



CADETS ROYAUX DE L'ARMÉE CANADIENNE

ÉTOILE ARGENT

GUIDE PÉDAGOGIQUE



SECTION 6

OCOM M322.06 – IDENTIFIER UN EMPLACEMENT À L'AIDE D'UN RÉCEPTEUR DU SYSTÈME DE POSITIONNEMENT GLOBAL (GPS)

Durée totale :

120 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.

S'assurer que les piles des récepteurs du système de positionnement global (GPS) sont complètement rechargées.

Préparer un itinéraire de navigation de six circuits.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

Une activité pratique a été choisie pour cette leçon, parce que c'est une façon interactive de permettre aux cadets d'identifier un emplacement à l'aide d'un récepteur GPS.

INTRODUCTION

RÉVISION

La révision de cette leçon est tirée de l'OCOM M322.05 (Entrer des données cartographiques dans le récepteur GPS, section 5). Réviser comment utiliser le récepteur GPS pour identifier la position de la façon suivante :

1. confirmer que les données cartographiques exactes sont réglées sur le récepteur GPS;
2. localiser la page de la position géographique sur le récepteur GPS;
3. lire les coordonnées de quadrillage à 10 chiffres et extraire les coordonnées de quadrillage à 6 chiffres des coordonnées de quadrillage à 10 chiffres;
4. tracer les coordonnées de quadrillage à six chiffres sur la carte topographique du secteur.

OBJECTIFS

À la fin de cette leçon, le cadet devra avoir identifié son emplacement à l'aide d'un récepteur GPS.

IMPORTANTANCE

Il est important que les cadets soient capables d'identifier l'emplacement avec un récepteur GPS car il permet d'obtenir une position plus précise. Le fait que le cadet soit capable d'identifier la position sur un récepteur GPS et transfère cette position sur une carte topographique servira à confirmer son emplacement et lui fournira une référence de secours si le récepteur GPS fait défaut.

Point d'enseignement 1

Demander aux cadets de naviguer sur un itinéraire prédéterminé en utilisant une carte topographique

Durée : 110 min

Méthode : Activité pratique

RENSEIGNEMENTS DE BASE



Les cadets ont appris la matière suivante dans l'OCOM M322.03 (Identifier les composants d'un système de positionnement global [GPS], section 3), l'OCOM M322.04 (Identifier les caractéristiques d'un récepteur du système de positionnement global [GPS], section 4) et l'OCOM M322.05 (Entrer des données cartographiques dans un récepteur GPS, section 5).

Au besoin, effectuer une révision rapide sur :

- les composants d'un récepteur GPS,
- les écrans de navigation du récepteur GPS,
- l'identification des données cartographiques d'une carte topographique;
- l'installation de données cartographiques sur un récepteur GPS.

PARTIES D'UN RÉCEPTEUR GPS

Antenne. Permet au récepteur GPS de recevoir les signaux reçus par satellites.

Écran. L'endroit où tous les renseignements sont affichés.



Certains récepteurs GPS sont munis de flèches (pavé directionnel) qui agissent comme une souris et permettent une utilisation conviviale de l'interface.

Compartiment à piles. Garde en réserve l'alimentation électrique du récepteur.



Les boutons de la liste qui suit sont ceux que l'on retrouve sur le récepteur GPS Magellan eXplorist 200. Les autres marques et modèles de récepteurs GPS peuvent être munis de boutons de fonctions différents. Consulter les guides d'utilisateurs pour connaître les boutons de fonctions d'un récepteur GPS.

Marche/Arrêt. Met en marche et arrête le récepteur.

Éclairage arrière. Allume et éteint le dispositif d'éclairage arrière et modifie l'intensité de l'éclairage.

Entrer. Touche utilisée pour avoir accès aux éléments du menu mis en évidence ou aux options du menu d'une page mises en évidence.

Échappement [ESC]. Annule l'entrée des données. Le bouton d'échappement ferme la fonction en cours d'utilisation et affiche l'écran précédent; elle permet aussi d'afficher les écrans de navigation précédents.

Zoom avant [IN]. Utilisé sur l'écran de la carte pour faire un zoom avant sur la carte affichée. Il est possible de faire un zoom avant de 35 m (100 pieds) sur la carte affichée. Le bouton est aussi utilisé pour parcourir la liste des points de passage lors d'une recherche en mode alphabétique.

