CADETS DE L'AVIATION ROYALE DU CANADA

NIVEAU DE QUALIFICATION QUATRE

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 4

OCOM C437.02 – UTILISER UNE CARTE AÉRONAUTIQUE DE NAVIGATION VFR [RÈGLES DE VOL À VUE] (VNC)

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 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.

Choisir les coordonnées de points de repère sur une VNC locale.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

L’exposé interactif a été choisi pour les PE 1 et 2 pour clarifier, faire ressortir et résumer les types de projections et de cartes aéronautiques.

La méthode d’instruction par démonstration et exécution a été choisie pour les PE 3 à 6, parce qu’elle permet à l’instructeur d’expliquer et de démontrer la façon d’utiliser une VNC, tout en donnant aux cadets l’occasion de pratiquer son utilisation sous supervision.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de la présente leçon, le cadet doit avoir utilisé une VNC.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets soient en mesure d’utiliser une VNC, parce que c'est une habileté nécessaire à la planification de vol et à la navigation en route. La VNC est la carte principale utilisée pour des vols à altitudes et à vitesses basses. Plusieurs des techniques utilisées avec cette carte sont permises avec l’utilisation d’autres

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.

types de cartes soit dans les airs ou au sol. La connaissance de cette matière est essentielle pour l’instruction future dans le domaine de l'aviation et à l'exécution des fonctions d’instruction possibles à l’escadron.

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 des types de projections**

Durée : 5 min Méthode : Exposé interactif

Puisque la Terre est une sphère, sa surface ne peut être représentée précisément sur un plan droit. C'est pourquoi une carte montre une partie de la surface de la Terre avec une certaine distorsion. Il y a quatre éléments de base dans la fabrication d'une carte :

- les régions,
- les formes,
- les relèvements, et
- les distances.

Selon le but particulier de la carte, un ou plusieurs de ces éléments sont reproduits avec une distorsion minimale; les autres éléments le sont avec beaucoup plus de distorsion.



À l'aide d'un globe terrestre et d'une feuille de papier de bricolage, montrer qu'il est impossible d'envelopper facilement le globe de feuille de papier afin de créer une carte.

Les deux principaux types de projections cartographiques utilisées pour les cartes aéronautiques sont :

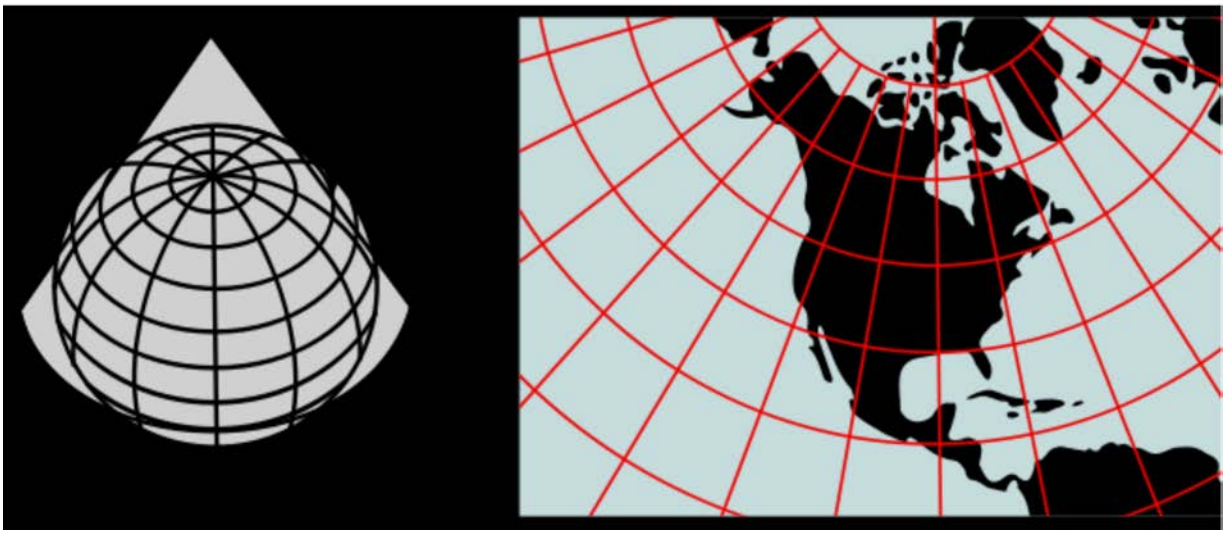
- la projection conique conforme de Lambert, et
- la projection de Mercator transverse.

