CADETS DE L'AVIATION ROYALE DU CANADA

NIVEAU DE QUALIFICATION TROIS

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 10

OCOM C390.05 – CALCULER LA DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE

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 documents qui se trouvent aux annexes L et N et en remettre une copie à chaque cadet.

Créer des transparents de l'annexe M.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

L'exposé interactif a été choisi pour le PE 1 afin d'initier les cadets au calcul de la déclinaison magnétique et de leur présenter la matière de base.

La méthode d'instruction par démonstration et exécution a été choisie pour le PE 2 parce qu'elle permet à l'instructeur d'expliquer et de démontrer la façon de calculer la déclinaison magnétique, tout en donnant aux cadets l'occasion de se pratiquer sous supervision.

Une activité en classe a été choisie pour le PE 3 parce que c'est une façon interactive de renforcer le calcul de la déclinaison magnétique.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de la présente leçon, le cadet doit avoir calculé la déclinaison magnétique.

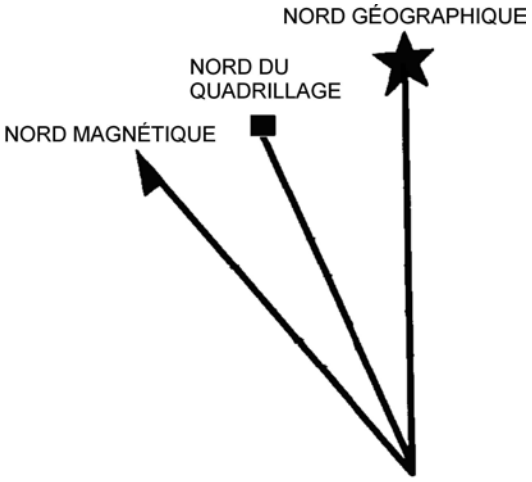
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets sachent calculer la déclinaison magnétique, puisqu'elle leur donnera la certitude d'arriver à destination lorsqu'ils s'orientent au moyen d'un azimut. Ne pas tenir compte de la déclinaison magnétique peut avoir une incidence sur la navigation, puisque le cadet peut dévier de l'itinéraire visé. Pour chaque degré de déclinaison magnétique non pris en compte, une personne peut dévier d'environ 17 mètres par kilomètre parcouru.

Point d'enseignement 1 **Discuter des trois nords et de la déclinaison magnétique**

Durée : 5 min Méthode : Exposé interactif



Directeur des cadets 3, 2008, Ottawa, Ontario, Ministère de la Défense nationale

Figure 1 Les trois nords

LES TROIS NORDS

La relation entre les trois nords, notamment entre le nord du quadrillage et le nord magnétique, est essentielle pour utiliser une boussole à la fois sur une carte et sur le terrain.

Nord géographique. Le nord géographique est situé au sommet de la Terre où se trouve le pôle Nord géographique et où toutes les lignes de longitude se joignent. Dans le diagramme de déclinaison de la carte, le nord géographique est représenté par le symbole d'une étoile qui symbolise l'étoile du Nord (étoile Polaire).

Nord du quadrillage. Le nord du quadrillage est le nord indiqué par les lignes de quadrillage (abscisses) sur une carte topographique. Les abscisses sont des lignes parallèles qui ne se rencontrent jamais au pôle Nord géographique; c'est pourquoi le nord du quadrillage indique une déviation légère du nord géographique. Dans le diagramme de déclinaison de la carte, le nord du quadrillage est représenté par un carré qui représente un quadrillage cartographique.

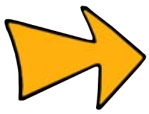
Le nord magnétique. Nord magnétique est la position du pôle Nord magnétique où le champ magnétique de la Terre se replie dans la Terre en direction du pôle Sud magnétique. Il se situe dans l'Arctique canadien et il est différent du nord géographique. Le nord magnétique est la direction indiquée par l'aiguille de la boussole. Dans le diagramme de déclinaison de la carte, le nord magnétique est représenté par une aiguille semblable à celle d'une boussole.

DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE

Les différences entre les trois nords ont une incidence sur la navigation pour l'utilisateur de la carte et de la boussole sous forme d'une déclinaison magnétique. La déclinaison magnétique représente la différence

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.

d’azimut entre le nord géographique et le nord magnétique, ou entre le nord du quadrillage et le nord magnétique.



Depuis 2008, la ligne de déclinaison zéro traverse Baker Lake, le Nunavut, Churchill (Manitoba) et Sioux Lookout (Ontario).



Les cadets utilisent généralement la valeur de déclinaison magnétique qui se situe entre le nord du quadrillage et le nord magnétique lorsqu’ils naviguent à l’aide d’une carte et d’une boussole. En réglant la déclinaison magnétique sur la boussole, les azimuts magnétiques sont convertis en azimuts (relèvements) quadrillage qui permettent d’utiliser sur le terrain les azimuts pris sur la carte, et vice versa.

CONFIRMATION DU POINT D’ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS

Q1. Quel nord est représenté par une étoile?

Q2. Quel nord la direction d’une aiguille de boussole indique-t-elle?

Q3. Quelle est la valeur de déclinaison magnétique la plus importante pour les utilisateurs d’une carte topographique?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. Le nord géographique.

R2. Le nord magnétique.

R3. La valeur de déclinaison magnétique située entre le nord du quadrillage et le nord magnétique.

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 2 — **Expliquer, démontrer et demander aux cadets de calculer la déclinaison magnétique**

Durée : 15 min — Méthode : Démonstration et exécution



Distribuer la fiche de renseignements qui se trouve à l'annexe L. Lorsqu'on utilise les transparents de l'annexe M, couvrir la section de droite (les équations) et révéler chaque étape s'il y a lieu. L'exemple 1 doit servir à la démonstration et l'exemple 2 doit être exécuté point par point par les cadets. Si d'autres exemples sont nécessaires, utiliser les questions de la feuille de travail. La question 9 ne doit pas toutefois servir d'exemple, mais uniquement de question que les cadets devront calculer, puisqu'elle implique un changement est/ouest pour la déclinaison.

Pour cette leçon portant sur les habiletés, il est recommandé que l'enseignement se déroule de la façon suivante :

(1) Expliquer et démontrer l'habileté complète 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.

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

Nota : On peut demander à des instructeurs adjoints de surveiller la performance des cadets.

TROUVER LE DIAGRAMME DE DÉCLINAISON

Le calcul de la déclinaison actuelle utilise l'information fournie dans le diagramme de déclinaison d'une carte et l'information imprimée directement en dessous. Ce diagramme se trouve le plus souvent dans la marge sur le côté droit de la carte.

IDENTIFIER LA FORMULE À UTILISER POUR CALCULER LA DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE

Plusieurs principes mathématiques sont utilisés dans la formule de calcul d'une déclinaison magnétique. Il est essentiel de comprendre l'ordre des opérations mathématiques.

Formule : déclinaison magnétique du quadrillage + [(année courante – année de l'information de déclinaison) × (variation annuelle)] = déclinaison courante

Déclinaison magnétique du quadrillage. L'angle entre le nord du quadrillage et le nord magnétique trouvé dans le diagramme de déclinaison. S'exprime en degrés et minutes.



1 degré (°) = 60 minutes ('), semblable au calcul de l'heure (p. ex., 1 heure = 60 minutes).

Il est très important de se rappeler de ce rapport lorsqu'on règle la déclinaison magnétique à la déclinaison actuelle. C'est ici que se commettent de nombreuses erreurs.

Année courante. L'année civile courante.

Année de l'information de déclinaison. Se trouve dessous le diagramme de déclinaison.

Variation annuelle. Se trouve dessous le diagramme de déclinaison et s'exprime en minutes.

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.



Il est important que la variation annuelle soit correctement introduite dans la formule.

