



CADETS ROYAUX DE
L'ARMÉE CANADIENNE

ÉTOILE ARGENT

GUIDE PÉDAGOGIQUE



SECTION 9

OCOM C322.03 – IDENTIFIER LES PRINCIPES DE CRÉATION D'UNE CARTE

Durée totale :

30 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.

Recueillir des exemples de différents types de cartes.

Si possible, photocopier la carte d'un des premiers explorateurs de l'emplacement local comme document de cours.

DEVOIR PRÉALABLE À LA LEÇON

S.O.

APPROCHE

L'exposé interactif a été choisi pour cette leçon afin de présenter les renseignements généraux sur les cartes et la façon de les créer.

INTRODUCTION

RÉVISION

S.O.

OBJECTIFS

À la fin de cette leçon, le cadet devrait être en mesure d'identifier les principes de création d'une carte.

IMPORTANCE

Il est important que les cadets soient capables d'identifier les principes de création d'une carte car l'utilisation de cartes est un élément intégral des activités d'expédition. Les cadets devront utiliser une variété de cartes pendant leur carrière de cadet. La connaissance de la façon dont les cartes sont faites donnera aux cadets des renseignements généraux supplémentaires qu'ils pourront utiliser pour s'aider à naviguer. De plus, les cartes sont utilisées dans la vie de tous les jours, soit pour les déplacements entre sa maison et celle d'un parent,

soit pour la marche dans un parc provincial. Les cartes montrent à un utilisateur où il s'en va et le chemin qu'il devra emprunter pour y arriver.

Point d'enseignement 1

Discuter des cartes

Durée : 5 min

Méthode : Exposé interactif



Ce PE est une révision de la matière présentée dans des niveaux d'étoile précédents. Les cadets devraient déjà avoir une bonne compréhension de ce qu'est une carte. Guider les cadets, en posant des questions orientées, pour s'assurer qu'ils comprennent bien les principaux concepts.

Une fois qu'une personne comprend le « langage » d'une carte, il pourra aller n'importe où.

QU'EST-CE QU'UNE CARTE

Une carte est une échelle de mesure ou une représentation proportionnellement plus petite du sol qui utilise des symboles acceptés internationalement pour représenter des détails naturels et artificiels trouvés au sol.

TYPES, CARACTÉRISTIQUES ET ENTITÉS TOPOGRAPHIQUES

Il y a plusieurs types de cartes, et chaque type détermine le but pour lequel elle est conçue.

Une carte topographique. La carte topographique est la carte utilisée le plus souvent par les militaires. La carte topographique a pour but de présenter une image du terrain tel qu'il est réellement. Les cartes topographiques indiquent autant de détail que l'échelle permet, généralement 1:25 000, 1:50 000, ou 1 : 250 000. Les caractéristiques qui se trouvent sur une carte topographique sont les caractéristiques physiques du sol telles que les rivières, les boisées, les contours, les routes, les immeubles, etc., ainsi que les noms des caractéristiques spécifiques telles que les villes, les villages, les rivières, etc.

Carte d'orientation. Par le biais de la Fédération internationale de course d'orientation (IOF), des règles et des normes précises ont été établies pour la production de cartes d'orientation, y compris la couleur, les symboles et les échelles. Elles sont plus détaillées que les cartes topographiques, les deux faisant référence à la végétation et à la forme du relief. Elles sont habituellement produites à une échelle plus petite que 1:10 000.

La carte routière et le plan des rues. Les plans de rues et les cartes routières sont conçus pour aider les banlieusards et les touristes à localiser des endroits clés tels que les routes et les autoroutes, les postes de police, les services d'incendie, les hôpitaux, les écoles et les parcs.

Carte de relief. Les cartes de relief sont une représentation tridimensionnelle, habituellement de terrain. L'altitude du terrain est habituellement exagérée d'un facteur entre cinq et dix. Ceci aide à reconnaître les détails du terrain.

Carte numérique. Les cartes numériques, telles que celles qui se trouvent dans les programmes d'ordinateur et dans les GPS, sont utiles en tant qu'outil de référence puisqu'elles sont mises à jours régulièrement. Les cartes numériques sont donc une référence plus précise que les autres types de cartes.

