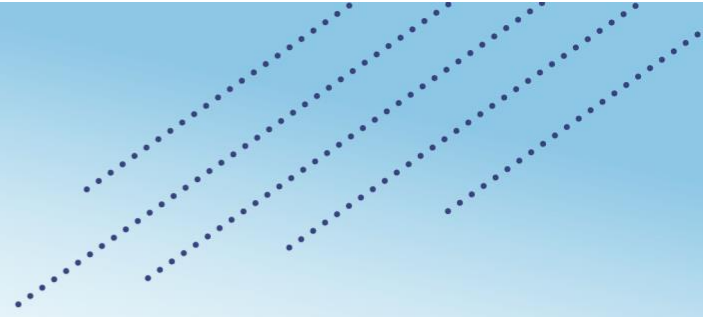




Technologue, technicienne et technicien en géomatique

RAPPORT D'ANALYSE DE PROFESSION

07 – BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

Coordination et rédaction

Direction des programmes de formation collégiale
Direction générale des affaires collégiales
Sous-ministériat du développement et du soutien des réseaux

Pour information :

Renseignements généraux
Ministère de l'Enseignement supérieur
1035, rue De La Chevrotière, 21^e étage
Québec (Québec) G1R 5A5
Téléphone : 418 266-1337
Ligne sans frais : 1 877 266-1337

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Enseignement supérieur

ISBN 978-2-550-92339-8 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2022

21-403-17_w1

Équipe de production

Coordonnatrice

Mélissa Ratté
Responsable de programmes de formation technique
Service de la formation technique
Direction des programmes de formation collégiale
Ministère de l'Enseignement supérieur

Animatrice

Karen Robertson
Spécialiste en élaboration de programmes d'études
Ministère de l'Enseignement supérieur

Secrétaire de l'atelier et rédactrice du rapport

Renée Claude Bilodeau
Spécialiste en élaboration de programmes d'études
Ministère de l'Enseignement supérieur

Spécialistes de l'enseignement et de la profession

Jean-René Hickey
Enseignant en technologie de la géomatique
Cégep de l'Outaouais

Mathieu St-Jean
Enseignant en technologie de la géomatique
Cégep d'Ahuntsic

Remerciements

La production du présent rapport a été possible grâce à la participation de nombreuses personnes et de plusieurs organismes. Le ministère de l'Enseignement supérieur remercie les spécialistes de la profession suivants :

Participant·es et participants – spécialistes de la profession (secteur de la cartographie)

Brigitte Belzil
Technicienne en géomatique, agente de projet
Centre canadien de cartographie et d'observation
de la Terre
Ressources naturelles Canada
Sherbrooke

Maude Boulanger
Technicienne en géomatique
Service de la planification de l'aménagement
et de l'environnement (Division de la planification
stratégique du territoire)
Ville de Québec
Québec

Alain Chouinard
Technologue en cartographie de l'environnement
SNC-Lavalin
Québec

Philippe Côté
Technicien en imagerie
MDA Space
Gatineau

Francis Moisan
Technicien expert, géomatique et cartographie
Service géomatique Hydro-Québec Équipement
Hydro-Québec
Québec

Thomas Rousseau-Beaumier
Coordonnateur DBA Géomatique
Direction des technologies de l'information-
Systèmes d'information
Ville de Trois-Rivières
Trois-Rivières

Bruno St-Pierre
Technicien en géomatique
Azimut Solutions géomatiques
Montréal

Participant·es et participants – spécialistes de la profession (secteur de la géodésie)

Pier-Luc Coulombe
Technicien en arpentage
Service de l'ingénierie (Division de l'arpentage
et de la géomatique)
Ville de Québec

Nicolas Demers
Préposé au traitement de données géomatiques
Direction principale Expertise
Hydro-Québec
Québec

Étienne Leduc
Technicien en travaux publics
Service de l'arpentage et des limites territoriales
Bureau de l'arpenteur général du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
naturelles
Québec

Thalie Roy-Therrien
Arpenteuse-géomètre
Roch Mathieu, arpenteur-géomètre
Montréal

