CADETS DE L'AVIATION ROYALE DU CANADA

NIVEAU DE QUALIFICATION TROIS

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 3

OCOM C331.02 – LIRE LES INSTRUMENTS DU CIRCUIT STATIQUE DU SYSTÈME PITOT

Durée totale : 60 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.

Photocopier les feuilles de travail qui se trouvent aux annexes D, F et H, et en remettre une copie à chaque cadet.

Faire des transparents des clés de correction qui se trouvent aux annexes E, G et I.

Fabriquer un modèle fonctionnel de chaque instrument du circuit statique du système Pitot conformément aux consignes de l'annexe J.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

Un exposé interactif a été choisi pour les PE 1 à 4 pour présenter les instruments du circuit statique du système Pitot.

Une activité en classe a été choisie pour le PE 5, parce qu'il s'agit d'une façon interactive de confirmer la compréhension des cadets relativement aux instruments du circuit statique du système Pitot.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de cette leçon, le cadet doit être en mesure de lire l'anémomètre, l'altimètre et le variomètre.

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.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets puissent lire les instruments du circuit statique du système Pitot afin de savoir ce qui se passe dans l'aéronef lorsqu'ils participent à un vol de familiarisation ou utilisent un simulateur de vol.

Point d'enseignement 1 — **Expliquer que les instruments de base d'un aéronef dépendent de la prise de pression Pitot et de la prise de pression statique comme sources d'information**

Durée : 10 min — Méthode : Exposé interactif

INSTRUMENTS DE BASE D'UN AÉRONEF

Les instruments du circuit statique du système Pitot reçoivent les données en provenance de deux sources principales. La première est la prise de pression Pitot et la deuxième est la prise de pression statique.

Les prises de pression Pitot et statique fournissent les données à l'anémomètre

La prise de pression Pitot d'un aéronef léger est généralement un tube de Pitot qui est fixé au nez ou à l'aile d'un aéronef. Les données reçues de prises de pression Pitot et statique se rendent directement à l'anémomètre, qui convertit ensuite la pression en vitesse. Étant donné que la prise de pression Pitot fait face vers l'avant, elle agit comme source d'admission d'air. Donc, plus l'aéronef se déplace rapidement, plus la pression à la prise de pression Pitot est importante, ce qui signifie que le relevé de l'anémomètre indique une donnée plus élevée.

L'anémomètre reçoit aussi des données de la prise statique. Ces données permettent à l'anémomètre de compenser pour les changements de pression d'air selon l'altitude.

La prise statique fournit les données à l'altimètre

La prise statique est un petit évent sur le côté de l'aéronef. Il capte la pression environnante de l'air et la transmet à l'altimètre. La prise statique utilise les changements de pression d'air pour fonctionner. Par exemple, lorsque l'altitude de l'aéronef augmente, la pression d'air diminue. L'altimètre indique donc une altitude plus élevée.

La prise statique fournit les données au variomètre

Le port statique fournit également des données au variomètre. Lorsque l'aéronef change d'altitude, le VSI indique le taux de changement. Cette indication est basée sur le taux de changement de la pression d'air environnante.



L'anémomètre est le seul instrument du circuit statique du système Pitot qui reçoit des données de pression en provenance des deux sources.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS

Q1. Quel est le seul instrument à utiliser la prise de pression Pitot?

Q2. À quel endroit la prise de pression Pitot est-elle située sur un aéronef léger?

Q3. De quelle façon la pression a-t-elle effet sur l'altimètre?

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.

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. L’anémomètre.

R2. La prise de pression Pitot est habituellement fixée au nez ou à l’aile.

R3. Lorsque la pression diminue, l’altitude indiquée sur l’altimètre augmente.

Point d’enseignement 2 **Expliquer la façon de lire l’anémomètre**

Durée : 10 min Méthode : Exposé interactif

LECTURE DE L’ANÉMOMÈTRE

La lecture de l’anémomètre est simple et se fait presque de la même façon que la lecture de l’indicateur de vitesse d’un véhicule. Il y a une aiguille et elle pointe vers la vitesse à laquelle l’aéronef se déplace. La plus grande différence entre l’indicateur de vitesse et l’anémomètre est que l’anémomètre est muni d’un code de couleur marquant l’échelle de vitesse.

Chaque arc représente une plage de vitesse pour certaines conditions de vol. Les trois couleurs que l’on retrouve sur tous les anémomètres sont :

- vert,
- jaune, et
- rouge.



« Flight Instruments », North American Powered Parachute Federation. Extrait le 30 octobre 2007 du site http://www.nappf.com/nappf_flight_instruments.htm

Figure 1 Anémomètre

Plage d’utilisation normale

L’arc vert indique les vitesses de vol normales et sécuritaires. Pendant le vol normal, le pilote modifie la puissance des moteurs et l’assiette en tangage pour que la vitesse de vol se situe dans l’arc vert. Ce n’est pas le cas au début du décollage ni dans la dernière partie de l’atterrissage, et peut ne pas être le cas pendant les voltiges aériennes.