Carte politique. Les cartes politiques montrent les pays, les provinces et autres frontières politiques – par ex., les globes et les atlas.

Carte statistique. Les cartes statistiques montrent l'information statistique telle que la population, et les niveaux de production des récoltes ou les minéraux à travers un pays.

Carte à grandes lignes. Les cartes à grandes lignes montrent les frontières, les rivières, les littoraux, etc.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 1

QUESTIONS

- Q1. Qu'est-ce qu'une carte?
- Q2. Quel type de carte est le plus couramment utilisé par les forces armées?
- Q3. Quel type de carte fournit une représentation en trois dimensions du terrain?

RÉPONSES ANTICIPÉES

- R1. Une carte est une échelle de mesure ou une représentation proportionnellement plus petite du sol qui utilise des symboles acceptés internationalement pour représenter des détails naturels et artificiels.
- R2. La carte topographique est la carte utilisée la plus souvent par les militaires.
- R3. Les cartes de relief sont une représentation tridimensionnelle, habituellement de terrain.

Point d'enseignement 2

Discuter de la cartographie

Durée : 5 min

Méthode : Exposé interactif



La cartographie sera un nouveau concept pour la plupart des cadets. Avoir un tableau de papier avec le détail des principaux titres du PE comme matériel visuel pour les cadets.

CARTOGRAPHIE

La cartographie, telle qu'elle est définie par l'Association Cartographique Internationale, est une discipline qui traite de la conception, de la production, de la diffusion et de l'étude des cartes. Essentiellement, la cartographie est un processus où l'on représente un endroit sur une carte. La cartographie est également une discipline académique qui, en plus d'être le domaine des gens qui dessinent les cartes, elle est aussi celui de ceux qui font l'enseignement sur les cartes et font des recherches sur les cartes. C'est un domaine continuellement en changement et complexe qui a comme centre le processus de création d'une carte et toutes les fonctions qui l'entourent.

DEUX CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DE LA CARTOGRAPHIE

Le niveau d'importance en fonction d'une société

La Société canadienne de cartographie énonce que les cartes jouent un rôle fondamental et indispensable en tant qu'élément clé de la civilisation. Peu d'activités, s'il y en a, en lien avec la surface de la terre, soit le droit de propriété, la construction routière, l'intervention en cas d'urgence et la navigation, seraient possibles sans les cartes.

La nature dynamique

La discipline de cartographie évolue continuellement. La création d'une carte a toujours été influencée par le changement technologique, cependant la vitesse à laquelle la technologie avance a d'énormes implications. Bien qu'il y ait encore des gens qui utilisent les techniques au crayon et à l'encre pour créer des cartes, la plupart des cartes sont dressées à l'aide d'ordinateurs et de logiciels de pointe. Les images d'aujourd'hui sont générées plus rapidement et à moindre coût, et la technologie ne fera que s'améliorer avec le temps.

RÔLE D'UN CARTOGAPHE

La plupart des cartographes occupent des emplois de développement de cartes, mais cela ne signifie pas qu'ils font tous le même travail. Le travail d'un cartographe dépend de la spécialité et du domaine d'intérêt personnel.

Les tâches suivantes sont des tâches de base qui sont généralement effectuées par tous les cartographes :

Travailler en liaison. Les cartographes ne travaillent pas seuls. Une des exigences est qu'ils travaillent avec des agences externes. Ils ont la responsabilité de discuter et d'établir avec le client, les lignes directrices pour le projet.

Réviser. La révision englobe plusieurs tâches, dont l'évaluation et le traitement de données, la sélection d'échelles et de projections, la prise de décision du design, le dessin des graphiques et des spécifications, la préparation des compilations et la vérification du produit final.

Dessiner. Il s'agit du processus de construction de l'image cartographique. Elle se fait à l'aide en combinant plusieurs méthodes, soit le travail au crayon et à l'encre, le tracé sur couche et la méthode avec l'ordinateur.

Faire de la recherche. Un cartographe devra faire de la recherche : chercher des données convenables pour une carte précise, analyser les données du Système d'information géographique (SIG), étudier scientifiquement les cartes et les processus de création et de lecture des cartes, et élaborer de nouvelles techniques pour la création des cartes.