Benoît Demers
Technicien en arpentage
Service des infrastructures
Ville de Gatineau
Gatineau

Dominique Landry
Technicienne en arpentage
Géoterram
New Richmond

Jean Charles Lemieux
Technicien en géomatique
Géo Précision inc.
Gatineau

Nous soulignons également la présence des personnes qui ont assisté à l'atelier d'analyse de profession, à titre d'observatrices et d'observateurs :

Observatrices et observateurs

Les personnes suivantes ont assisté à l'ensemble de l'atelier ou à certaines parties :

Luc St-Pierre
Arpenteur-géomètre
Directeur général et secrétaire
Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec

Pierre Gravel
Agent principal de projet
Centre canadien de cartographie et d'observation
de la Terre
Ressources naturelles Canada

Benoît Rolland
Directeur de l'inspection professionnelle
Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec

Marc-André Moreau
Conseiller en développement de compétences
Direction du développement des compétences
et de l'intervention sectorielle
EnviroCompétences – Ministère du Travail,
de l'Emploi et de la Solidarité sociale

Yves Tremblay
Chef de service
Service de l'intégrité du cadastre
Direction générale de l'arpentage et du cadastre
Ministère de l'Énergie et des Ressources
naturelles

Mélanie Jutras
Conseillère en développement de compétences
Direction du développement des compétences
et de l'intervention sectorielle
CSMO Mines – Ministère du Travail, de l'Emploi
et de la Solidarité sociale

Charles Duffy
Directeur des études, porte-parole
Cégep d'Ahuntsic

Alexandre Mathieu
Directeur adjoint des études
Cégep de l'Outaouais

Sébastien Gagnon
Directeur adjoint des études
Cégep Limoilou

Charles Brochu-Blain
Directeur adjoint aux études
Cégep d'Ahuntsic

Karina Lapointe
Conseillère pédagogique
Cégep de l'Outaouais

Louis-Jean Faucher
Enseignant
Cégep de l'Outaouais

Guylain Leclerc
Enseignant
Cégep Limoilou

Daniel Normand
Enseignant
Cégep Limoilou

Véronique Matte
Enseignante
Cégep d'Ahuntsic

Martin Mageau
Enseignant
Cégep de l'Outaouais

Contribution particulière

Menotty Armando Urquilla
Inspecteur-ergonome
Commission des normes, de l'équité, de la santé
et de la sécurité du travail

Table des matières

Introduction	1
1 Caractéristiques significatives de la profession	4
1.1 Définition de la profession	4
1.2 Nature du travail exercé.....	4
1.3 Législation et réglementation.....	5
1.4 Conditions de travail	6
1.5 Organisation du travail et responsabilités	7
1.6 Tendances et évolution de la profession.....	9
2 Analyse des tâches.....	11
2.1 Tableau des tâches, des opérations, des sous-opérations et des conditions et des exigences de réalisation	12
2.2 Définitions des fonctions.....	31
3 Données quantitatives sur les tâches.....	32
3.1 Occurrence des tâches.....	32
3.2 Temps de travail	33
3.3 Difficulté des tâches.....	34
3.4 Importance des tâches	35
4 Connaissances, habiletés et comportements socioaffectifs	36
4.1 Connaissances	36
4.2 Habiletés cognitives.....	38
4.3 Habiletés motrices et kinesthésiques	38
4.4 Habiletés perceptives	39
4.5 Comportements socioaffectifs	39
5 Niveaux d'exercice.....	41
Renseignements complémentaires	42
Glossaire relatif aux rapports d'analyse de profession.....	42
Annexe 1- Application des principes de développement durable pour la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique	44
Bibliographie	55

Introduction

Une analyse de profession consiste à définir les grandes caractéristiques d'une profession, à décrire le travail le plus fidèlement possible, à fournir des données quantitatives ainsi qu'à préciser les connaissances, les habiletés et les comportements nécessaires à son exercice. Cette analyse a été effectuée d'après les concepts présentés dans le *Cadre de référence et instrumentation pour l'analyse d'une profession*.