LA PROJECTION CONIQUE CONFORME DE LAMBERT



À l'aide d'un globe terrestre et d'une feuille de papier de bricolage, montrer la surimposition d'un cône sur la surface du globe.

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 « Image: Lambert Conformal Conic », Wikimedia. Extrait le 27 novembre 2008 du site http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Lambert_conformal_conic.svg

Figure 1 Projection conique conforme de Lambert

Les propriétés de la projection conique conforme de Lambert sont les suivantes :

- Les méridiens de longitude sont des lignes légèrement courbées ou des lignes droites qui convergent vers le pôle le plus près.
- Les parallèles de latitude sont des courbes qui sont concaves vers le pôle le plus près.
- L'échelle de distance est uniforme sur toute la carte.
- Une ligne droite tracée entre deux points sur la carte représente l'arc d'un grand cercle.

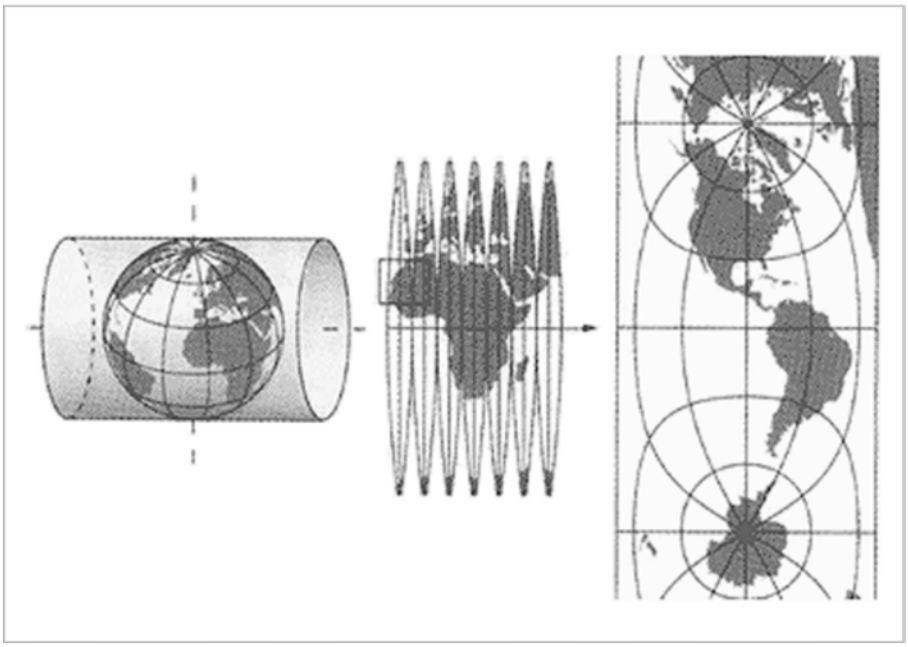
Les VNC et les cartes aéronautiques du monde (WAC) sont des exemples de projections coniques conformes de Lambert.

La projection de Mercator transverse. Elle utilise la technique de Mercator en tournant le cylindre de 90 degrés de façon à ce que le point de tangente soit un méridien de longitude au lieu de l'équateur. Cette projection est précise pour illustrer les échelles, plus particulièrement les cartes portant sur une région géographique relativement petite. Les cartes de région terminale VFR (VTA) sont des exemples de projections de Mercator transverse.



