

Technologie forestière
Cégep de Chicoutimi

190.B0

COLLÈGE 1

Cours de la formation spécifique

PRINCIPES D'ORIENTATION EN FORêt

190-BTD-04

(1-3-2)

Durée : 60 heures

SESSION HIVER 2000

PROFESSEUR :
GÉRARD BOULIANNE

LOCAUX :
F-5004

TÉLÉPHONE (549-9520) :
POSTE 489

NOTE PRÉLIMINAIRE

Dans sa pratique journalière la ou le technologue forestier utilise une représentation du terrain à une échelle réduite. Celle-ci peut être sur support papier ou sur photographie. Elle est essentielle pour réaliser les tâches reliées entre autres à l'inventaire, à l'arpentage, à l'aménagement ou à la cartographie d'un territoire. L'utilisation des cartes et des photographies aériennes de façon appropriée vous permettra de vous déplacer sécuritairement, d'augmenter votre précision, de localiser correctement les travaux et d'être plus efficace dans bien d'autres facettes de votre vie professionnelle.

Le cours « Principes d'orientation en forêt » offert dans le cadre de la formation spécifique du programme de Technologie forestière a pour but de rendre l'élève efficient dans l'accomplissement de ses tâches.

Ce cours est issu de 2 compétences générales qui sont :

- ∅ déterminer les variables dendrométriques d'un peuplement;
- ∅ cartographier un territoire forestier.

Plus précisément, ce cours vise l'atteinte des éléments suivants :

- ∅ s'orienter à l'aide de cartes et de photographies aériennes (OOKQ);
- ∅ commander les photographies aériennes nécessaires à la couverture d'un territoire (00KU);
- ∅ effectuer la mise en plan d'un relevé terrestre.

Placé dès la 2^e session, ce cours de compétences générales sera mis à profit ultérieurement dans des cours de compétences particulières du programme (inventaires forestiers, cartographie forestière, classification d'une station forestière). De plus, la situation de cette compétence facilitera vos démarches dans votre recherche d'emploi relié à votre formation.

Ce cours favorise l'acquisition d'habiletés intellectuelles comme l'analyse et l'observation de même que le développement telles l'autonomie et la débrouillardise en conformité avec le projet éducatif institutionnel.

La stratégie de développement du cours privilégie une approche cumulative des éléments de compétences. Ainsi les relations qui existent entre les cartes, les photographies, les appareils et le terrain seront intégrées de façon graduelle et cumulative.

Des évaluations formatives, des mini-tests, des rapports permettront à l'étudiant d'évaluer l'intégration de ses connaissances tout au long de la session.

Devis ministériel

CODE : 00K0		
Objectif	Standard	
Énoncé de la compétence Déterminer les variables dendrométriques d'un peuplement forestier.	Contexte de réalisation <ul style="list-style-type: none">• À partir des lois, règlements et normes applicables.• À l'aide de matériel d'inventaire forestier et de matériel informatique.	
Éléments de la compétence 1. <i>S'orienter à l'aide de cartes et de photographies aériennes.</i> 2. Mesurer les variables dendrométriques d'un arbre. 3. Déterminer la classe de qualité des arbres sur pied.	Critères de performance 1.1 <i>Lecture correcte de l'information contenue sur des cartes et des photographies aériennes.</i> 1.2 <i>Localisation précise de points sur une carte ou une photographie aérienne.</i> 1.3 <i>Précision des mesures effectuées sur les cartes et photographies aériennes.</i> 2.1 Choix adéquat des instruments de mesure. 2.2 Utilisation correcte des instruments de mesure. 2.3 Respect des techniques de mesure propres à chaque variable. 2.4 Exactitude des mesures. 3.1 Respect de la méthode de classement. 3.2 Reconnaissance exacte des caractéristiques à considérer. 3.3 Mesure précise des dimensions des défauts. 3.4 Calcul précis du rendement et de la réduction. 3.5 Classement juste.	