Le présent document constitue le rapport d'un atelier d'analyse de la profession des technologues, techniciennes et techniciens en géomatique tenu à distance les 16, 18, 22 et 24 février 2022. Il reprend chacun des points ayant fait l'objet de discussions en atelier et a été validé par les 14 spécialistes de la profession qui y ont participé. Il comprend également une annexe sur la santé et la sécurité au travail.

Pour compléter ce rapport, la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) a produit la Fiche explicative des risques de la profession : Technologue en géomatique. Vous pouvez consulter cette fiche sur son site Web (Centre de documentation > Explorer par sujets > Fiches explicatives des risques par professions).

Pour la profession à l'étude, le rapport comprend l'annexe suivante :

- Annexe 1 – Dimensions du développement durable dans la profession : outil ayant servi à recueillir l'information auprès des spécialistes de l'enseignement.

Objectif de l'analyse

L'analyse de profession est une étape essentielle dans le processus d'élaboration ou d'actualisation d'un programme de formation technique, car son contenu sert d'assise à la formulation des compétences, étape prévue au processus. Elle permet de brosser le portrait le plus complet et le plus fidèle possible du plein exercice de la profession, tel qu'il est défini dans la partie « Glossaire » de ce rapport.

Démarche

Le Ministère a convié 14 personnes qui exercent la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique ou qui sont chargées de la supervision de membres de cette profession à un atelier de travail de deux jours, réparti en quatre séances d'environ 4 heures chacune.

La première séance réunissait les 14 personnes qui exercent la profession. La discussion a porté sur la définition des caractéristiques significatives de la profession, sur les appellations d'emploi, sur la réglementation, sur l'organisation du travail (ex. : environnement de travail, autonomie, responsabilités, collaboration) ainsi que sur les tendances et l'évolution du domaine d'activité. Un questionnaire en ligne a permis de compléter la cueillette d'informations générales sur la profession. Dans la dernière partie de la première séance, les spécialistes de la profession ont échangé au sujet d'une proposition de tâches.

La deuxième séance regroupait sept technologues, techniciennes et techniciens du domaine de l'arpentage. La discussion a permis de recueillir de l'information sur les conditions et les exigences de réalisation de chacune de leurs tâches, de déterminer les connaissances, habiletés cognitives, habiletés motrices et kinesthésiques, habiletés perceptives et comportements socioaffectifs en lien avec ces tâches.

La troisième séance réunissait sept technologues, techniciennes et techniciens du domaine de la cartographie. La discussion a permis de recueillir de l'information sur les conditions et les exigences de réalisation de chacune de leurs tâches, de déterminer les connaissances, habiletés cognitives, habiletés motrices et kinesthésiques, habiletés perceptives et comportements socioaffectifs nécessaires à la réalisation de ces tâches.

La quatrième séance regroupait les 14 personnes qui exercent la profession. Cette rencontre a permis de finaliser la définition de la profession, de réviser et de compléter les informations relatives à chacune des tâches (ex. : opérations, sous-opérations, conditions et exigences de réalisation, connaissances, habiletés et comportement socioaffectifs). Un questionnaire en ligne a été acheminé aux personnes participantes afin que des données quantitatives sur les tâches (ex. : complexité, occurrence, temps de travail) soient recueillies.

En ce qui a trait au premier chapitre du rapport, on notera que les participantes et participants à l'atelier ont formulé leur avis à partir de la documentation qui leur a été remise lors de la première journée. Les informations présentées provenaient d'une analyse de diverses sources documentaires (voir les références bibliographiques à la fin du rapport) ainsi que d'informations recueillies lors de visites d'entreprises réalisées dans les semaines qui ont précédé les séances de l'analyse de profession.

Plan d'échantillonnage

La formation d'un comité de personnes expérimentées s'appuie sur les principes suivants :

La représentativité

La constitution du comité d'expertes et d'experts se fait selon un échantillonnage établi en fonction des objectifs de l'analyse d'une profession, d'un champ d'activité professionnelle ciblé, de l'exhaustivité de l'information à recueillir et des caractéristiques significatives de l'exercice de la profession.