Enseigner. Plusieurs cartographes travaillent comme enseignant dans les collèges et les universités.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 2

QUESTIONS

- Q1. Quelle est la définition de cartographie?
- Q2. Quelles activités seraient impossibles sans cartes?
- Q3. Quel est le travail du cartographe qui traite du processus de construction cartographique?

RÉPONSES ANTICIPÉES

- R1. La cartographie, telle qu'elle est définie par l'Association Cartographique Internationale, est une discipline qui traite de la conception, de la production, de la diffusion et de l'étude des cartes.
- R2. N'importe quelle activité en lien avec la surface de la terre, soit le droit de propriété, la construction routière, l'intervention en cas d'urgence et la navigation, seraient impraticables sans les cartes.
- R3. L'ébauche est le processus de construction de l'image cartographique.

Point d'enseignement 3

Identifier les principes de création d'une carte

Durée : 15 min

Méthode : Activité pratique



La création de cartes est devenue une compétence reposant sur la technologie. La compréhension des principes de création d'une carte à la main est tout de même toujours très important. Les cadets auront la présentation des quatre étapes utilisées pour élaborer une carte pendant ce PE.

Avant que les gens commencent à prendre des photos à bord des avions, les cartes étaient dessinées par quelqu'un qui parcourait le terrain et la dessinait à la main. Avec la venue des photographies aériennes, la création de cartes est devenue beaucoup plus facile, mais demande toujours beaucoup de travail de la part du cartographe.



Le Canada a presque tout été cartographié à la main par des explorateurs européens comme Champlain, Tyrel, MacKenzie et Thompson.



Si possible, distribuer une copie de la carte de l'emplacement local qui a été créée par un des premiers explorateurs.

1^{RE} ÉTAPE – DÉTERMINER L'EMPLACEMENT

La première étape pour préparer une carte est de déterminer l'emplacement actuel où la personne se trouve. L'emplacement de n'importe quel point ou endroit sur la surface de la terre peut être compris seulement par sa distance par rapport à un autre point ou endroit.

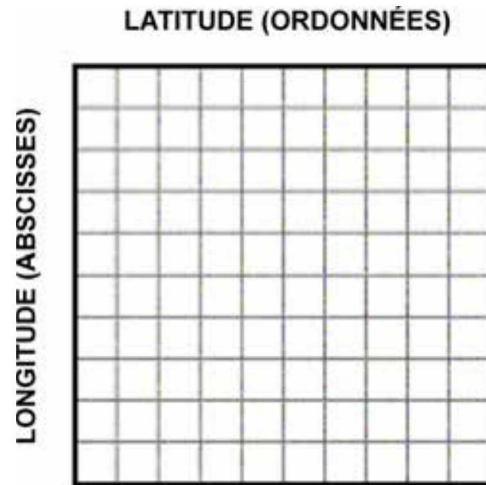
La meilleure façon de déterminer un emplacement est d'utiliser des points de repères. Les points de repères peuvent être de fabrication humaine, soit des maisons, des immeubles, des chemins de fer, des églises, ou des points naturels, soit des rivières, des lacs, des forêts.



Demander aux cadets d'énumérer ce qui pourrait servir de point de repère dans la salle de classe. Parmi ceux-ci, on retrouve les bureaux, les chaises, les fenêtres, le tableau, la porte, les tables, le rétroprojecteur, etc.



L'emplacement exact d'un objet doit être déterminé pour assurer que l'utilisateur de la carte peut trouver facilement le site identifié sans dépendre d'une autre personne pour le guider. Pour que ce soit possible, la surface de la terre a été divisée en lignes imaginaires, les lignes de longitude (abscisses) et les lignes de latitude (ordonnés) qui permettent aux cartographes de placer et situer des points de repères avec précision.



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

Figure 13-9-1 Représentation des lignes de longitude et de latitude

2^E ÉTAPE – DÉTERMINER LA PROJECTION ET L'ÉCHELLE

N'importe quel type de représentation de la surface de la terre sur un papier plat comportera des distorsions car la terre est ronde. Elles sont relativement insignifiantes sur les cartes qui présentent seulement une petite partie de la terre, comme sur les cartes routières ou à une échelle de 1:50 000, mais sont considérables pour les cartes de pays et de continents.