À l'aide d'un globe terrestre et d'une feuille de tableau de papier, envelopper le globe avec un cylindre en plaçant son point de tangence à un méridien de longitude.

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 « Swiss Map Projections », 2008, Federal Office of Topography Swisstopo. Extrait le 27 novembre 2008 du site http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/en/home/topics/survey/sys/refsys/projections.html

Figure 2 Projection de Mercator transverse

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS :

Q1. Que représente une ligne droite tracée entre deux points sur une carte de projection conique conforme de Lambert?

Q2. Donnez deux exemples de projections coniques conformes de Lambert.

Q3. Donnez un exemple de projection de Mercator transverse.

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. Un arc d'un grand cercle.

R2. Les VNC et les WAC.

R3. Une VTA est un exemple de projection de Mercator transverse.

Point d'enseignement 2 **Décrire des types de cartes aéronautiques**

Durée : 5 min Méthode : Exposé interactif

CARTE AÉRONAUTIQUE DE NAVIGATION VFR (VNC)



Présenter une VNC aux cadets.

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 VNC sont principalement conçues pour la navigation à vue à altitudes et à vitesses basses. Chaque carte est identifiée par le nom d'un point de repère principal sur la carte (p. ex, Toronto, Winnipeg, Gander). L'échelle de la carte est 1 : 500 000 ou environ un pouce pour huit milles.

CARTE AÉRONAUTIQUE DU MONDE (WAC)



Présenter une WAC aux cadets.

Les WAC sont principalement conçues pour la navigation à vue à altitudes et à vitesses élevées. Chaque carte illustre une partie assez importante de la région géographique du pays (18 cartes portent sur le Canada). Chaque carte est identifiée par une lettre et un chiffre. Par exemple, la carte E17 représente la région Marathon en Ontario, à l'ouest vers Brandon au Manitoba, et à partir du 48e parallèle vers le nord en direction de Thompson au Manitoba. L'échelle de la carte est 1 : 1 000 000 ou environ un pouce pour 16 milles.

CARTE DE RÉGION TERMINALE VFR (VTA)



Présenter une VTA aux cadets.

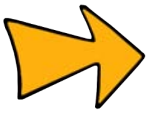
Les VTA sont des cartes à grande échelle (1 : 250 000) qui sont publiées pour les aéroports où la circulation aérienne est dense et où il y a généralement une intersection d'espaces aériens contrôlés. La carte comprend des informations de radiocommunication et d'autres informations nécessaires pour effectuer le vol dans la région.

CARTE EN ROUTE



Présenter une carte en route aux cadets.

Les cartes en route fournissent des informations pour la radionavigation au-dessus des réseaux de voies aériennes désignés. Les cartes en route ne comprennent pas les villes, les villages et les détails topographiques. Elles illustrent toutes les aides de radionavigation, y compris les voies aériennes, les balises, les points de compte rendu et les fréquences de communication. Des exemples de cartes en route sont les cartes en route de niveau inférieur, les cartes en route de niveau supérieur et les cartes de région terminale.



Supplément de vol – Canada (CFS). Publication conjointe civile / militaire contenant des informations aéronautiques et supplément de la Publication d'information aéronautique (AIP). Il comprend des informations sur les aérodromes du Canada et de l'Atlantique Nord. Le CFS est destiné à être consulté conjointement avec toutes les cartes du Canada; tous les pilotes devraient en apporter un exemplaire avant d'entreprendre un vol. Ce document est révisé et publié tous les 56 jours.

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 DU POINT D'ENSEIGNEMENT 2

QUESTIONS :

Q1. Quelle est l'échelle d'une VNC?

Q2. À quoi servent principalement les WAC?

Q3. À quoi servent les cartes en route?

RÉPONSES ANTICIPÉES :

R1. 1 : 500 000.

R2. La navigation à vue à des altitudes et des vitesses plus élevées.

R3. La radionavigation.