Le niveau d'expertise

Les personnes détiennent une expertise dans leur milieu s'appuyant sur l'expérience, la reconnaissance par leurs pairs, etc.

Les critères de sélection des spécialistes de la profession étaient les suivants : le titre d'emploi, le secteur, le type d'entreprise ou d'établissement, le statut d'emploi, la taille de l'entreprise, la provenance géographique et le genre¹ selon les caractéristiques significatives de l'exercice de la profession.

¹ Le genre est un concept qui renvoie à un « ensemble de représentations partagées par la majorité des membres d'une société de ce que sont l'identité et le rôle des personnes selon leur sexe, dans un continuum, et qui sont influencées par des stéréotypes liés à la perception des différences physiques, psychologiques, culturelles et comportementales entre les hommes, les femmes et les personnes non binaires » (Office québécois de la langue française, *Grand dictionnaire terminologique*). Depuis 2018, ce critère remplace le « sexe à la naissance » dans nos plans d'échantillonnage.

Limites de l'analyse

La présente analyse ne couvre pas les appellations d'emploi suivantes :

- CNP 2231 – Technologues et techniciennes/techniciens en génie civil ;
- CNP 1314 – Estimatrices/estimateurs et évaluatrices/évaluateurs ;
- CNP 2234 – Estimatrices/estimateurs en construction ;
- CNP 2253 – Technologues et techniciennes/techniciens en dessin ;
- CNP 5223 – Techniciennes/techniciens en graphisme.

Les appellations d'emploi suivantes ont été retenues aux fins de l'analyse :

- Technologues, techniciennes et techniciens en levés aériens et technologues, techniciennes et techniciens en télédétection ;
- Technologues, techniciennes et techniciens en systèmes d'information géographique (SIG) ;
- Technologues, techniciennes et techniciens en cartographie ;
- Technologues, techniciennes et techniciens en photogrammétrie ;
- Technologues en arpentage ;
- Technologues, techniciennes et techniciens en géodésie ;
- Techniciennes et techniciens en arpentage minier ;
- Techniciennes et techniciens en arts appliqués et graphiques ;
- Techniciennes et techniciens des travaux publics.

En complément, les personnes participantes ont mentionné les appellations suivantes :

- Techniciennes et techniciens en géomatique, profil géographie ;
- Techniciennes et techniciens en arpentage ou en géodésie ;
- Préposées et préposés au traitement de données géomatiques ;
- Techniciennes et techniciens en télédétection ou en imagerie satellite ;
- Agentes et agents de géographie ou agentes et agents de projet.

1 Caractéristiques significatives de la profession

1.1 Définition de la profession

Les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique procèdent à l'acquisition, au stockage, à la validation, au traitement, à l'analyse, à l'interprétation, à la production et à la diffusion de données à référence géographique. Ces personnes conçoivent et utilisent des outils liés à la gestion du territoire. Elles sont également appelées à participer à l'implantation et à la gestion de projets géomatiques.

Les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique spécialisés dans le domaine de la cartographie travaillent à la production et à la diffusion de documents cartographiques (cartes statiques et interactives, SIG, etc.). Pour ce faire, ces personnes collectent, organisent, traitent, analysent et interprètent des données ayant une référence spatiale. Elles doivent s'assurer de communiquer l'information cartographique de manière efficace au public cible. Elles participent à l'élaboration, à la gestion et à la mise à jour de SIG et de bases de données à référence spatiale. De plus, elles développent et programment des outils (automatisation de processus et des applications géomatiques).

Les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique spécialisés dans le domaine de l'arpentage planifient et exécutent des levés de terrain et collectent des informations géoréférencées dans le but de déterminer l'emplacement exact et la position relative d'éléments naturels ou artificiels. Ces personnes travaillent au calcul, au traitement et à la diffusion des données captées lors de ces levés. De plus, elles implantent sur le terrain la position des futures constructions et des limites de propriété. Sous la supervision directe d'une arpenteuse-géomètre ou d'un arpenteur-géomètre, elles sont appelées à participer aux recherches foncières, à l'analyse des limites de propriété, à la production de plans et de documents d'arpentage foncier ainsi qu'au maintien du réseau géodésique.