Zoom arrière [OUT]. Utilisé sur l'écran pour faire un zoom arrière sur la carte affichée. Il est possible de faire un zoom arrière de 2 736 km (1 700 milles) sur la carte affichée. Le bouton peut aussi être utilisé pour parcourir la liste des points de passage lors d'une recherche en mode alphabétique.

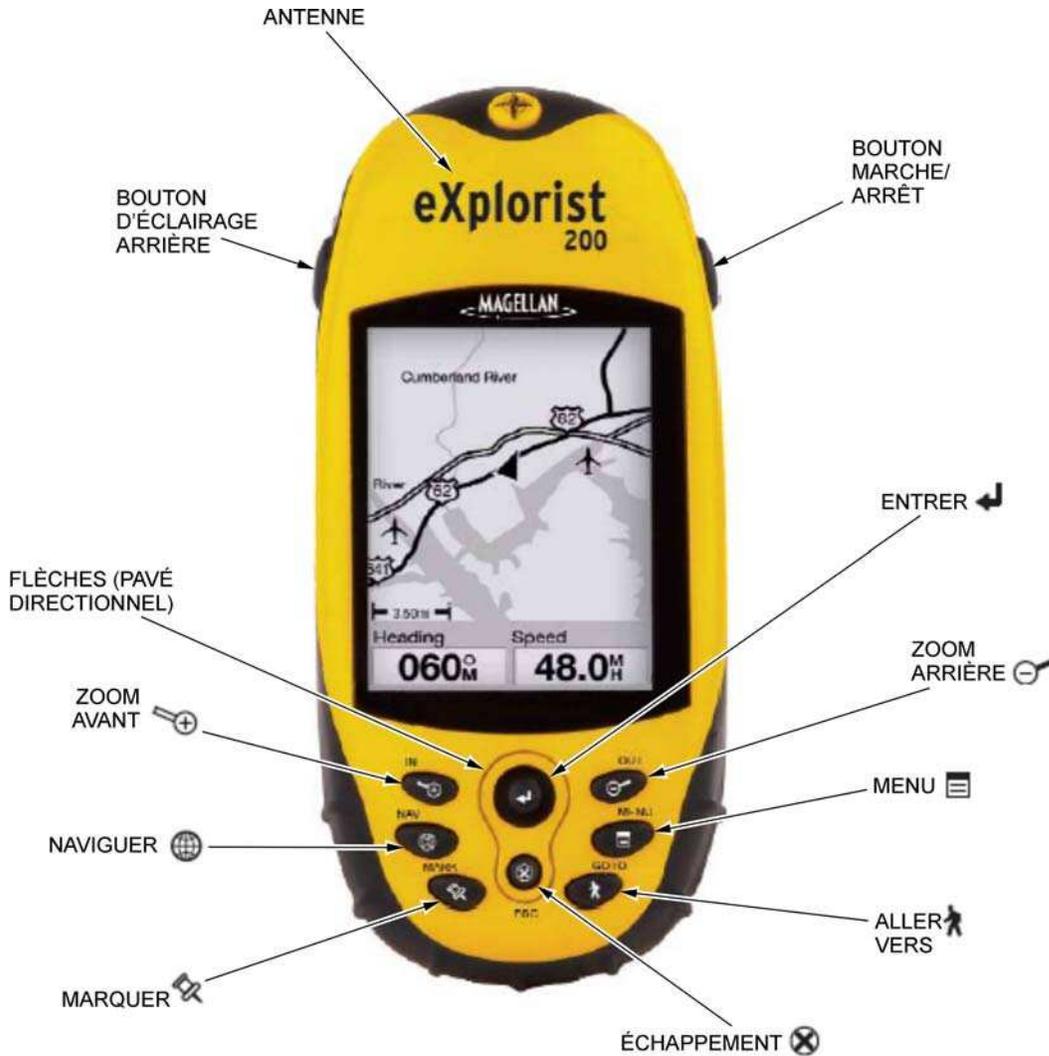
Menu [MENU]. Affiche le menu et les options offertes. Les options peuvent être sélectionnées en utilisant les flèches (pavé directionnel) pour mettre en évidence l'option, puis en appuyant sur le bouton « Entrer » pour y avoir accès.

