CADETS ROYAUX DE L'ARMÉE CANADIENNE

ÉTOILE ARGENT

GUIDE PÉDAGOGIQUE

SECTION 2

OCOM M322.02 – 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-703/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 le document de cours qui se trouve à l'annexe A, et en remettre une copie à chaque cadet.

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

OBJECTIFS

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

IMPORTANCE

Il est important que les cadets sachent comment calculer une déclinaison magnétique et comment la régler sur une boussole, car ils pourront ainsi avoir la confiance d'arriver à la destination prévue lorsqu'ils navigueront sur un azimut. Le fait de ne pas tenir compte de la déclinaison peut avoir un effet sur la navigation, car le déplacement des cadets n'est pas toujours effectué sur la route. S'il y a un degré d'erreur dans le réglage de la déclinaison, le cadet pourrait de décaler de sa piste d'environ 52 m par km de déplacement.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Point d'enseignement 1 | **Conformément à l'OCOM M222.02 (Décrire des azimuts, A-CR-CCP-702/PF-002, chapitre 12, section 2), réviser la déclinaison magnétique et les trois nord**

Durée : 5 min | Méthode : Exposé interactif



La déclinaison magnétique a été présentée à l'OCOM M222.03 (Identifier les parties d'une boussole, A-CR-CCP-702/PF-002, chapitre 12, section 3) mais on doit en rediscuter pour le calcul de la déclinaison magnétique.

DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE

La déclinaison magnétique est la différence entre le nord géographique (carte) et le nord magnétique (boussole). Elle est causée par les emplacements différents du pôle nord géographique et du pôle nord magnétique en plus des anomalies locales telles que les dépôts de fer.

Les utilisateurs de cartes identifieront la déclinaison dans l'information qui se trouve dans la marge, symbolisée par un diagramme de déclinaison représentant l'azimut du nord géographique, du nord de quadrillage et du nord magnétique de n'importe quelle ligne qui se trouve sur cette carte.

La déclinaison varie tous les ans à cause du déplacement du pôle magnétique. Il y a seulement deux lignes dans l'hémisphère nord où le nord magnétique et le nord géographique s'alignent de façon à ce que la déclinaison soit de zéro degrés. Une ligne passe au centre du Canada et l'autre en Russie.

ANGLE MAGNÉTIQUE DU QUADRILLAGE

L'angle magnétique du quadrillage est la différence angulaire horizontale entre le nord de quadrillage et le nord magnétique. C'est le nombre qui s'applique lors de la conversion entre l'azimut magnétique et l'azimut de quadrillage.

VARIATION MAGNÉTIQUE ANNUELLE

À cause des forces dynamiques sur la terre, le nord magnétique bouge continuellement. Un calcul ou un réglage annuel doit être fait pour obtenir l'angle de quadrillage adéquat à la date d'utilisation. L'ajustement qui doit être fait est fourni dans le diagramme de déclinaison.

Cette variation est assez importante pour qu'un ajustement de la boussole soit fait. Cet ajustement est le réglage de la « déclinaison ». Les azimuts et les orientations pris sur la carte ne seraient pas précis si la variation magnétique n'est pas prise en considération. Toutes les cartes ont l'information requise pour trouver la déclinaison et cette information est habituellement située dans la marge de la carte.



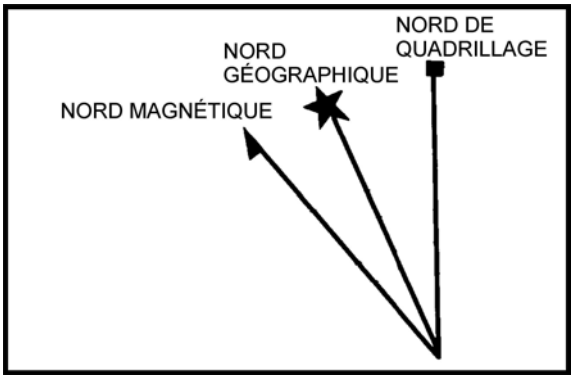
Réviser les trois nord. Cette matière a déjà été discutée dans l'OCOM M222.02 (Décrire des azimuts, A-CR-CCP-702/PF-002, chapitre 12, section 2).

En navigation, trois nord différents sont utilisés – le nord géographique, le nord de quadrillage et le nord magnétique. Chaque nord varie l'un par rapport à l'autre et il faut le savoir pour s'en servir en navigation. Un diagramme représentant les trois nord se trouve dans la marge de la carte qui est utilisée.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



Dessiner la figure 1 sur un matériel visuel et dessiner le symbole de chaque nord au fur et à mesure qu'on explique aux cadets.