Les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique travaillent dans une variété de petites et grandes entreprises des secteurs privé, public et parapublic qui doivent gérer une information à caractère géographique ou réaliser des produits géomatiques, des cartes, des plans et des documents d'arpentage foncier. Dans le cadre de leurs fonctions, les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique sont appelés à effectuer des tâches variées ; plus l'entreprise ou le secteur sont petits, plus il leur faut faire preuve de polyvalence. Enfin, ces personnes utilisent des logiciels et des technologies de pointe qui sont en constante évolution, ce qui implique qu'elles doivent maintenir une veille technologique et suivre de la formation continue.

1.2 Nature du travail exercé

Les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique travaillent dans les domaines de l'arpentage et de la cartographie. Selon les mandats qui leur sont confiés, elles ou ils se déplacent sur le terrain ou réalisent leurs tâches dans un bureau.

Sur le terrain, les technologues, techniciennes et techniciens réalisent des levés de terrain ainsi que des implantations. Ces activités peuvent se réaliser en ville, aux abords des routes, en forêt, sur des cours d'eau, sur des chantiers de construction ainsi que dans des quartiers résidentiels. Les tâches réalisées sur le terrain peuvent exiger des déplacements avec divers types de véhicules (ex. : tout-terrain, raquettes, bateau). Les technologues, techniciennes et techniciens travaillent parfois en dyade et transportent des instruments de mesure (ex. : GPS, trépieds, jalons), du matériel (ex. : clous, piquets, rubans) et de l'outillage (ex. : perceuse). Leurs tâches peuvent être accomplies dans des conditions climatiques parfois difficiles (ex. : canicule, froid, pluie, vent, moustiques) et sur des lieux qui peuvent comporter des risques (ex. : bordure des routes, glaces, marais, pentes abruptes, crevasses). Une fois sur place, les

technologues, techniciennes et techniciens installent leurs instruments, s'il y a lieu, procèdent à des vérifications d'usage, recueillent des données, prennent des mesures, consignent soigneusement les opérations sur le terrain. (ex. : notes, croquis, photos, vidéos, etc.) et en font la sauvegarde.

Au bureau, leurs tâches consistent à traiter des données, à repérer les anomalies et, au besoin, à les corriger au moyen de différentes méthodes et de logiciels de traitement de données (ex. : calculs, manipulation de données, analyse des limites de propriété). Les données sont ensuite transmises pour la mise en plan, la recherche légale et la rédaction de rapports. Une part importante du travail consiste à colliger et à traiter des informations dans des bases de données ainsi qu'à produire des données, des cartes et des applications destinées à une clientèle de différents secteurs d'activité (gestion publique, environnement, foresterie, transports, etc.) qui utilise ces données et ces produits géomatiques, notamment pour élaborer des projets ou pour prendre des décisions. Enfin, ces technologues, techniciennes et techniciens sont appelés à participer à la conception et à la gestion de systèmes d'information géographique.

1.3 Législation et réglementation

Le travail des technologues, techniciennes et techniciens en géomatique est assujéti à plusieurs lois, règlements et politiques, notamment :

Lois

- *Loi sur les arpenteurs-géomètres*
- *Loi sur les arpentages*
- *Loi sur le cadastre*
- *Loi sur les cités et les villes*
- *Loi sur le droit d'auteur*
- *Loi favorisant la réforme du cadastre québécois*
- *Code civil du Québec*
- *Code des professions*
- *Code de procédure civile*
- *Code de déontologie des arpenteurs-géomètres*

Règlements

- *Règlement sur la norme de pratique relative au certificat de localisation*
- *Règlement sur la norme de pratique relative au piquetage et à l'implantation*
- *Règlement sur les repères et les bornes*
- *Règlements d'urbanisme*
- *Règlements de zonage*
- *Règlements de lotissement*

Politiques

- Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables

Autres

- *Manuel d'évaluation foncière du Québec*
- Autres lois, règlements et politiques applicables

1.4 Conditions de travail

Exigences de recrutement

Selon les données recueillies², près de la moitié des employeurs exigent des technologues, des techniciennes et des techniciens qu'ils détiennent un diplôme d'études collégiales (DEC). L'expérience professionnelle et certaines qualités personnelles, notamment l'autonomie et la polyvalence, font également partie des critères de sélection. Une connaissance des différents logiciels utilisés en géomatique et un agrément d'une association provinciale de techniciennes, techniciens et technologues peuvent être demandés.