- Si la variation annuelle **augmente**, il faut l'introduire dans la formule en tant que valeur **positive**.
- Si la variation annuelle **diminue**, il faut l'introduire dans la formule en tant que valeur **négative**.

Déclinaison actuelle. Elle représente le résultat de la formule. C'est la déclinaison qui se règle sur la boussole.

Déclinaison vers l'ouest. Lorsque le nord magnétique se trouve à l'ouest (à gauche) du nord du quadrillage dans le diagramme de déclinaison.

Déclinaison vers l'est. Lorsque le nord magnétique se trouve à l'est (à droite) du nord du quadrillage dans le diagramme de déclinaison.



Si la déclinaison actuelle calculée est une valeur négative, une déclinaison vers l'est deviendra une déclinaison vers l'ouest, et vice versa.

CALCUL DE LA DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE

Étapes du calcul de la déclinaison magnétique :

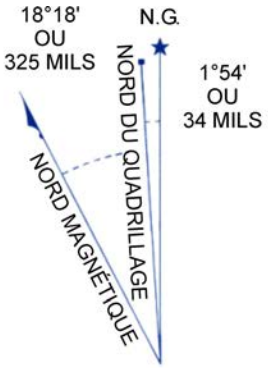
1. Identifier la déclinaison magnétique du quadrillage.
2. Identifier l'année courante.
3. Identifier l'année de l'information de déclinaison.
4. Identifier la variation annuelle.
5. Déterminer si la variation annuelle est positive ou négative.
6. Introduire les données dans la formule.
7. Résoudre la déclinaison actuelle.
8. Déterminer si la déclinaison magnétique est une déclinaison vers l'est ou vers l'ouest.



Présenter le transparent de l'exemple 1, Calcul de la déclinaison magnétique, qui se trouve à l'annexe M.

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.

Exemple 1 :



N'UTILISER LE DIAGRAMME QUE POUR OBTENIR LES VALEURS NUMÉRIQUES
DÉCLINAISON MOYENNE APPROXIMATIVE
AU CENTRE DE LA CARTE EN 1975
VARIATION ANNUELLE DÉCROISSANTE 1.4'

ZONE 20
QUADRILLAGE DE MILLE MÈTRES
TRAVERSE UNIVERSEL DE MERCATOR

Ressources naturelles Canada, 2008, Diagramme de déclinaison des cartes topographiques. Extrait le 11 avril 2008 du site http://gsc.nrcan.gc.ca/geomag/field/magdec_e.php?p=1

Figure 2 Diagramme de déclinaison

Dans la figure 18-10-2 :

1. Déclinaison magnétique du quadrillage : 18° 18'
2. Année courante : 2008 (utilisée pour cet exemple)
3. Année de l'information de déclinaison : 1975
4. Variation annuelle : diminution de 1.4'.
5. Diminution signifie que 1.4' devient –1.4'.
6. Introduire les données dans la formule :
7. 18° 18' + [(2008 - 1975) x (-1.4')] = déclination magnétique actuelle
8. Résoudre la déclinaison actuelle :
    a. 18° 18' + [(33) x (-1.4')] = déclination magnétique actuelle
    b. 18° 18' + [-46.2'] = déclination magnétique actuelle
    c. 18° 18' – 46.2' = déclination magnétique actuelle

46.2' ne pouvant se soustraire facilement de 18° 18', 1° est converti en 60' (à l'exemple des calculs d'heure), d'où la conversion de 18° 18' à 17° 78'.

    d. 17° 78' – 46.2' = déclination magnétique actuelle
    e. 17° 31.8' = déclination magnétique actuelle

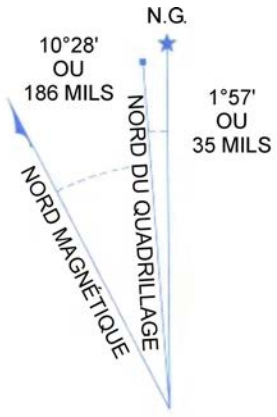
Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-803/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-803-PF-002/A-CR-CCP-803-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

9. Le nord magnétique se trouvant à l'ouest du nord du quadrillage et puisque le résultat est positif, la déclinaison magnétique de la carte topographique en 2008 est une déclinaison magnétique de 17° 31.8' Ouest.