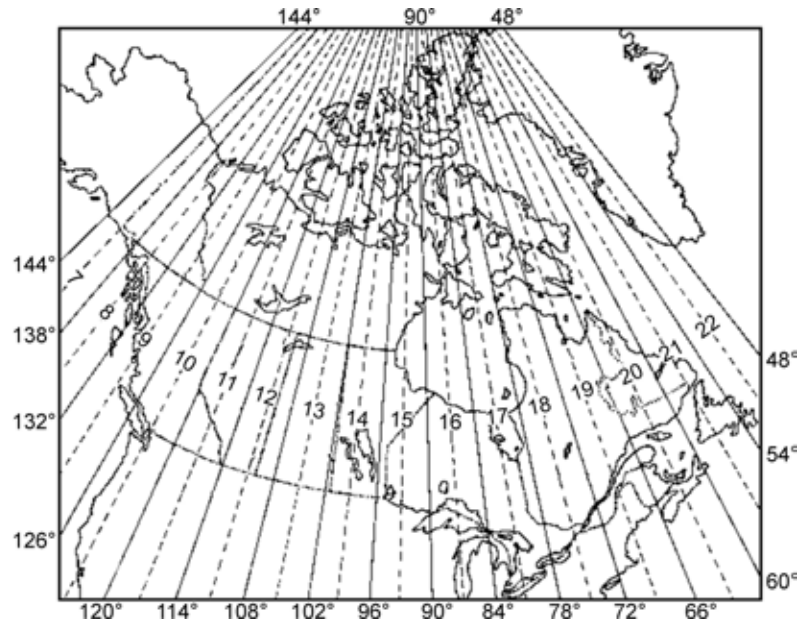


Les cadets n'auront pas à déterminer la projection lorsqu'ils élaboreront une carte. Il est important qu'ils connaissent le concept, surtout le Mercator transverse universelle (MTU).

La projection cartographique

La projection cartographique est une méthode géométrique pour réduire la distorsion sur une carte plate. Dans les très grands pays comme le Canada, les cartographes divisent le pays en bandes du nord au sud, qui s'appellent zones, et projettent chaque zone.

MTU. Le MTU est un système de projection de bande qui est utilisée par toutes les cartes du système national de référence cartographique. Pour la projection du MTU, la surface de la terre a été divisée en 60 zones. Le seizième de ces zones, numérotés de 7 à 22, couvre le Canada d'ouest en est.



« Ressources naturelles Canada », *Le quadrillage universel transverse de Mercator*, Droit d'auteur 1969 par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada, Direction des levés et de la cartographie, Ottawa, Ontario. Extrait le 4 avril 2008 du site http://maps.nrcan.gc.ca/topo101/utm2_f.php.

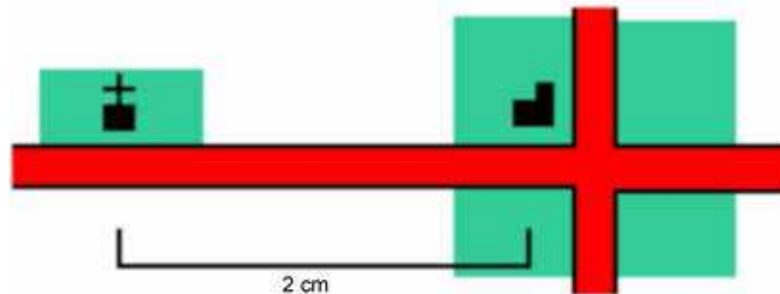
Figure 13-9-2 Zones MTU du Canada

Échelle

Les cartes modernes ont toutes une chose en commun, elles sont toutes dessinées à l'échelle, ce qui signifie qu'elles sont la représentation exacte de l'endroit qu'elles illustrent. L'échelle d'une carte est une expression du rapport entre une unité sur la carte et la distance que cette même unité couvre sur le terrain.