Pour le personnel technique en géomatique et en météorologie (CNP 2255), un diplôme d'études collégiales de deux ou trois ans en cartographie, en photogrammétrie, en levés aériens, en télédétection, en systèmes d'information géographique ou en géomatique est exigé.

Pour les technologues en arpentage (CNP 2254), un diplôme d'études collégiales de deux ou trois ans en géomatique ou un diplôme d'études professionnelles en Arpentage et topographie est habituellement demandé.

Les données recueillies lors de l'atelier révèlent que la majorité des employeurs exigent des membres de leur personnel qu'ils détiennent un DEC en géomatique (12/14).

Période d'essai

Les personnes participantes ont mentionné que la période d'essai peut varier de trois mois à deux ans selon la nature des tâches à accomplir. La connaissance des outils logiciels spécifiquement utilisés dans l'entreprise peut nécessiter un temps d'appropriation assez important. La compilation des réponses a fait ressortir que la période d'essai s'étale en moyenne sur six mois.

Horaire, rémunération et avantages sociaux

La majorité des technologues, techniciennes et techniciens travaillent en moyenne 40 heures, réparties du lundi au vendredi, selon un horaire de jour. Dans certains milieux de travail, les employées et employés sont syndiqués. Le salaire moyen des technologues, techniciennes et techniciens en géomatique est d'environ 52 600 \$ à l'entrée dans la profession. Celui d'une personne expérimentée est de 63 000 \$. Dans certains milieux de travail, l'horaire peut être variable selon les saisons. Au regard des particularités concernant les conditions de travail, certains employeurs adoptent un horaire d'été. Des personnes travaillent sur des quarts de nuit ou de fin de semaine. Certaines peuvent adopter un horaire de quatre jours ou cumuler du temps de travail (ex. : congé bihebdomadaire). L'accès à un régime d'assurances collectives, à un fonds de pension, à différents types de congés et à la formation continue ainsi que le remboursement de certains frais (ex. : téléphone, vêtements de travail) font partie des avantages sociaux offerts par les employeurs.

² Stratégie Organisation et Méthode SOM Inc, *Collecte de données sur les techniciens en géomatique*, 2021.

Possibilités d'avancement

En ce qui a trait aux perspectives d'avancement, il est possible, avec l'expérience, d'accéder à des fonctions telles que :

- Chargée ou chargé de projet en géomatique ;
- Cheffe ou chef de bureau, cheffe ou chef de division ;
- Agente ou agent technique ;
- Coordonnatrice ou coordonnateur ;
- Conseillère ou conseiller, consultante ou consultant en géomatique ;
- Superviseure ou superviseur d'équipe de géomatique, cheffe ou chef d'équipe de terrain ;
- Première technicienne ou premier technicien en géomatique ;
- Technologue principale ou technologue principal, agente principale ou agent principal ;
- Calculatrice ou calculateur

Ordre professionnel et certificats de qualification

Au Québec, pour utiliser le titre de technologue professionnel ou de technologue professionnelle, il faut être membre de l'Ordre des technologues professionnels du Québec.

Selon les données recueillies, les employeurs des personnes qui ont participé à l'atelier n'exigent pas l'appartenance à cet ordre professionnel.

Accès à la profession pour les hommes et pour les femmes

Les statistiques³ selon le genre indiquent qu'en moyenne 31 % des travailleuses et travailleurs du secteur (23 % pour le code CNP 2254 et 39 % pour le code CNP 2255) sont des femmes et 69 % (77 % pour le code CNP 2254 et 61 % pour le code CNP 2255) sont des hommes. Pour l'ensemble des professions, la répartition est de 48 % pour les femmes et de 52 % pour les hommes.