Naviguer [NAV]. Parcourt les écrans de navigation (écran de carte, écran de boussole, écran de position, écran de satellite).

Marquer [MARK]. Utilisé pour enregistrer la position actuelle comme point de passage. Les points de passage sont enregistrés et gardés en mémoire dans « Mes points d'intérêt ».

Aller vers [GOTO]. Cette fonction permet de créer une route qui va de la position actuelle à une destination choisie sur la base de données POI. On peut aussi créer une route en utilisant le curseur sur la carte en arrière plan en appuyant sur le bouton GOTO sur un point de la carte.

Flèches (pavé directionnel). Déplacent le curseur sur l'écran de la carte. Elles font aussi déplacer la barre de mise en évidence pour sélectionner les options du menu et les champs d'entrée de données.



Thales Navigation, Manuel de référence Magellan eXplorist 200, Thales Nav, Inc. (page 1)

Figure 13-6-1 Récepteur GPS eXplorist 200

ÉCRANS DE NAVIGATION DU RÉCEPTEUR GPS



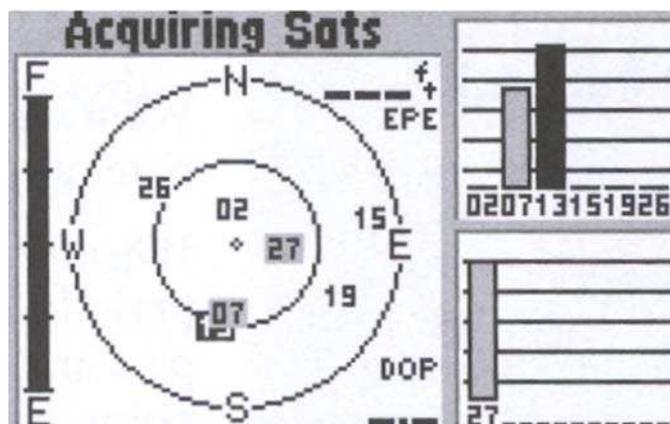
Les récepteurs GPS peuvent présenter l'information de façons différentes, selon les modèles. Identifier les écrans qui sont semblables à ceux compris dans ce PE.

Nota : Le terme « Page » se rapporte aux différents écrans que l'utilisateur peut faire défiler pour trouver divers renseignements sur le récepteur GPS.

État du satellite. L'écran « état de satellite » affiche l'acquisition de satellites (la force du signal et la géométrie des satellites) et la progression du transfert de données venant du satellite. Le récepteur cherche toujours les satellites. L'affichage de la page d'état de satellite donne une image graphique de l'activité.

Quand de nouveaux satellites font leur apparition, une nouvelle barre apparaît dans le graphique. Les barres qui étaient pleines il y a quelques minutes disparaissent au fur et à mesure que les satellites passent au-dessus de l'horizon. Si un satellite est suivi, mais non utilisé, la barre sera vide. Sur les récepteurs GPS munis du Système de renforcement à couverture étendue (WAAS), la force du signal satellite WAAS est indiquée sur sa propre barre sur le graphique. Les récepteurs GPS affichent habituellement sur cette page l'information suivante :

- les puissances des signaux reçus par satellite,
- la puissance de la pile,
- l'erreur de position estimée.