Objectif	Standard
<p>4. Effectuer la collecte des données relatives à un peuplement forestier.</p>	<p>4.1 Précision du cheminement.</p> <p>4.2 Établissement et relevé exacts d'une virée.</p> <p>4.3 Implantation exacte des parcelles échantillons.</p> <p>4.4 Exactitude des mesures.</p> <p>4.5 Appellation exacte du peuplement.</p> <p>4.6 Utilisation d'une méthode appropriée d'enregistrement des données.</p>
<p>5. Calculer les variables d'un peuplement forestier.</p>	<p>5.1 Détermination juste de l'information requise.</p> <p>5.2 Détermination précise de la superficie du peuplement sur une carte.</p> <p>5.3 Utilisation correcte d'un tarif de cubage.</p> <p>5.4 Précision des variables calculées.</p> <p>5.5 Utilisation efficace du matériel informatique.</p>

Devis ministériel

CODE : 00KU		
Objectif	Standard	
Énoncé de la compétence Cartographier un territoire forestier.	Contexte de réalisation <ul style="list-style-type: none">• À partir des besoins exprimés par un client ou une cliente ou par la personne responsable d'un service forestier.• À l'aide de cartes thématiques, photographies aériennes et d'images-satellites.• À l'aide de la documentation pertinente.• À l'aide du matériel nécessaire.	
Éléments de la compétence <ol style="list-style-type: none">1. <i>Effectuer la mise en plan d'un relevé terrestre.</i>2. <i>Commander les photographies aériennes et les images-satellites nécessaires à la couverture d'un territoire.</i>	Critères de performance <ul style="list-style-type: none">1.1 <i>Précision et régularité du tracé.</i>1.2 <i>Respect des normes et des symboles conventionnels en cartographie forestière.</i>1.3 <i>Utilisation appropriée du matériel informatique.</i>2.1 <i>Choix d'une source d'information appropriée.</i>2.2 <i>Détermination précise des caractéristiques des photographies et des images-satellites requises.</i>2.3 <i>Repérage exact des photographies aériennes sur une carte index.</i>2.4 <i>Évaluation juste de la qualité des photographies.</i>	

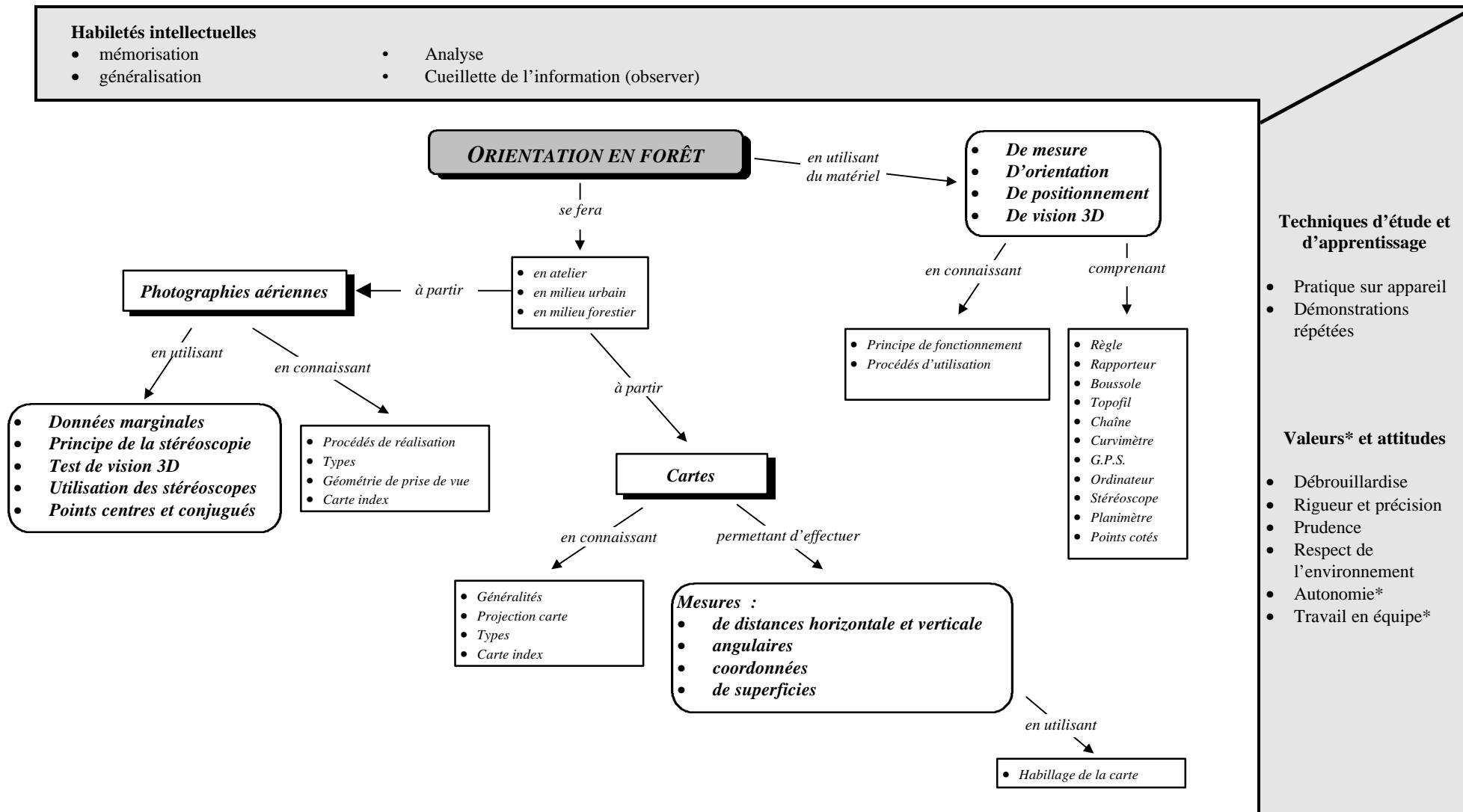
Objectif	Standard
<p>3. Interpréter des photographies aériennes.</p> <p>4. Reporter sur une carte des éléments délimités sur une photographie aérienne.</p>	<p>3.1 Évaluation juste de la qualité des photographies.</p> <p>3.2 Élaboration d'une clé d'identification fidèle à la réalité.</p> <p>3.3 Préparation adéquate des photographies aériennes.</p> <p>3.4 Détermination précise des éléments physiques du territoire, du type de couvert, des peuplements forestiers et autres caractéristiques usuelles de classification.</p> <p>3.5 Respect des spécifications du client ou de la cliente ou des normes de stratification du territoire forestier.</p> <p>4.1 Choix judicieux des points de concordance.</p> <p>4.2 Transfert précis des points de concordance sur la carte.</p> <p>4.3 Superposition exacte des points de concordance de la photographie et de la carte.</p> <p>4.4 Reconnaissance juste des infrastructures et des éléments physiques de base du territoire.</p> <p>4.5 Tracé précis, sur la carte, des éléments délimités sur la photographie.</p> <p>4.6 Utilisation correcte de procédés informatiques d'usage courant.</p>