1.5 Organisation du travail et responsabilités

Responsabilités, autonomie, polyvalence

Que ce soit au bureau ou sur le terrain, les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique doivent être autonomes dans les tâches qui leur sont confiées. À titre d'exemple, préalablement à une sortie, elles ou ils doivent démontrer un grand sens de l'organisation (ex. : ressources matérielles pour les levés ou pour les implantations, détermination des itinéraires, priorisation des tâches, double vérification des données). Les personnes participantes ont souligné que les équipes doivent faire preuve de détermination puisqu'elles se déplacent sur le terrain dans des conditions parfois difficiles (ex. : distances, équipements à transporter, conditions climatiques et géographiques). La débrouillardise et la capacité à résoudre des problèmes font également partie des qualités requises sur le terrain (ex. : repérage d'anomalies dans la prise de mesures ou dans le fonctionnement des instruments, explications et discussions avec des personnes sur un chantier de construction ou sur une propriété privée).

Les tâches qui sont réalisées au bureau mobilisent des capacités d'analyse au regard de la planification (ex. : compréhension des mandats ou des demandes, préparation des dossiers), du processus de travail (ex. : élaboration de procédures de travail, détermination des tâches de l'entrée à la sortie d'une requête) et du traitement des données (ex. : interprétation juste, repérage d'anomalies, méthodes appropriées pour la manipulation de données). Les personnes participantes ont mentionné que le contexte de rareté de main-d'œuvre exige une bonne capacité à supporter le stress et à gérer les priorités afin que le suivi des différents dossiers ou de projets en parallèle soit assuré.

³ Source : Site d'Emploi-Québec, consulté en mars 2019.

Selon les entreprises, le travail peut être réparti selon les compétences des personnes, mais il arrive fréquemment que des tâches différentes soient attribuées à une même personne, notamment dans le cadre d'un projet.

Collaboration

Dans plusieurs milieux, une personne supervise le travail des technologues, techniciennes et techniciens en géomatique (ex. : cheffe ou chef d'équipe, coordonnatrice ou coordonnateur, gestionnaire, arpenteuse-géomètre ou arpenteur-géomètre, etc.). Les personnes qui supervisent vont souvent établir la communication avec la clientèle en début de mandat ou de projet. Par la suite, les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique doivent interagir avec les clientes et les clients avec le souci de projeter une image professionnelle de l'entreprise.

Les personnes participantes ont relevé l'importance du travail d'équipe. À titre d'exemple, le travail sur le terrain est souvent réalisé en dyade pour des raisons de sécurité, mais également pour assurer l'efficacité dans la réalisation des tâches. Les participantes et participants à l'atelier ont mentionné qu'au travail, les collègues travaillent en collaboration, notamment pour la répartition des tâches au début d'un quart de travail ainsi que pour recevoir la rétroaction des pairs sur les produits réalisés.

Certains bureaux sont aménagés pour favoriser le partage de connaissances et la gestion de projets. Le travail en équipe pluridisciplinaire est fréquent dans plusieurs milieux. Dans ce contexte, les technologues, techniciennes et techniciens sont appelés à collaborer avec des personnes du milieu municipal, du secteur de la construction, du domaine de l'environnement, etc. En cartographie, notamment, un projet peut s'échelonner sur une ou deux années. Dans ce contexte, les membres de la profession doivent posséder de bonnes habiletés en communication, notamment pour vulgariser l'information, préciser les besoins de la clientèle, fournir des explications et garder la mémoire des actions réalisées à différents stades du projet.

1.6 Tendances et évolution de la profession

Dans le domaine de la cartographie, les technologues, techniciennes et techniciens produisent moins de cartes statiques et davantage de cartes interactives. À la première séance, l'analogie avec la profession de bibliothécaire a été évoquée pour signifier que ces travailleuses et travailleurs sont de plus en plus des gestionnaires de données en raison du volume croissant de données à traiter.