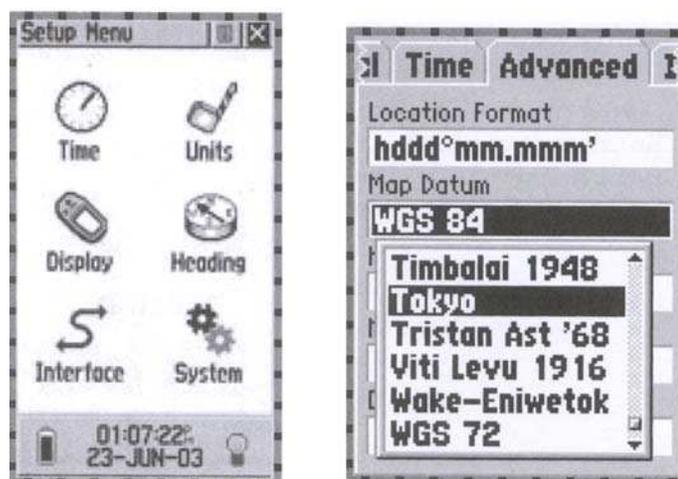


S. Featherstone, *Outdoor Guide to Using Your GPS*, Creative Publishing International, Inc. (page 45)

Figure 13-6-2 Page d'état du satellite

Menu [MENU]. Cette page permet de personnaliser le récepteur GPS. Tous les champs de données peuvent être modifiés pour donner à l'utilisateur l'information qu'il souhaite obtenir : points de passage, routes, temps et vitesse, etc. Les récepteurs GPS affichent habituellement l'information suivante sur cette page :

- les options de personnalisation pour le récepteur GPS,
- les points de passage et les itinéraires,
- les données cartographiques.



S. Featherstone, *Outdoor Guide to Using Your GPS*, Creative Publishing International, Inc. (page 54)

Figure 13-6-3 Page d'index

Position. La page de position sert à confirmer les coordonnées, les données cartographiques, l'heure, la date et l'erreur de position estimée. Cette page n'est pas souvent utilisée, seulement pour de courts instants lors

de la planification ou après avoir enregistré un point de passage. Aucun graphique « faciles à comprendre », tel que la boussole, ne sont affichés.

Après avoir fait l'acquisition d'un nombre suffisant de satellites pour pouvoir naviguer, plusieurs récepteurs GPS affichent automatiquement la page de positionnement ou la page de la carte. En plus de l'information énoncée ci-dessus, un utilisateur peut trouver la vitesse actuelle, la direction et un totaliseur partiel. Il est possible de modifier l'information affichée sur certains récepteurs GPS.



S. Featherstone, Outdoor Guide to Using Your GPS, Creative Publishing International, Inc. (page 46)

Figure 13-6-4 Page de position

Navigation à la boussole. Cette page montre la direction actuellement suivie (route) par rapport à la direction vers le point de destination (l'azimut). La page affiche la distance et le temps qu'il reste à parcourir avant d'arriver à destination. Cette page est utilisée plus fréquemment pour la navigation d'un point à l'autre ou pour la navigation autour d'un obstacle.



Il ne faut pas confondre le graphique d'une boussole numérique avec une vraie boussole. Malgré leur grande ressemblance, elles peuvent donner une lecture différente parce que le récepteur GPS ne peut afficher la direction s'il n'y a pas de mouvement. Se reporter au guide de l'utilisateur pour voir si la boussole est une boussole électronique capable d'identifier l'azimut en position immobile.



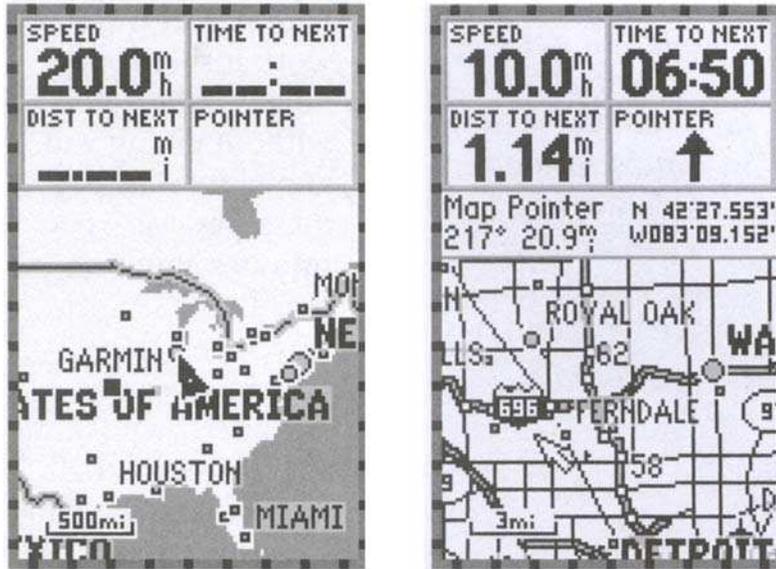
S. Featherstone, Outdoor Guide to Using Your GPS, Creative Publishing International, Inc. (page 47)

Figure 13-6-5 Page de navigation à la boussole

Carte. Cette page donne la position. Un GPS sans carte intégrée donne la position d'une personne par rapport à un autre point de passage. Un récepteur GPS muni d'une carte intégrée donne la position d'une personne par rapport à un point de repère, tel que des routes, des villes et des plans d'eau. Un récepteur GPS avec des cartes téléchargeables donne la position d'une personne par rapport aux rues des villes et aux détails topographiques.