B-GL-382-005/PT-002, Cartes, dessins topographiques, boussoles et le système de positionnement global (page 51)

Figure 1 Trois nord

Nord géographique. Le nord géographique se trouve en haut de la terre où se trouve le Pôle nord. C'est le point sur lequel la terre tourne sur son axe et où toutes les lignes de longitude se rencontrent. Dans le diagramme sur la carte, le nord géographique est représenté par une étoile (l'étoile Polaire).

Nord de quadrillage. Le nord de quadrillage est le nord indiqué par les lignes de quadrillage (abscisses) sur une carte topographique. Les lignes abscisses sont parallèles et ne se rencontrent jamais au pôle Nord; pour cette raison, le nord de quadrillage pointe légèrement à l'écart du nord géographique. Le nord de quadrillage est symbolisé par un carré sur le diagramme de déclinaison.

Le nord magnétique. Le nord magnétique est la direction où l'aiguille de la boussole pointe. Cette direction est vers le pôle magnétique qui est situé dans l'Arctique canadien et qui varie légèrement du nord géographique (pôle Nord). Le nord magnétique est symbolisé par une flèche ou une demi-tête de flèche sur le diagramme de déclinaison.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS

Q1. Expliquer le nord géographique.

Q2. Dans un diagramme de déclinaison, quel symbole représente le nord magnétique?

Q3. Qu'est-ce qu'une variation magnétique annuelle?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. C'est le point sur lequel la terre tourne sur son axe. Le pôle nord géographique ou le nord géographique se trouve en au de la terre, où les lignes de longitude convergent. Sur une carte, la direction du nord géographique est indiquée par les lignes de longitude. Le nord géographique est symbolisé par une étoile sur le diagramme de déclinaison.

R2. Le nord magnétique est représenté par une flèche.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

R3. À cause des forces dynamiques sur la terre, le nord magnétique bouge continuellement. Un calcul ou un réglage annuel doit être fait pour obtenir l'angle de quadrillage adéquat à la date d'utilisation.

Point d'enseignement 2 — **Démontrer et expliquer comment calculer la déclinaison magnétique et demander aux cadets de se pratiquer**

Durée : 20 min — Méthode : Exposé interactif



Aider les cadets lorsqu'ils apprennent à calculer la déclinaison magnétique. Suivre les étapes fournies et les exemples de calculs indiqués ci-dessous.

CALCUL DE LA DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE

Trouver la flèche de déclinaison et les renseignements

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

Calculer la déclinaison

Pour calculer la déclinaison, utiliser l'angle entre le nord magnétique et le nord de quadrillage, et ignorer le nord géographique. On l'ignore car les azimuts relevés sur une carte utilisent le nord de quadrillage comme point de référence. La variation annuelle notée sous le diagramme sera soit « croissante » (la déclinaison augmente) ou « décroissante » (diminue). La variation annuelle totale sera donc ajoutée ou soustraite de la déclinaison imprimée sur la carte, pour obtenir la déclinaison actuelle.

Le système de degré des azimuts partage la structure et la terminologie avec les unités de temps. Il y a :

- 360 degrés dans un cercle, que l'on écrit **360°**,
- 60 minutes dans un degré, que l'on écrit **60'**,
- 60 secondes dans une minute, que l'on écrit **60".**

Il est habituel de diviser les degrés en minutes au lieu des secondes (p. ex., 1.5' au lieu de 1'30").

On calcule la déclinaison magnétique à l'aide des étapes suivantes :

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

1re étape. Identifier le temps écoulé depuis que les renseignements qui sont sur la carte ont été imprimés, soit :

1. **Identifier l'année courante.** C'est l'année du calendrier actuel.
2. **Identifier l'année de la carte.** Cette date se trouve sous le diagramme de déclinaison et est définie par la « déclinaison moyenne approximative ».
3. **Inscrire la différence en années.** Soustraire l'année de déclinaison moyenne approximative de l'année en cours.

2e étape. Déterminer la variation de déclinaison depuis que les renseignements de la carte ont été imprimés, soit :

4. **Multiplier la différence en années par la variation annuelle.** Prendre la différence en années et la multiplier par la variation annuelle.