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.

Zone de prudence

L'arc jaune indique une plage de vitesse où il faut être prudent. L'aéronef peut voler de façon sécuritaire à des vitesses qui se trouvent dans la zone de prudence, mais seulement si les manœuvres sont légères et effectuées doucement. Des manœuvres agressives à des vitesses se trouvant dans l'arc jaune peuvent entraîner des dommages structuraux à l'aéronef.

Vitesse à ne pas dépasser

La ligne rouge indique la vitesse maximale à laquelle l'aéronef doit voler en toute circonstance. Si la vitesse dépasse la ligne rouge, l'aéronef doit être posé au sol et être soumis à une inspection structurale. Le dépassement de la ligne rouge peut entraîner des dommages structuraux.

Unités de mesure

Pendant la lecture de l'anémomètre, il est très important de connaître les unités de mesure utilisées. Pour la plupart des anémomètres, l'unité de mesure utilisée est la vitesse indiquée exprimée en nœuds (KIAS). Dans les aéronefs moins rapides, les anémomètres peuvent utiliser les milles à l'heure (mi/h) comme unité de mesure. La différence entre les deux unités est qu'un mille nautique (utilisé pour KIAS) représente 6080 pieds, tandis qu'un mille terrestre mesure 5280 pieds.

ACTIVITÉ

Durée : 5 min

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est de permettre aux cadets de se pratiquer à lire un anémomètre.

RESSOURCES

- une feuille de travail portant sur l'anémomètre qui se trouve à l'annexe D, et
- un transparent du corrigé qui se trouve à l'annexe E.

PRÉPARATION DE L'ACTIVITÉ

S.O.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Répartir les cadets en paires.
2. Remettre une feuille de travail portant sur l'anémomètre à chaque cadet.
3. Les cadets disposeront de deux à trois minutes pour remplir la feuille de travail.
4. Laisser deux minutes aux cadets pour partager et réviser leurs réponses avec leur partenaire.
5. Présenter le transparent du corrigé.

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.

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 3 **Expliquer la façon de lire un altimètre**

Durée : 10 min Méthode : Exposé interactif

LECTURE DE L'ALTIMÈTRE

L'altimètre est l'instrument qui indique au pilote la hauteur à laquelle se trouve l'aéronef au-dessus du niveau de la mer (ASL). En Amérique du Nord, l'altimètre exprime les mesures en pieds ASL.

Unités de mesure

Chaque altimètre comprend au moins trois aiguilles : une longue, une courte et épaisse et une longue et mince avec un triangle à l'extrémité.



« Flight Instruments », North American Powered Parachute Federation. Extrait le 30 octobre 2007 du site http://www.nappf.com/nappf_flight_instruments.htm

Figure 2 L'altimètre

L'aiguille longue indique l'altitude en centaines de pieds ASL. C'est l'aiguille qui se déplace le plus rapidement des trois et un changement d'altitude provoquera son déplacement.

L'aiguille courte indique l'altitude en milliers de pieds ASL. Cette aiguille se déplace lentement au fur et à mesure des changements d'altitude. Chaque fois que l'aiguille longue fait un tour de 360 degrés, l'aiguille courte se déplace vers le chiffre suivant sur le cadran.

La troisième aiguille est la plus mince et celle qui se déplace le plus lentement. Elle indique l'altitude en dizaine de milliers de pieds ASL. Lorsque l'aiguille courte fait une rotation de 360 degrés, l'aiguille mince se déplace vers le chiffre suivant indiquant dix mille, vingt mille, trente mille pieds ASL et ainsi de suite.

Échelle de pression

Du côté droit de l'altimètre se trouve une échelle de pression. Cette échelle de pression sert à régler l'altimètre afin qu'il tienne compte des différences de pression de l'air environnant. L'altimètre est sensible à la pression de l'air et les indications sont modifiées avec les changements de pression. Les pilotes doivent être vigilants et s'assurer que l'échelle de pression est bien réglée.

Altitude d'un aérodrome par rapport à l'altitude-pression

L'échelle de pression compte sur l'altitude-pression pour étalonner l'altimètre. L'altitude-pression est l'altitude perçue en fonction de la pression d'air actuelle. Si cette information n'est pas disponible, les pilotes peuvent

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.

régler leur altimètre à l'altitude du terrain d'aviation, que l'on appelle l'altitude d'un aérodrome. Cela règlera l'échelle de pression de l'altimètre à l'indication appropriée.