L'avantage d'une telle représentation est qu'elle permet d'identifier la position actuelle en se basant sur les détails topographiques de la carte plutôt que sur des coordonnées seulement. Selon le niveau de zoom, illustré au bas de la page, ces détails peuvent être des routes, des villes ou des continents entiers.

La page de la carte permet à l'utilisateur de localiser avec précision où il se situe et de créer un point de passage. En plaçant le curseur sur un détail et en appuyant sur le bouton « Entrer » ou « Marquer », l'utilisateur peut facilement se créer une route. La page de la carte peut aussi servir de carnet d'adresses. Il est possible d'afficher de l'information (numéros de téléphone, adresses, information de navigation), en déplaçant le curseur sur un certain point de passage et en appuyant sur le bouton « Entrer ».



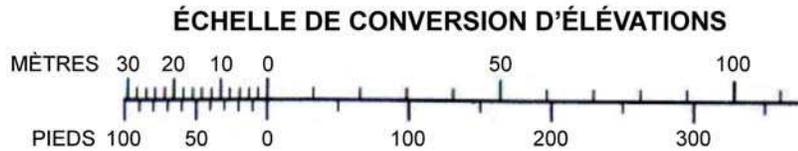
S. Featherstone, *Outdoor Guide to Using Your GPS*, Creative Publishing International, Inc. (page 50)

Figure 13-6-6 Page de carte

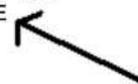
IDENTIFIER LES DONNÉES CARTOGRAPHIQUES D'UNE CARTE TOPOGRAPHIQUE

Les données cartographiques d'une carte topographique se situent dans le coin inférieur droit de l'information en marge, sous l'échelle de conversion pour les élévations.

ON PEUT SE PROCURER LES RENSEIGNEMENTS SUR
LES REPÈRES GÉODÉSQUES ET LES BORNES DE LEVÉS HORIZONTAUX
AUPRÈS DE LA DIVISION DES LEVÉS GÉODÉSQUES, CENTRE CANADIEN DES LEVÉS, OTTAWA.



INTERVALLES ÉQUIDISTANTS DE 10 MÈTRES
ÉLÉVATIONS EN MÈTRES AU-DESSUS DU NIVEAU MOYEN DE LA MER
SYSTÈME DE RÉFÉRENCE NORD-AMÉRICAIN DE 1927
PROJECTION DE MERCATOR TRANSVERSE



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

Figure 13-6-7 Données cartographiques



Demander aux cadets de localiser les données cartographiques sur une carte topographique.

ENTRER DES DONNÉES SUR UN GPS

Pour entrer des données sur un GPS :

1. Identifier les données cartographiques de la carte topographique utilisée comme données de référence.
2. Avec le GPS, parcourir le menu « set-up », puis le menu « navigation », et enfin le menu « system » ou « units ».
3. Mettre en évidence la boîte de données de la carte.
4. Faire défiler la liste des données et trouver les données de la carte qui est utilisée.
5. Régler les données exactes.

	<p>Pour entrer des données sur le récepteur GPS eXplorist 200 :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mettre le récepteur sous tension. 2. Appuyer sur le bouton ENTRER. 3. Appuyer sur le bouton MENU. 4. Sélectionner les préférences et appuyer sur le bouton ENTRER. 5. Sélectionner les unités cartographiques et appuyer sur le bouton ENTRER. 6. Sélectionner les données cartographiques et appuyer sur le bouton ENTRER. 7. Sélectionner les bonnes données cartographiques et appuyer sur le bouton ENTRER.
---	--

EXTRAIRE DES COORDONNÉES DE QUADRILLAGE À SIX CHIFFRES DES COORDONNÉES DE QUADRILLAGE À 10 CHIFFRES

Les coordonnées de quadrillage à 10 chiffres données par un récepteur GPS sont précises à 1 m. Pour extraire les 6 chiffres des coordonnées de quadrillage à 10 chiffres, il faut comprendre comment fonctionnent les chiffres.