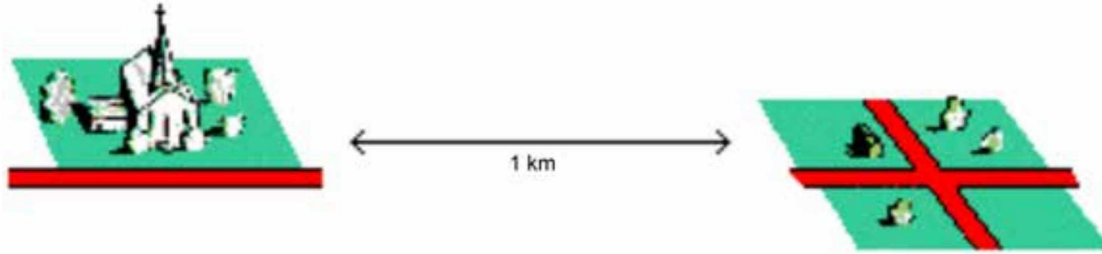
Par exemple :

Si 2 cm sur une carte représente 1 km sur le terrain, l'échelle est de 2 cm = 1 km.



« Ressources naturelles Canada », *Échelle cartographique*, Droit d'auteur 1969 par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada, Direction des levés et de la cartographie, Ottawa, Ontario. Extrait le 4 avril 2008 du site http://maps.nrcan.gc.ca/topo101/scale_f.php.

Figure 13-9-3 Échelle cartographique



« Ressources naturelles Canada », *Échelle cartographique*, Droit d'auteur 1969 par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada, Direction des levés et de la cartographie, Ottawa, Ontario. Extrait le 4 avril 2008 du site http://maps.nrcan.gc.ca/topo101/scale_f.php.

Figure 13-9-4 Échelle – Distance réelle

Une autre façon de représenter l'échelle serait :

$$\frac{\text{DISTANCE SUR LA CARTE}}{\text{DISTANCE RÉELLE}} = \frac{2 \text{ cm}}{1 \text{ km}} = \frac{2 \text{ cm}}{100\,000 \text{ cm}}$$

$$= \frac{1}{50\,000}$$

$$= \text{ÉCHELLE } 1:50\,000$$

« Ressources naturelles Canada », *Échelle cartographique*, Droit d'auteur 1969 par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada, Direction des levés et de la cartographie, Ottawa, Ontario. Extrait le 4 avril 2008 du site http://maps.nrcan.gc.ca/topo101/scale_f.php.

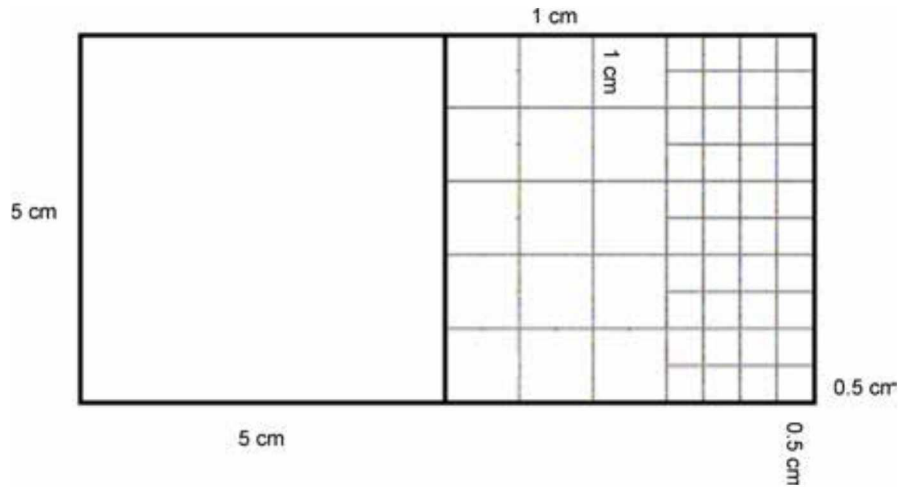
Figure 13-9-5 Représentation de l'échelle



Demander aux cadets quelle échelle devrait être utilisée pour dessiner une carte de la salle de classe. L'échelle devrait être en cm, selon la taille de la salle de classe. Le rapport de l'échelle sera très petit car la carte présentera beaucoup de détail. Les figures 13-9-6 et 13-9-7 sont des exemples d'échelle.