Altitude au-dessus du niveau de la mer (ASL)/au-dessus du sol (AGL)

L'altimètre doit être utilisé par rapport au niveau de la mer et pour les longs vols où l'altitude du terrain varie. Pendant l'atterrissage et le décollage d'un aéroport, toutes les procédures sont suivies en fonction de l'altitude au-dessus du sol. C'est ce qu'on appelle l'altitude AGL.



La lecture d'un altimètre est très semblable à celle d'une horloge analogique. Chaque fois que l'aiguille des secondes passe le 12, l'aiguille des minutes avance à la minute suivante. Chaque fois que l'aiguille des minutes passe le 12, l'aiguille des heures avance à l'heure suivante. L'altimètre fonctionne de la même façon.

ACTIVITÉ

Durée : 5 min

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est de permettre aux cadets de se pratiquer à lire un altimètre.

RESSOURCES

- une feuille de travail portant sur l'altimètre qui se trouve à l'annexe F, et
- un transparent du corrigé qui se trouve à l'annexe G.

PRÉPARATION DE L'ACTIVITÉ

S.O.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Remettre une feuille de travail portant sur l'altimètre à chaque cadet.
2. À l'aide des deux premières questions à titre d'exemple, montrer aux cadets la façon de lire l'altimètre.
3. Demander aux cadets de remplir la feuille de travail avec un partenaire.
4. Présenter le transparent du corrigé.

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.

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 **Expliquer la façon de lire un variomètre**

Durée : 10 min Méthode : Exposé interactif

LECTURE DU VARIOMÈTRE

Le variomètre est un instrument qui mesure le rythme auquel l'aéronef change d'altitude.

Unités de mesure

Le variomètre est différent de l'altimètre, car ce dernier mesure l'altitude ASL exacte et le variomètre mesure la rapidité à laquelle l'aéronef gagne ou perd de l'altitude en pieds par minute.

Vitesse ascensionnelle nette ou négative

Le variomètre est divisé en deux soit la partie supérieure et la partie inférieure. Les deux moitiés sont graduées en incréments de 100 pieds, représentés par les chiffres 1 à 10 ou 1 à 20. Lorsque l'aiguille du variomètre pointe vers le chiffre 1, cela signifie 100 pieds par minute. La moitié supérieure représente la vitesse nette ou la vitesse de variation d'altitude ou la vitesse ascensionnelle, tandis que la moitié inférieure représente la vitesse de variation d'altitude négative ou la vitesse de descente.



« Flight Instruments », North American Powered Parachute Federation. Extrait le 30 octobre 2007 du site http://www.nappf.com/nappf_flight_instruments.htm

Figure 3 Le variomètre

ACTIVITÉ

Durée : 5 min

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est de permettre aux cadets de se pratiquer à lire le variomètre.

RESSOURCES

- une feuille de travail portant sur le variomètre qui se trouve à l'annexe H, et
- un transparent du corrigé qui se trouve à l'annexe I.

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.

PRÉPARATION DE L'ACTIVITÉ

S.O.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Remettre une feuille de travail portant sur le variomètre à chaque cadet.
2. Demander aux cadets de remplir la feuille de travail.
3. Présenter le transparent du corrigé.

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.

Point d'enseignement 5 **Demander aux cadets de lire les instruments du circuit statique du système Pitot**

Durée : 10 min Méthode : Activité en classe

ACTIVITÉ

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est de permettre aux cadets de se pratiquer à lire les instruments du circuit statique du système Pitot.

RESSOURCES

- un modèle fonctionnel de chaque instrument du circuit statique du système Pitot, y compris :
  - l'anémomètre,
  - l'altimètre, et
  - le variomètre;
- les questions qui se trouvent à l'annexe K.

PRÉPARATION DE L'ACTIVITÉ

S.O.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Répartir les cadets en deux équipes.

2. Régler un instrument à la fois (aucun ordre particulier) et accorder cinq secondes à chaque équipe pour lire l'instrument.

3. Demander aux équipes de répondre chacun leur tour. Les équipes obtiennent un point pour chaque bonne réponse donnée.

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.

4. Si une équipe ne peut répondre correctement à la question dans les cinq secondes, l'autre équipe peut voler le point.

5. L'équipe qui répond correctement au plus grand nombre de questions gagne la partie.

MESURES DE SÉCURITÉ

S.O.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 5

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 aux activités servira de confirmation de l'apprentissage de cette leçon.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

S.O.

OBSERVATIONS FINALES

Il est essentiel de savoir comment lire les instruments du circuit statique du système Pitot pour faire voler un aéronef. Même si un pilote ne vole pas selon les conditions IFR, ces trois instruments sont requis pour piloter l'aéronef de façon sécuritaire. Ils permettent également au pilote d'agir en coordination avec d'autres pilotes et le service de circulation aérienne afin d'assurer des manœuvres d'évitement ou d'effectuer des circuits à un aérodrome.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

S.O.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

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

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

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.