CHIFFRES INDIQUÉS DES COORDONNÉES DE QUADRILLAGE		
Définition	Abscisse	Ordonnée
Des coordonnées de quadrillage de 10 chiffres précis au mètre près sont indiquées de la façon suivante :	96779	86744
Des coordonnées de quadrillage de 8 chiffres précis à 10 mètres près sont indiquées de la façon suivante :	9677	8674
Des coordonnées de quadrillage de 6 chiffres précis à 100 mètres près des mêmes coordonnés seraient indiquées de la façon suivante :	967	867
Des coordonnées de quadrillage de 4 chiffres précis à 1000 mètres près des mêmes coordonnés seraient indiquées de la façon suivante :	96	86

Comme il est indiqué dans le tableau ci-dessus, les coordonnées de quadrillage de 10 chiffres comprennent deux ensembles de chiffres. Les cinq premiers chiffres correspondent aux abscisses et les cinq derniers correspondent aux ordonnées. Lorsque des coordonnées de quadrillage sont prises d'un récepteur GPS, il est important d'identifier les 10 chiffres et d'extraire les trois premiers chiffres de la partie des abscisses et les trois premiers chiffres de la partie des ordonnées (p. ex., **96770 86744**). Les coordonnées de quadrillage à 6 chiffres peuvent ensuite être relevées sur une carte en tant que coordonnées de quadrillage 967 867.

IDENTIFIER LE SYSTÈME DE QUADRILLAGE DES COORDONNÉES SUR LA PROJECTION DE MERCATOR SUR UN RÉCEPTEUR GPS



Les exemples fournis correspondent à la carte Trenton, Ontario 1:50 000, n° 31 C/4. Les données cartographiques pour cette carte sont NAD27.

Ces exemples devraient être reproduits à l'aide d'un récepteur GPS et une carte topographique locale de l'emplacement. Les cadets auront donc des exemples réalistes et une expérience concrète.



S'assurer que le système de coordonnées du récepteur GPS est réglé au système de référence de la grille militaire (SRGM).

Les récepteurs GPS identifieront les coordonnées sur la projection de Mercator lorsqu'ils reconnaîtront l'emplacement, y compris :

- la désignation de zone quadrillée,
- l'identificateur de carré de 100 000 m,
- les coordonnées de quadrillage.



Les récepteurs GPS, selon la marque et le modèle, sont capables de sélectionner un SRGM précis de 4, 6, 8 et 10 chiffres. Si le récepteur GPS utilisé pour ce PE peut le faire, on suggère de le régler à 6 chiffres.



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

Figure 13-6-8 Coordonnées du récepteur GPS

Les coordonnées affichées sur les récepteurs GPS à la figure 13-6-8 sont réglés au MRGS. Chaque récepteur GPS est réglé avec des données cartographiques différentes pour le même emplacement.

Données cartographiques du récepteur GPS réglées à NAD27	Données cartographiques du récepteur GPS réglées à NAD83
<p>Les coordonnées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • désignation de zone quadrillée – 18T • identificateur de carré de 100 000 m – TD, • coordonnées de quadrillage à 10 chiffres – 96785 86748 	<p>Les coordonnées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • désignation de zone quadrillée – 18T • identificateur de carré de 100 000 m – TP, • coordonnées de quadrillage à 10 chiffres – 96830 86973



Remarquer la différence entre les coordonnées du même emplacement en utilisant des données différentes.