3e étape. Mettre à jour la déclinaison de la carte avec la variation calculée, soit :

5. **Déterminer si la variation annuelle est croissante ou décroissante.** La variation annuelle qui se trouve sous le diagramme de déclinaison indique également si la variation annuelle augmente ou diminue en degrés et minutes.
6. **Ajouter ou soustraire la variation annuelle de la déclinaison initiale.** La déclinaison initiale se trouve sur le diagramme de déclinaison. Il s'agit des chiffres indiquée en minutes et en degrés entre le nord de quadrillage et le nord magnétique. Lorsque la variation augmente, ajouter à la déclinaison de la carte, lorsque la variation diminue, soustraire de la déclinaison de la carte.

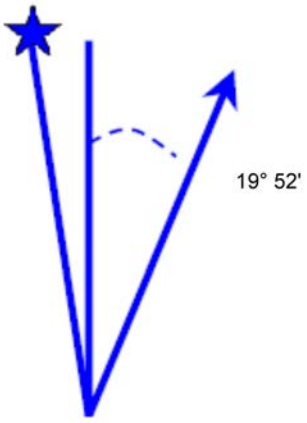
4e étape. Régler la déclinaison actuelle sur la boussole, soit :

7. **Déterminer si la déclinaison est vers l'est ou vers l'ouest.** Pour déterminer dans quelle direction la déclinaison doit être réglée sur la boussole. On détermine si c'est vers l'est ou l'ouest en regardant le diagramme de déclinaison et en identifiant le nord géographique et le nord magnétique. Le côté où se trouve le nord magnétique représente le côté de la déclinaison. Le côté droit signifie l'est, le côté gauche, l'ouest.
8. **Régler la déclinaison calculée sur une boussole.** À l'endos d'une boussole se trouve une vis de réglage de la déclinaison, il s'agit de régler la vis de réglage de déclinaison à la déclinaison calculée vers l'est ou l'ouest.



La ligne de déclinaison zéro (ligne agonale) se trouve à l'ouest de la baie d'Hudson, près de Churchill au Manitoba. Donc, on peut présumer que les cartes à l'est de cette ligne auront une déclinaison vers l'est et les cartes à l'ouest de cette ligne auront une déclinaison vers l'est.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.



UTILISER LE DIAGRAMME POUR OBTENIR DES VALEURS NUMÉRIQUES
DÉCLINAISON MOYENNE APPROXIMATIVE 1991
POUR LE CENTRE DE LA CARTE
VARIATION ANNUELLE (DÉCROISSANTE) 7.0'

Ministère de la Défense nationale, Guide pédagogique EP1 – Cadre des instructeurs de cadets (CIC) – Exigences de rendement en milieu terrestre, Ministère de la Défense nationale (page 84)

Figure 2 Exemple de diagramme de déclinaison



Lorsque la déclinaison est notée par écrit, elle est écrite en degrés et en minutes. Les degrés sont représentés par un chiffre suivi d'un petit symbole circulaire (p.ex., 19°). C'est la même chose pour les minutes, sauf que le chiffre est suivi d'un apostrophe p.ex., 52').

Exemple de déclinaison vers l'est (figure 2). La déclinaison en 1991 était de 19° 52' est et la variation annuelle décroit de 7.0'. La déclinaison magnétique se calcule comme suit :

Année courante :	2010
Année de la carte :	- 1991
Différence en années :	19
Différence en années :	19
Variation annuelle :	x 7.0'
Variation totale :	133' ou 2°13'



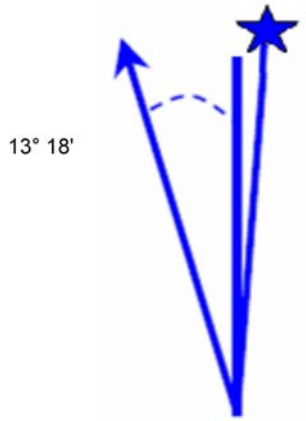
La variation totale est convertie de 133' minutes à 2°13' car il y a 60' dans un degré.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

La variation annuelle est décroissante donc elle est soustraite de la déclinaison d'origine :

Déclinaison d'origine :	E 19° 52'
Variation totale :	- 2° 13'
Déclinaison actuelle :	E 17° 39'

Cela nous dit que l'aiguille magnétique d'une boussole pointera à l'est du nord de quadrillage à 17 degrés et 39 minutes pour la zone représentée par cette carte en 2010.



Ministère de la Défense nationale, Guide pédagogique EP1 – Cadre des instructeurs de cadets (CIC) – Exigences de rendement en milieu terrestre, Ministère de la Défense nationale (page 84)

Figure 3 Exemple de diagramme de déclinaison



Convertir les degrés et les minutes lorsqu'ils y a 60' (minutes) ou plus.

