/avionics-project-design-problem-based-learning/56

Figure A-1 – Tableau des instruments de vol d'un Cessna

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.

DOCUMENT SUR LES MONTÉES, LES VIRAGES ET LES DESCENTES

Le document est présenté de manière à représenter la séquence utilisée par l'instructeur pour expliquer et démonter les montées, les virages et les descentes.

MONTÉES

Les montées sont effectuées de la façon suivante :

1. Régler l'angle de tangage pour obtenir une vitesse de montée.

2. Augmenter la puissance pour maintenir la vitesse.

3. Monter à l'altitude désirée.

4. Une fois l'altitude désirée atteinte, stabiliser l'altitude à ce niveau et régler la puissance pour maintenir l'altitude et la vitesse.

5. Pour toute montée, suivre la séquence suivante : assiette, puissance et compensation (APC).

VIRAGES

Les virages sont effectués de la façon suivante :

1. Regarder de l'extérieur vers l'intérieur du virage. Maintenir un bon regard est la partie la plus importante de la compétence aéronautique puisqu'elle est essentielle à un vol sécuritaire.

2. Incliner latéralement l'avion dans la direction désirée en utilisant le gouvernail de direction pour demeurer coordonné. Demeurer coordonné en gardant le palonnier du coordonnateur de virage « sur la bille ». C'est-à-dire que si la bille du coordonnateur de virage est à droite, pousser la gouverne plus vers la droite et vice versa.

3. Une fois que l'angle d'inclinaison latérale désiré est atteint, diminuer la force appliquée sur le palonnier pour maintenir l'angle d'inclinaison latérale.

Virage à faible inclinaison. Un virage avec un angle d'inclinaison d'au plus 15 degrés.

Virage à moyenne inclinaison. Un virage avec un angle d'inclinaison d'environ 30 degrés.

Virage serré. Un virage avec un angle d'inclinaison d'au moins 45 degrés. Lors de l'exécution d'un virage serré, au moment où l'inclinaison latérale dépasse 30 degrés, une pression du manche vers l'arrière doit être appliquée pour maintenir l'assiette et l'altitude. La puissance doit être augmentée pour maintenir l'altitude.

DESCENTES

Les descentes sont effectuées de la façon suivante :

1. Diminuer la puissance, régler l'assiette pour atteindre et maintenir la vitesse de descente et régler la compensation.

2. Pour toute descente, suivre la séquence suivante : puissance, assiette et compensation (PAC).

3. Une fois l'altitude désirée atteinte, stabiliser l'altitude à ce niveau et régler la puissance pour maintenir l'altitude et la vitesse.

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.