Point d'enseignement 3 — **Expliquer, démontrer et demander aux cadets de se pratiquer à localiser des points de repère sur une VNC en utilisant la latitude et la longitude**

Durée : 15 min — Méthode : Démonstration et exécution



Pour ce PE, il est recommandé que l'instruction se déroule de la façon suivante :

(1) Expliquer et démontrer l'habileté pendant que les cadets observent.

(2) Expliquer et démontrer chaque étape requise pour exécuter l'habileté. Surveiller les cadets lorsqu'ils répètent les gestes de chaque étape ; et

(3) Surveiller le rendement des cadets pendant la mise en pratique de l'habileté.

Nota : Des instructeurs adjoints peuvent aider à surveiller le rendement des cadets.

UTILISATION DE LA LATITUDE ET LA LONGITUDE POUR TROUVER LES REPÈRES SUR UNE VNC



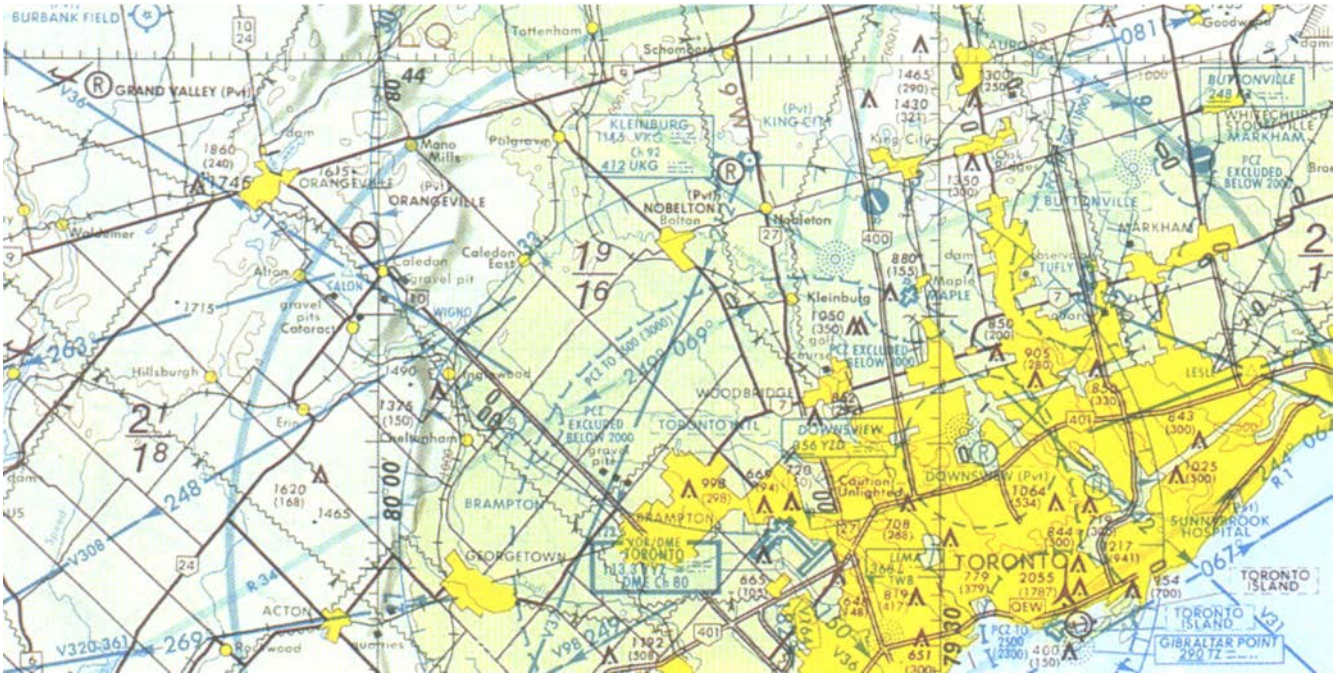
La matière sur la latitude et la longitude a été enseignée aux cadets à l'OCOM M437.01 (Définir les termes de navigation aérienne). Au cours de cet enseignement, on a demandé aux cadets de trouver les coordonnées d'un aéroport. Dans le présent PE, on donne les coordonnées aux cadets et on leur demande de trouver les repères. L'instruction sera donc limitée, puisqu'il s'agit d'une révision.