Exemple de déclinaison vers l'ouest (figure 3). La déclinaison en 1993 était de 13° 18' ouest et la variation annuelle augmente de 1.7'. La déclinaison magnétique se calcule comme suit :

Année courante :	2010
Année de la carte :	- 1993
Différence en années :	17
Variation annuelle :	
Variation totale :	17
	x 1.7'
	28.9'

La variation annuelle est croissante donc elle est ajoutée à la déclinaison d'origine :

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Déclinaison d'origine :	O 13° 18'	
Variation totale :	+ 28.9'	
Déclinaison actuelle :	O 13° 46.9'	(arrondie à 47)



Arrondir les minutes à la hausse ou à la baisse selon le cas pendant les calculs. (P.ex., à 0.5 minutes ou plus, arrondir vers le haut, à moins de 0.5 minutes, arrondir vers le bas).

Cela nous dit que l'aiguille magnétique d'une boussole pointera à l'ouest du nord de quadrillage à 13 degrés et 47 minutes pour la zone représentée par cette carte en 2010.

Il est possible d'avoir une très petite déclinaison d'origine et une variation annuelle totale plus importante, de sorte que lorsqu'elle est calculée, la déclinaison actuelle varie de ce qu'elle était à l'origine, soit une déclinaison de l'ouest à l'est ou vice versa.



Pour soustraire, il se peut qu'une équation ne puisse être calculée sans emprunter du chiffre suivant sur de la même ligne.

13° 12'

- 45'

Pour effectuer cette équation, un degré (soixante minutes) doit être emprunté du 13° pour pouvoir soustraire de 12'. Pour emprunter un degré (1° équivaut à 60'), soustraire un du nombre des degrés et ajouter 60' aux minutes.

12° 72'

- 45'

= 12° 27'

L'équation peut maintenant être calculée comme elle est indiquée ci-dessus.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 2

QUESTIONS

Q1. Où se trouve le diagramme de déclinaison sur une carte topographique?

Q2. Combien y a-t-il de minutes dans un degré?

Q3. Lorsque la variation annuelle diminue, quelle sera la différence dans vos calculs?

RÉPONSES ANTICIPÉES

R1. Le diagramme de déclinaison se trouve sur le côté doit de la carte, avec l'information en marge.

R2. Il y 60 minutes.

R3. Lorsque la variation annuelle est décroissante, elle est soustraite de la déclinaison d'origine.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

Point d'enseignement 3 — **Demander aux cadets de calculer la déclinaison magnétique en utilisant les exemples de déclinaison vers l'est et vers l'ouest**

Durée : 30 min — Méthode : Activité en classe

ACTIVITÉ

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est de demander aux cadets de se pratiquer à calculer la déclinaison magnétique.

RESSOURCES

Une feuille de travail comportant des problèmes de déclinaison se trouve à l'annexe A.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

S.O.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Distribuer une feuille de calcul à chaque cadet.

2. Demander aux cadets de compléter individuellement autant de problèmes qu'ils peuvent en 20 minutes.

3. Corriger la feuille de calcul des déclinaisons avec tout le groupe en utilisant la feuille de réponses qui se trouve à l'annexe B.

4. Répondre aux questions et calculer les déclinaisons en utilisant un matériel visuel pour aider à clarifier les questions.

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.

CONFIRMATION DE FIN DE LEÇON

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

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

Encourager les cadets à refaire les problèmes qu'ils ont trouvés difficiles.

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

Cet OCOM est évalué conformément à l'A-CR-CCP-703/PG-002, chapitre 3, annexe B, appendice 5 (COREN 322).

OBSERVATIONS FINALES

La connaissance de la façon dont on calcule une déclinaison magnétique rehausse les compétences de base en lecture de carte et de boussole et permet aux cadets de planifier des routes et naviguer avec confiance pendant les exercices d'entraînement en campagne. Le calcul de la déclinaison magnétique ajoute une valeur aux compétences de navigation essentielles requises d'un cadet au cours d'une expédition.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

Les cadets peuvent se servir d'une calculatrice pour calculer la déclinaison.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

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

Unofficial convenience copy of A-CR-CCP-703/PF-002, cached 2026-11-08 from https://app.cadets.gc.ca/cadet-publications/A-CR-CCP-703-PF-002/A-CR-CCP-703-PF-002.pdf.
Verify against the official publication.