SCHÉMA INTÉGRATEUR DES CONNAISSANCES TECHNOLOGIE FORESTIÈRE

TITRE DU COURS :

Principes d'orientation en forêt

Durée : 60 heures



VUE SYNOPTIQUE

TITRE DU COURS : Principes d'orientation en forêt

Durée : 60 heures

Semaine	Objectif terminal (Situation problème)	Contenu (concepts et méthodes)	Stratégie d'évaluation (type, fréquence, moyens, tâches et pondération)	Durée
1 à 6	1. Utiliser les éléments relatifs à l'habillage d'une carte.	<ul style="list-style-type: none"> - Définitions, généralités, historique - Types de cartes - Projections cartographiques - Systèmes de coordonnées - Découpage cartographique - Échelle d'une carte - Les différents nords - Représentation du relief - Composantes territoriales - Commande de cartes - Application de ces éléments 	<p>Évaluation formative</p> <ul style="list-style-type: none"> - (semaines 1, 2, 3, 4 et 5) <p>Évaluation sommative</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Théorique (définitions, types de cartes, types de projections, découpage) ◆ Pratique (mesurer des distances, des azimuts, des coordonnées et des pentes) ◆ 4 mini-tests : <ul style="list-style-type: none"> - résolution de problèmes relatifs à l'atelier 	26 heures /35 /8
7 à 9	2. Utiliser les données marginales d'une photographie.	<ul style="list-style-type: none"> - Champs d'application - Types de photos - Géométrie et échelle d'une photographie aérienne verticale - Données marginales - La vision 3D - Utilisation des stéréoscopes - Lignes de vol et recouvrement - Points principaux d'une photographie - Commande (index) - Application (points centres et conjugués, carte index, calcul d'échelle) 	<p>Évaluation sommative</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Théorique : <ul style="list-style-type: none"> -Calculer l'échelle d'une photographie -Calculer la superficie -Localiser les numéros de photos sur carte index -Calculer le nord astronomique ◆ 1 mini-test : (semaines 8 et 9) <ul style="list-style-type: none"> - résolution de problèmes 	11 heures /10 /2