Donner aux cadets les coordonnées de plusieurs repères sur une VNC locale et leur demander d'identifier les repères.

Par exemple, les coordonnées 43°59'N, 80°17'O représentent un centre de vol à voile (Grand Valley).

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 Cartes aéronautiques de navigation VFR de Toronto, par Géomatique Canada, 2001, Ottawa, Ontario, Géomatique Canada, Ministère des Ressources naturelles. Droit d'auteur 2001 par NAV CANADA et Sa Majesté la Reine du chef du Canada.

Figure 3 Exemple d'une VNC

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 3

La participation des cadets à trouver les repères sur une VNC en utilisant la latitude et la longitude servira de confirmation de l'apprentissage de ce PE.

Point d'enseignement 4 — **Expliquer, démontrer et demander aux cadets de tracer des routes sur une VNC entre plusieurs points de repère**

Durée : 5 min — Méthode : Démonstration et exécution



Pour ce PE, il est recommandé que l'instruction se déroule de la façon suivante :

(1) Expliquer et démontrer l'habileté pendant que les cadets observent.

(2) Expliquer et démontrer chaque étape requise pour exécuter l'habileté. Surveiller les cadets lorsqu'ils répètent les gestes de chaque étape ; et

(3) Surveiller le rendement des cadets pendant la mise en pratique de l'habileté.

Nota : Des instructeurs adjoints peuvent aider à surveiller le rendement des cadets.

TRAÇAGE D'UNE ROUTE ENTRE LES REPÈRES SUR UNE VNC

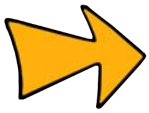
Pour tracer une route entre les repères sur une VNC:

1. Identifier les repères.
2. Se servir d'une règle pour tracer une ligne droite entre les repères.

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.



Donner aux cadets les coordonnées d'un aérodrome de départ et d'un aérodrome de destination qui se trouvent sur une VNC locale. Demander aux cadets de tracer une route.



Le traçage plus approfondi des plans de vol (p. ex., les lignes de dérive de 10 degrés) sera enseigné au cours de l'instruction ultérieure en aviation.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 4

La participation des cadets au traçage des routes entre les repères sur une VNC servira de confirmation de l'apprentissage de ce PE.

Point d'enseignement 5 **Expliquer, démontrer et demander aux cadets de mesurer des distances sur une VNC**

Durée : 10 min Méthode : Démonstration et exécution



Pour ce PE, il est recommandé que l'instruction se déroule de la façon suivante :

(1) Expliquer et démontrer l'habileté pendant que les cadets observent.

(2) Expliquer et démontrer chaque étape requise pour exécuter l'habileté. Surveiller les cadets lorsqu'ils répètent les gestes de chaque étape ; et

(3) Surveiller le rendement des cadets pendant la mise en pratique de l'habileté.

Nota : Des instructeurs adjoints peuvent aider à surveiller le rendement des cadets.

MESURER UNE DISTANCE SUR UNE VNC

Mesurer une distance sur une VNC en se servant :

- d'une échelle, ou
- de la règle de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

Utilisation d'une échelle

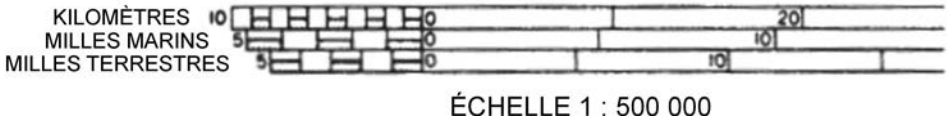
L'échelle de la carte représente le lien entre une unité de distance (p. ex., un pouce) sur la carte et la distance que l'unité représente sur la surface de la Terre.