PROCESSUS DE CONFIRMATION DES COORDONNÉES ADÉQUATES SUR LA PROJECTION DE MERCATOR

Discuter de l'utilisation d'un récepteur GPS pour fonctionner conjointement avec une carte topographique. Pour confirmer que les coordonnées sur la projection de Mercator correspondent avec la carte topographique, l'utilisateur devra :

1. Identifier le système de quadrillage des coordonnées sur la projection de Mercator sur la carte topographique.

2. Trouver la désignation de la zone de quadrillage.
3. Confirmer l'identificateur du carré de 100 000 m.

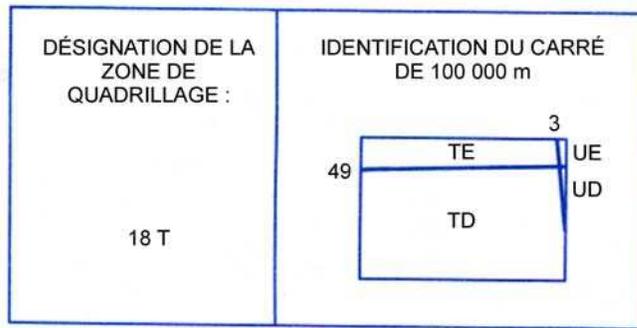
Identifier le système de quadrillage des coordonnées sur la projection de Mercator sur une carte topographique

L'emplacement du système de quadrillage des coordonnées sur la projection de Mercator sur les cartes topographiques permet au navigateur d'avoir une autre méthode pour confirmer que le récepteur GPS indique bien les coordonnées qui correspondent à la carte utilisée. Si les coordonnées sont différentes, le navigateur saura que le récepteur GPS est réglé à d'autres données et devra l'ajuster pour qu'il donne les bonnes coordonnées.

Trouver la désignation de la zone de quadrillage

L'emplacement de la désignation de la zone de quadrillage se retrouve dans l'information qui se trouve dans la marge. La zone pour l'exemple de la figure 13-6-10 est 18 T.

**QUADRILLAGE UNIVERSEL TRANSVERSE DE MERCATOR
DE MILLE MÈTRES
ZONE 18**

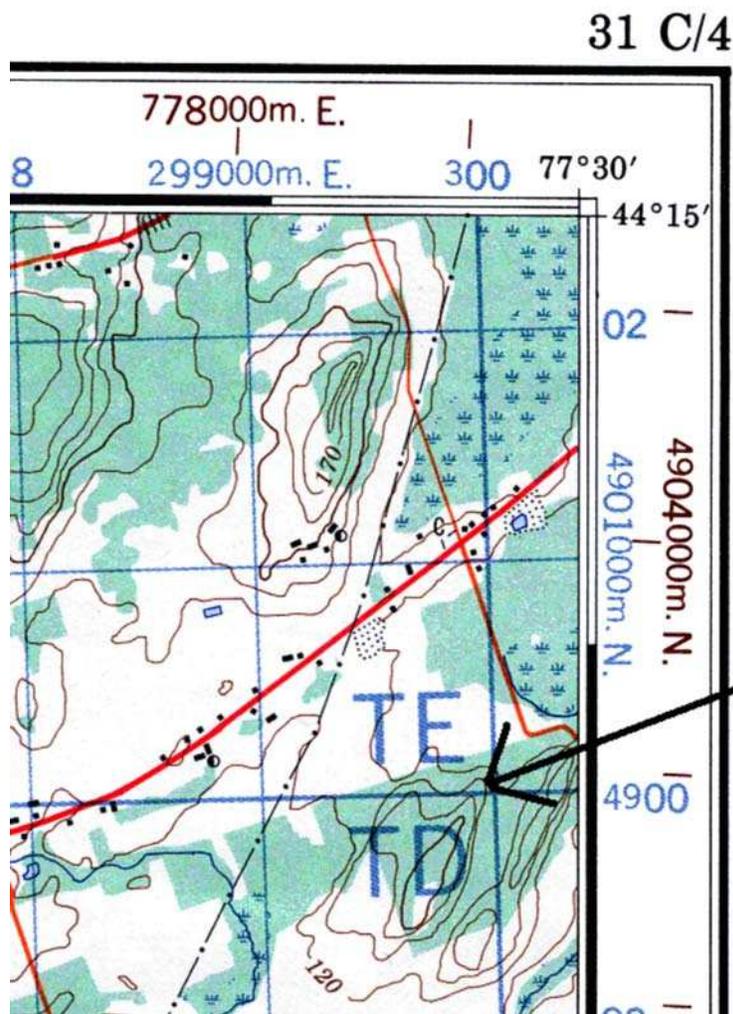


Directeur des cadets 3, 2008, Ottawa, Ontario, Ministère de la Défense nationale

Figure 13-6-9 Désignation de la zone de quadrillage

Confirmer l'identificateur du carré de 100 000 m.