Présenter le transparent de l'exemple 2, Calcul de la déclinaison magnétique, qui se trouve à l'annexe M.

Exemple 2 :



N'UTILISER LE DIAGRAMME QUE POUR OBTENIR LES VALEURS NUMÉRIQUES
DÉCLINAISON MOYENNE APPROXIMATIVE
AU CENTRE DE LA CARTE EN 1996
VARIATION ANNUELLE CROISSANTE 2.7'

ZONE 18
QUADRILLAGE UNIVERSEL TRANSVERSE DE MERCATOR
DE MILLE MÈTRES

Centre canadien de cartographie, Bancroft 31 F/4, Ressources naturelles Canada

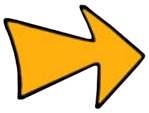
Figure 3 Diagramme de déclinaison

Dans la figure 18-10-3 :

1. Déclinaison magnétique du quadrillage : 10° 28'
2. Année courante : 2008 (utilisée pour cet exemple)
3. Année de l'information de déclinaison : 1996
4. Variation annuelle : augmentation de 2.7'
5. Augmentation signifie que 2.7' devient +2.7'
6. Introduire les données dans la formule :
7. 10° 28' + [(2008 - 1996) x (+2.7')] = déclination magnétique actuelle
8. Résoudre la déclinaison actuelle :
   a. 10° 28' + [(12) x (+2.7')] = déclination magnétique actuelle
   b. 10° 28' + [+32.4'] = déclination magnétique actuelle
   c. 10° 28' – 32.4' = déclination magnétique actuelle

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.

d. 10° 60.4' = déclination magnétique actuelle



60.4' étant supérieure à 1°, 60' est converti à 1° (à l'exemple des calculs d'heure), d'où la conversion de 10° 60.4' à 11° 0.4'.

e. 11° 0.4' = déclination magnétique actuelle

9. Le nord magnétique se trouvant à l'ouest du nord du quadrillage et le résultat étant positif, la déclinaison magnétique de la carte topographique en 2008 est une déclinaison magnétique de 11° 0.4' ouest.

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 **Demander aux cadets de calculer la déclinaison magnétique**

Durée : 30 min Méthode : Activité en classe

ACTIVITÉ

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est de permettre aux cadets de calculer la déclinaison magnétique.

RESSOURCES

- la feuille de travail sur la déclinaison magnétique qui se trouve à l'annexe N, et
- un stylo ou crayon.

PRÉPARATION DE L'ACTIVITÉ

S.O.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Distribuer une feuille de calcul à chaque cadet.

2. Demander aux cadets de résoudre individuellement autant de problèmes que possible sur la feuille de travail en 20 minutes.

3. Corriger la feuille avec tout le groupe en utilisant le corrigé qui se trouve à l'annexe O.

4. Répondre à toutes les questions que pourraient avoir les cadets concernant la déclinaison magnétique.

MESURES DE SÉCURITÉ

S.O.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 3

La participation des cadets à l'activité en classe 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.

CONFIRMATION DE FIN DE LEÇON

La participation des cadets au calcul de la déclinaison magnétique servira de confirmation de l'apprentissage de cette leçon.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

S.O.

OBSERVATIONS FINALES

Savoir calculer la déclinaison magnétique donnera aux cadets la certitude qu'ils arriveront à destination lorsqu'ils s'orientent au moyen d'un azimut.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

Les cadets peuvent se servir d'une calculatrice s'ils le souhaitent.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

A2-041 B-GL-382-005/PT-002 Forces canadiennes. (2006). *Cartes, dessins topographiques, boussoles et le système mondial de positionnement*. Ottawa, Ontario, Ministère de la Défense nationale.

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.