Deux échelles se trouvent sur une VNC :

- **Échelle numérique.** Un rapport représentant la distance sur une carte en relation avec la surface de la Terre. L'échelle numérique d'une VNC est 1 : 500 000 (un pouce sur la carte représente 500 000 pouces ou huit milles).
- **Échelle graduée.** Trois échelles graduées, imprimées sur la bordure de la carte, représentant les kilomètres, les milles terrestres et les milles marins. La distance entre deux emplacements sur une

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.

VNC peut être comparée à l'une de ces échelles graduées pour connaître la distance représentée dans n'importe laquelle de ces trois unités de distance.



ÉCHELLE 1 : 500 000

Remarque. Tiré de Entre ciel et terre : Édition du millénaire (p. 123), 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 4 Échelle graduée

Pour mesurer une distance sur une VNC en se servant de l'échelle numérique :

1. Utiliser une règle pour mesurer la distance en pouces entre deux repères.

2. Multiplier le nombre de pouces par huit afin de déterminer la distance en milles terrestres.

Pour mesurer une distance sur une VNC en se servant de l'échelle graduée :

1. Se servir d'une règle de vérification pour mesurer la distance entre deux repères.

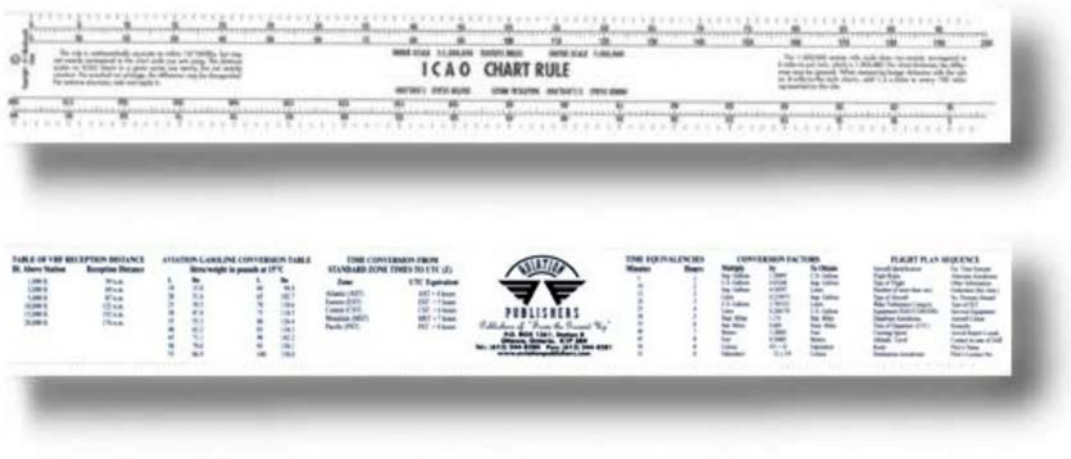
2. Aligner la règle de vérification avec l'échelle graduée, en commençant à la marque de zéro, afin de déterminer la distance en kilomètres, en milles marins ou en milles terrestres.



Demander aux cadets de se pratiquer à mesurer une distance en utilisant chaque technique.

Utilisation d'une règle de l'OACI

Règle de l'OACI. Il s'agit d'une règle de vérification en plastique graduée en milles terrestres et en milles marins à utiliser avec les cartes à échelle de 1 : 1 000 000 et 1 : 500 000. L'endos de la règle de l'OACI comprend les facteurs de conversion, les distances de réception VHF, les conversions de l'heure normale en temps universel coordonné (UTC), les équivalences horaires, les séquences de plans de vol et une table de conversion de l'essence d'aviation.



Remarque. Tiré de « Other Publications », Aviation Publishers. Extrait le 28 novembre 2008 du site http://www.aviationpublishers.com/otherpub/icao.html

Figure 5 Règle de l'OACI

16-C437.02-10

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.