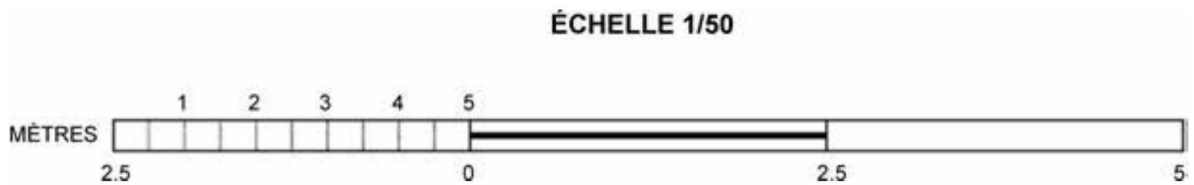


Pour la carte de la salle de classe, l'échelle sera de 1:50. Cela signifie qu'un centimètre sur la carte équivaut à 0.5 m (50 cm) au sol.



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

Figure 13-9-6 Carreau de grille



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

Figure 13-9-7 Échelle cartographique

3^E ÉTAPE – IDENTIFIER LES ENTITÉS TOPOGRAPHIQUES ET AJOUTER LES SYMBOLES

Une fois que la projection et l'échelle de la carte sont déterminés, l'étape suivante est d'ajouter les détails du terrain qui représenteront le plus précisément et de façon très nette l'endroit cartographié. Cela se fait en simplifiant les détails à l'aide des symboles et des couleurs.

Symboles cartographiques. Les symboles cartographiques sont des images graphiques qui représentent quelque chose d'autre. Ils peuvent être représentés par des images graphiques, des combinaisons abstraites de points et lignes ou des ombrages teintés et des teintes de couleurs.



Préparer une sélection de cartes pour que les cadets puissent voir les types de symboles utilisés.

Les cartographes utilisent une légende pour indiquer ce que les symboles représentent. Sur les cartes topographiques, cette légende est indiquée à l'endos de la carte et parfois dans la marge de la carte.



Demander aux cadets de penser aux symboles qui correspondent aux détails qu'ils ont préalablement identifiés dans la salle de classe. Par exemple, un « x » pour symboliser une chaise.

Placer les symboles sur la carte

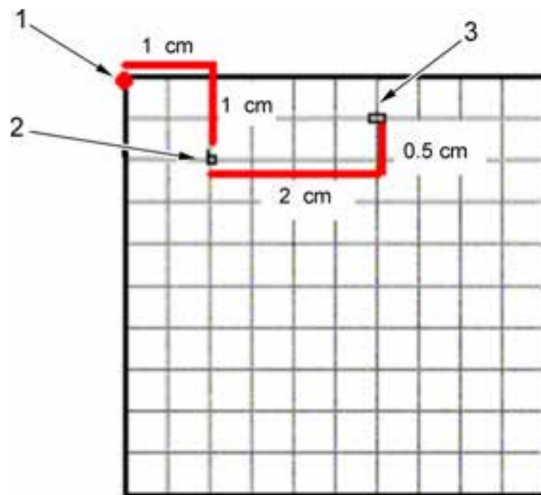
Une fois que les symboles adéquats ont été identifiés, le cartographe doit les placer sur la carte. Cette étape s'exécute de la façon suivante :

1. mesurer la distance de l'endroit qui doit être cartographié et l'indiquer sur le papier quadrillé;
2. sélectionner un point de référence. Celui-ci pourrait être le centre de l'endroit cartographié, un des quatre coins, etc.;
3. sélectionner et relever le premier détail en plaçant le symbole sur la carte. Ce premier détail doit être quelque chose de connu qui se transpose facilement du terrain à la carte;



Toutes les cartes sont dessinées à partir d'un point de référence. Le point de référence s'appelle aussi donnée élémentaire. La plupart des points de référence couvrent une partie de la terre, comme le repère nord-américain de 1927 (NAD-27) qui couvre seulement le continent de l'Amérique du Nord.

4. sélectionner le détail suivant, mesurer la distance et la direction entre celui-ci et le détail initial et placer ensuite le symbole sur la carte;



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

Figure 13-9-8 Ajout de symboles sur la carte



Dans l'exemple de la figure 13-9-8, le cartographe :

1. a choisi le point de référence, le coin nord-est de la salle de classe;
 2. a mesuré la position réelle (0.5 m horizontalement, 0.5 m verticalement), a ensuite tracé le symbole au bon endroit en utilisant l'échelle (1 cm horizontalement, 1 cm verticalement);
 3. a sélectionné le détail suivant, le bureau et a mesuré la distance horizontale réelle de la chaise et ensuite verticalement vers le bureau (1 m [2 cm] par 0.25 m [0.5 cm]).
5. pour chaque nouveau détail ajouté sur la carte, mesurer sa position en relation à ceux déjà ajoutés.