L'identificateur du carré de 100 000 m se trouve dans la même information en marge que la désignation de la zone de quadrillage. L'exemple de la figure 13-6-9 indique que la carte est adjacente aux identifications du carrée de 100 000 m UE et UD. De plus, lorsque l'identificateur du carré de 100 000 m sur une carte topographique rejoint une zone de quadrillage adjacente, l'identificateur sera noté sur la carte, dans le carré de quadrillage 00 00. Ceci est illustré à la figure 13-6-10.



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

Figure 13-6-10 Identificateur du carré de 100 000 m sur une carte topographique

ACTIVITÉ

OBJECTIF

L'objectif de cette activité est que les cadets identifient un emplacement à l'aide d'un récepteur GPS et transfèrent cette position sur une carte topographique.

RESSOURCES

- un récepteur GPS,
- une carte topographique du secteur,
- une boussole,
- des stylos et des crayons,

- une trousse de premiers soins,
- l'équipement de communication.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

1. Préparer un itinéraire ne dépassant pas 6 km (3.7 milles) le long d'un terrain de classe 1 ou 2.
2. Le long de l'itinéraire, marquer six points de référence spécifiques. Noter les coordonnées de quadrillage à six chiffres de la carte topographique et les coordonnées de quadrillage de dix chiffres du récepteur GPS pour chaque point.

INSTRUCTIONS SUR L'ACTIVITÉ

1. Diviser les cadets en groupes d'au plus six personnes.
2. Attribuer à chaque cadet du groupe l'un des six points de contrôle.
3. Demander à chaque cadet de diriger le groupe vers le point de contrôle qui lui est attribué en naviguant avec une carte topographique.
4. Avant d'avancer vers le prochain point de référence de la séquence, demander au cadet désigné d'identifier son emplacement actuel en utilisant les coordonnées de quadrillage à six chiffres d'une carte topographique.
5. Au point de contrôle, demander au cadet d'identifier la position à l'aide d'un récepteur GPS, y compris :
 - a. confirmer que les données cartographiques exactes sont réglées sur le récepteur GPS;
 - b. localiser la page de la position géographique sur le récepteur GPS et confirmer :
 - (1) que la zone de quadrillage est la même que celle imprimée sur la carte topographique,
 - (2) que les identificateurs du carré de 100 000 m sont les mêmes;
 - c. lire les coordonnées de quadrillage courantes à dix chiffres et extraire les coordonnées de quadrillage à six chiffres;
 - d. tracer les coordonnées de quadrillage à six chiffres sur la carte topographique du secteur.
6. Confirmer que les coordonnées de quadrillage à six chiffres tracées correspondent au point de référence attribué.



Ne pas oublier que les coordonnées de quadrillage à six chiffres sont précises à 100 m près. Les coordonnées de quadrillage doivent être dans les 100 m de l'emplacement réel du groupe.

MESURES DE SÉCURITÉ

Du matériel de communication et de premiers soins doit être transporté par chaque groupe en cas d'urgence.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

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

OBSERVATIONS FINALES

Être capable d'utiliser un récepteur GPS pour identifier une position et tracer cette position sur une carte donne aux cadets un autre moyen de confirmer la position et atteste l'emplacement des cadets dans le cas d'une défaillance du récepteur GPS.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

Le COREN 322 doit être prévu la même fin de semaine que l'EEC sur la survie et sur le campement lors d'une fin de semaine.

L'itinéraire doit comprendre un terrain de catégorie 1 ou 2 et ne doit pas dépasser une distance de 4 km (2.5 milles).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- A2-036 A-CR-CCP-121/PT-001 Directeur – Cadets 3. (2003). *Livre de référence des Cadets royaux de l'Armée canadienne*. Ottawa, Ontario, Ministère de la Défense nationale.
- C2-143 (ISBN 1-58923-145-7) Featherstone, S. (2004). *Outdoor Guide to Using Your GPS*. Chanhassen, Minnesota, Creative Publishing International, Inc.