Pour mesurer une distance sur une VNC en se servant de la règle de l'OACI :

1. Aligner le bord de la règle avec la route. S'assurer que la marque de zéro est placée sur un des repères.

2. Faire la lecture de l'échelle requise (milles marins ou milles terrestres) à l'endroit où la règle se situe sur l'autre repère.



Utiliser le bord de la règle de l'OACI pour les cartes à échelle de 1 : 500 000.



Demander aux cadets de se pratiquer à mesurer une distance en utilisant cette technique.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 5

La participation des cadets à mesurer des distances sur une VNC servira de confirmation de l'apprentissage de ce PE.

Point d'enseignement 6 — **Expliquer, démontrer et demander aux cadets de déterminer des caps sur une VNC**

Durée : 10 min — Méthode : Démonstration et exécution



Pour ce PE, il est recommandé que l'instruction se déroule de la façon suivante :

(1) Expliquer et démontrer l'habileté pendant que les cadets observent.

(2) Expliquer et démontrer chaque étape requise pour exécuter l'habileté. Surveiller les cadets lorsqu'ils répètent les gestes de chaque étape ; et

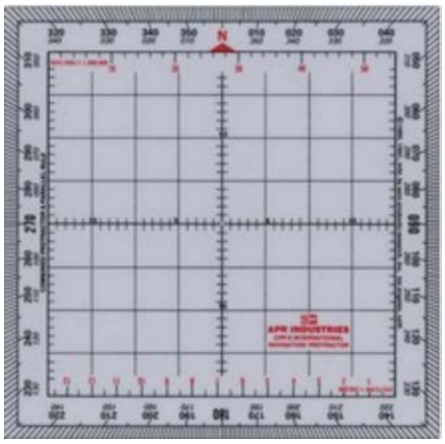
(3) Surveiller le rendement des cadets pendant la mise en pratique de l'habileté.

Nota : Des instructeurs adjoints peuvent aider à surveiller le rendement des cadets.

DÉTERMINER UN CAP SUR UNE VNC

Rapporteur d'angle Douglas. Instrument servant à déterminer les caps et utilisé comme règle de vérification. Il est de couleur transparente et comprend une rose des vents graduée en 360 degrés qui sont indiqués sur les bords extérieurs.

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 « Douglas Protractor / Parallel Ruler », VIP Pilot Centre. Extrait le 28 novembre 2008 du site http://www.canada-shops.com/Magasin/vippilotcenter/c46907p95758.2.html

Figure 6 Rapporteur d'angle Douglas

Pour déterminer un cap sur une VNC en se servant d'un rapporteur d'angle Douglas :

1. Placer le rapporteur d'angle sur la carte de façon à ce que le trou au centre de la route soit placé à l'endroit où la ligne nord-sud sur le rapporteur d'angle se trouve le long du méridien de longitude. Si cela n'est pas possible, aligner une des lignes verticales en parallèle avec le méridien le plus près.

2. Faire la lecture du cap à l'endroit où la route croise le bord du rapporteur d'angle.



Demander aux cadets de déterminer les caps des routes tracées antérieurement. Demander aux cadets de tracer d'autres routes et de déterminer les caps si le temps le permet.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 6

La participation des cadets à déterminer les caps sur une VNC servira de confirmation de l'apprentissage de ce PE.

CONFIRMATION DE FIN DE LEÇON

Le rendement des cadets à trouver des repères, à tracer des routes, à mesurer des distances et à déterminer des caps sur une VNC servira de confirmation de l'apprentissage de cette leçon.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

S.O.

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.

OBSERVATIONS FINALES

La capacité d'utiliser une VNC est essentielle à la planification des vols et à la navigation à altitudes et à vitesses basses. Plusieurs des techniques utilisées avec cette carte sont permises avec l'utilisation d'autres types de cartes soit dans les airs ou au sol.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

Des instructeurs adjoints peuvent être nécessaires pour cette leçon.

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.