Le cartographe doit ajouter des symboles un carreau de grille à la fois.

4^E ÉTAPE – ATTRIBUER LES NOMS GÉOGRAPHIQUES AUX ENTITÉS TOPOGRAPHIQUES

La dernière étape pour faire une carte est le choix des noms géographiques qui identifient les détails pertinents, les points de repère et les endroits. Les noms géographiques sont des éléments essentiels d'une carte.



En ce moment, la plupart des points de repère naturels ont déjà un nom.

CONFIRMATION DU POINT D'ENSEIGNEMENT 3

QUESTIONS

- Q1. Déterminer l'emplacement est la première étape pour dessiner une carte. Quelle est la meilleure façon de le faire?
- Q2. Qu'est-ce que la projection cartographique?
- Q3. L'échelle d'une carte est une expression de quel type de rapport?

RÉPONSES ANTICIPÉES

- R1. La meilleure façon de déterminer un point d'emplacement est d'utiliser des points de repères. Les points de repères peuvent être de fabrication humaine, soit des maisons, des immeubles, des chemins de fer, des églises, ou des points naturels, soit des rivières, des lacs, des forêts.
- R2. La projection cartographique est une méthode géométrique pour réduire la distorsion sur une carte plate. Dans les très grands pays comme le Canada, les cartographes divisent le pays en bandes du nord au sud, qui s'appellent zones, et projettent chaque zone.
- R3. L'échelle d'une carte est une expression du rapport entre une unité sur la carte et la distance que cette même unité couvre sur le terrain.

CONFIRMATION DE FIN DE LEÇON

QUESTIONS

- Q1. Qu'est-ce qu'une carte?
- Q2. Quelles sont les cinq tâches de base qui sont généralement effectuées par tous les cartographes?
- Q3. Qu'est-ce que le MTU?

RÉPONSES ANTICIPÉES

- R1. Une carte est une échelle de mesure ou une représentation proportionnellement plus petite du sol qui utilise des symboles acceptés internationalement pour représenter des détails naturels et des détails artificiels.

- R2. Les cinq tâches de base qui sont généralement effectuées par tous les cartographes sont le travail en liaison, la mise au point, l'ébauche, la recherche et l'enseignement.
- R3. Le MTU est un système de projection de bande qui est utilisée par toutes les cartes du système national de référence cartographique. Pour la projection du MTU, la surface de la terre a été divisée en 60 zones. Le seizième de ces zones, numérotés de 7 à 22, couvre le Canada d'ouest en est.

CONCLUSION

DEVOIR/LECTURE/PRATIQUE

S.O.

MÉTHODE D'ÉVALUATION

S.O.

OBSERVATIONS FINALES

Être capable d'identifier les principes de création d'une carte est un concept important à comprendre car l'utilisation des cartes est un élément intégral du programme d'instruction des cadets de l'Armée. La connaissance de la façon dont une carte est élaborée et dessinée aidera les cadets à lire une carte.

COMMENTAIRES/REMARQUES À L'INSTRUCTEUR

Les cadets auront l'occasion de créer leur propre carte à l'OCOM C322.04 (Dessiner la carte d'un endroit à l'intérieur du lieu d'instruction locale, section 10).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- C2-166 Geomatics Yukon Kids. (2002). *Cartography*. Extrait le 21 février 2008 du site <http://www.geomaticsyukpn.ca/kids/cartography1.html>.
- C2-168 EdGate. (2006). *Cartography Concepts: A Student's Guide to Mapmaking*. Extrait le 21 février 2008 du site <http://www.edgate.com/lewisandclark/cartography.html>.
- C2-170 Gorman, J., & Morris, M. (éd.). (avril 1998). *You Are Here*. The Backpacker, pages 74 à 81.
- C2-190 L'Association canadienne de cartographie. (2008). *Brochure numérique : carrières en cartographie*. Extrait le 3 avril 2008 du site <http://www.cca-acc.org/careers.asp>.