Semaine	Objectif terminal (Situation problème)	Contenu (concepts et méthodes)	Stratégie d'évaluation (type, fréquence, moyens, tâches et pondération)	Durée
10 à 12	3. Utiliser des outils d'orientation et de mesure sur la carte et en milieu naturel.	<ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement de la boussole - Procédure d'utilisation de la boussole - Précision - Calcul d'azimut avec la boussole - Procédure d'utilisation de la chaîne et du topofil - Calcul de superficie avec du matériel informatique - Application en forêt 	<p>Évaluation formative</p> <ul style="list-style-type: none"> - sorties supervisées <p>Évaluation sommative</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Rapport de sorties (semaines 10, 11 et 12) devra contenir : - les buts - procédure d'utilisation de la boussole - précaution à prendre - calculs des azimuts - localisation des trajets sur cartes - précision obtenue - discussion des résultats 	11 heures
13 à 14	4. Utiliser un appareil de positionnement par satellite.	<ul style="list-style-type: none"> - Principes de fonctionnement - Précaution - Précision possible - Utilisations possibles en foresterie - Les composantes - Application de la procédure d'utilisation 	<p>Évaluation formative</p> <ul style="list-style-type: none"> - sorties supervisées en forêt ou en milieu urbain <p>Évaluation sommative</p> <ul style="list-style-type: none"> Rapport d'atelier devra contenir : - buts - procédure d'utilisation - tracé sur carte - calculs de superficies - conclusion discussion 	8 heures
15	5. Utiliser les outils de mesure sur des cartes et des photographies aériennes.	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de l'examen synthèse portant sur toute la matière 	<p>Évaluation formative</p> <ul style="list-style-type: none"> - préparation à l'évaluation sommative <p>Évaluation sommative</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Examen théorique cumulatif 	4 heures

SITUATION PROBLÈME FINALE

Objectif terminal Utiliser des cartes et des photographies aériennes dans un contexte professionnel.	Habiletés intellectuelles <ul style="list-style-type: none"> • Observation • Généralisation Attitudes <ul style="list-style-type: none"> • Minutie • Précision • Autonomie* • Rigueur
Concepts à utiliser <ul style="list-style-type: none"> - Terminologie. - Habillage et données marginales des cartes et des photos. - Systèmes de projection. - Vision 3D. 	Techniques d'étude et d'apprentissage <ul style="list-style-type: none"> • Démonstration. • Exercices répétés sur carte et photos. Description de la situation Votre employeur vous demande de compléter un plan de sondage débuté par un confrère qui doit s'absenter suite à une maladie. Une présentation de ce plan devra être faite en vue de son acceptation par le MRN. Les calculs statistiques pour le nombre de visées ainsi que le nombre de parcelles ont été faits.
Procédures à utiliser <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de cartes (index et topo). - Utilisation de photos aériennes (verticales). - Utilisation des appareils. 	Tâche(s) Vous devez : <ul style="list-style-type: none"> - mesurer la longueur des virées; - donner l'orientation astronomique et magnétique des trajets; - trouver les coordonnées géographiques et rectangulaires des parcelles; - donner la pente maximum et la pente minimum des virées; - trouver les numéros de lignes de vols ainsi que les numéros de photographies nécessaires pour couvrir le territoire; - tracer le nord magnétique sur les photos; - identifier les points de départ et d'arrivée sur les photos.
Difficultés de la situation-problème <ul style="list-style-type: none"> - Omission ou mauvaise utilisation de l'information disponible. - Mauvaise manipulation des appareils. 	Critères de performance à évaluer 00KQ : 1.1, 1.2 et 1.3 00KU : 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 et 2.3. Moment et durée prévue 2 heures durant la période d'examen mai 2000

Méthode pédagogique

A. Activités d'enseignement et d'apprentissage

a) Partie théorique :

- ⇒ exposé conférence ;
- ⇒ exposé animation;
- ⇒ exposé multimédia (projection d'acétates).

b) Partie pratique :

- ⇒ exposé démonstration;
- ⇒ résolution de problèmes;
- ⇒ travaux supervisés;
- ⇒ sorties en milieu forestier;
- ⇒ pratique avec des appareils (stéréoscopes, boussole, G.P.S.).

Matériel requis

A. Règle 30 cm

- 1 équerre 90°, 45°, 45° d'environ 20 cm
- 1 équerre 90°, 60°, 30° d'environ 20 cm
- 1 chapeau de sécurité
- 1 paire de raquettes
- vêtements appropriés aux sorties

B. Notes de cours polycopiées.

Politique de valorisation du français

Suite à l'adoption d'une politique institutionnelle de valorisation du français une pénalité de 10% sera appliquée aux travaux écrits (rapports).

Calendrier hebdomadaire des leçons

SEMAINE / 15	THÉORIE (15 HEURES)	1 HRE/SEM	ATELIER (45 HEURES)	3 HRS/SEM
1	Présentation du plan de cours ➤ vérification de l'horaire ➤ vêtements, matériel et accessoires Définitions : ➤ carte topographique ➤ carte planimétrique ➤ carte thématique ➤ carte forestière ➤ autres Historique	1	Présentation des différents types de cartes	1 2
2	Projections cartographiques ➤ UTM et MTM ➤ Zones (fuseaux) ➤ Coordonnées rectangulaires et géographiques	1	➤ Composantes territoriales ➤ Localisation de points dans les deux systèmes de coordonnées	1 2
3	L'échelle d'une carte ➤ numérique ➤ graphique Découpage cartographique canadien	1	Familiarisation avec le système de classification ➤ cartes index (1 : 50 000) (1 : 250 000) ➤ mesure de distances (rectiligne, courbe) ➤ tableau d'assemblage ➤ estimation des superficies	3
4	Signification des différents nords ➤ astronomique ➤ magnétique ➤ cartographique Déclinaison magnétique Variation annuelle	1	Calcul d'azimuts avec un rapporteur d'angles Établissement de trajets avec des azimuts magnétiques et astronomiques	3
5	Représentation du relief sur une carte topographique ➤ courbes de niveau ➤ points cotés ➤ élévations approximatives Équidistance	1	Calculs de pente ➤ en degrés ➤ en % Tracer un profil en long Commande de cartes (adresse, prix)	3

SEMAINE /15	THÉORIE (15 HEURES)	1HRE/SEM	ATELIER (45 HEURES)	3 HRS/SEM
	Intervalle			
6	Rappel des notions précédentes	1	Exercice préparatoire à l'évaluation sommative	3
7	Différence entre une carte et une photographie aérienne Champs d'application des photos Raisons d'être	1	Présentation des différents types de photographies Évaluation sommative /35	1 2
8	Les données marginales Géométrie de prises de vue	1	L'échelle d'une photographie (problèmes et application) Test de vision 3D Principes d'utilisation de stéréoscopes Superficie couverte	1 1.5 0.5
9	Avantages et désavantages des photographies Les lignes de vol Le recouvrement	1	Système de classification des photographies Localisation des points centres et points conjugués. Position des photographies sous le stéréoscope. Nord astronomique d'une photographie	3
10	Évaluation sommative théorique ➤ semaines 8 et 9	/10	Présentation des appareils ➤ chaîne ➤ topofil Principes d'utilisation et fonctionnement Trajet guidé en forêt afin de mesurer des distances avec ➤ chaîne ➤ topofil ➤ étalonner vos pas	
11	Calculs d'azimuts magnétiques corrigés avec la boussole	1	Établissement en forêt d'un trajet préalablement calculé (en ligne droite)	3

SEMAINE /15	THÉORIE (15 HEURES)	1 HRE/SEM	ATELIER (45 HEURES)	3 HRS/SEM
	Principes de fonctionnement et procédure d'utilisation de la boussole			
12	Retour calculs d'azimuts Procédure d'utilisation du logiciel airfibre	1	Établissement en forêt d'un polygone fermé et calcul de superficie avec airfibre	3
13	Principes de fonctionnement du GPS La précision Composante du système	1	Présentation de l'appareil Sortie supervisée en milieu urbain	3
14	Application en foresterie Procédure d'utilisation	1	Sortie en milieu (urbain ou forestier) Construction d'un polygone avec le GPS et tracé du parcours	3
15	Préparation à l'examen synthèse portant sur toute la matière	1	Préparation à l'examen synthèse	3
16	Semaine des examens		Examen synthèse sommatif /30	

NOTE : *Des efforts seront faits pour respecter le calendrier hebdomadaire des leçons. Cependant, pour des raisons incontrôlables, des modifications pourront y être apportées.*

MÉDIAGRAPHIE

Volumes

BOULIANNE, Michel et BÉDARD, Yvan. *Introduction à la géomatique et à ses applications*, Faculté de foresterie et de géomatique, Département des sciences géomatiques.

Essai comparatif des GPS en conditions forestières, Publications de l'institution canadien de recherches en génie forestier, 1997.

Initiation à la carte topographique, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Photocartothèque québécoise.

La carte fondamentale au Québec, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la cartographie.

Manuel de foresterie, les Presses de l'Université Laval en collaboration avec l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, 1996.

RANGER, Silva. *Instruction manual*.

Répertoires des cartes, plans et photographies aériennes, Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction générale du domaine territoriale.

SAINT-ARNAUD, Robert. *Éléments de cartographie*, Département de géodésie et de cartographie, Université Laval, juin 1992.