Au regard des changements technologiques, les spécialistes de la profession ont souligné la nécessité de suivre de la formation continue et d'acquérir de nouvelles connaissances pour rester à l'affût de l'évolution des outils. À titre d'exemple, l'apprentissage profond, l'intelligence artificielle, les logiciels libres (*open source*) et la cartographie en ligne transforment leur travail.

L'automatisation prend davantage de place dans le domaine de la géomatique. Cet aspect requiert des compétences avancées en traitement de données. Des compétences sont également requises en programmation (ex. : Python), notamment pour l'élaboration et la mise à jour des scripts ainsi que pour l'automatisation de certaines opérations.

On mentionne aussi que la collecte d'informations sur le terrain se fait à partir de formulaires collaboratifs ou interactifs. Parmi les tâches quotidiennes ou hebdomadaires, la création de ces formulaires exige davantage de temps.

Les personnes participantes ont mentionné que l'utilisation de nouvelles technologies sur le terrain ne requiert pas les mêmes effectifs ni la même préparation que lorsqu'il s'agit de réaliser un levé traditionnel. Les concepts demeurent les mêmes, mais les techniques sont différentes.

L'arrivée des capteurs lidar mobiles fait en sorte que les technologues, techniciennes et techniciens travaillent de moins en moins aux abords des routes. Dans certaines entreprises, les sorties sur le terrain se feront davantage hors du réseau routier.

L'arrivée de nouvelles technologies telles que le lidar permet un gain de temps. Les nuages de points sont davantage classés et modélisés par des algorithmes, alors qu'auparavant, ce travail était réalisé manuellement. Le captage 3D et le lidar terrestre génèrent davantage de données qui peuvent être transmises à d'autres professionnelles ou professionnels (ex. : ingénieure ou ingénieur), ce qui confère un caractère plus collaboratif au travail.

Le *building information modeling* (BIM) est un concept collaboratif de gestion de données en temps réel et son implantation dans les milieux de travail se développera dans les prochaines années. Concrètement, le BIM répond à des besoins d'ingénierie et peut simplifier le travail des différentes personnes qui interviennent dans un projet. Il permet notamment d'éviter de travailler avec différentes versions de plans, ce qui réduit les risques d'erreur. La contribution des technologues, techniciennes et techniciens en géomatique consiste, entre autres, à fournir les données de base pour l'élaboration des projets d'ingénierie.

Ces changements technologiques permettent de réaliser les tâches plus efficacement et rehaussent la performance et la productivité. Les spécialistes de la profession soulignent que l'exercice du jugement humain et le sens critique seront toujours requis, car certaines technologies comportent des limites, notamment en ce qui concerne la qualité des informations traitées par les outils technologiques.

En ce qui a trait au développement durable⁴, les spécialistes de la profession ont été questionnés au fil des discussions sur l'élaboration des tâches et sur les opérations (séances 2 et 3) ainsi qu'au cours de la dernière séance, qui visait à compléter la collecte d'information. Il appert qu'au regard de l'efficacité économique, le virage sans papier a bel et bien été effectué et le numérique fait partie des habitudes de travail. Dans la majorité des milieux, l'impression des documents est réduite au minimum, voire inexistante (ex. : certains environnements de travail n'ont pas d'imprimante).

En ce qui a trait aux tâches sur le terrain, les technologues, techniciennes et techniciens planifient soigneusement chaque étape de la réalisation des levés de terrain, dont les déplacements. Au regard du bien-être au travail, le soutien aux collègues ayant moins d'expérience et les discussions entre pairs pour bonifier les projets contribuent à maintenir un climat de travail sain. Le travail collaboratif est décrit comme une pratique gagnante sur le plan des interactions professionnelles. Les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique utilisent ou conçoivent des outils (ex. : données, cartes interactives) qui permettent à des organismes, des entreprises ou des institutions de réaliser des projets, d'effectuer des activités de veille ou de prendre des décisions relatives à la gestion du territoire.

⁴ La *Loi sur le développement durable*, adoptée par l'Assemblée nationale en 2006, reconnaît le « caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement ». Elle précise aussi que la recherche d'un développement durable passe par la prise en compte d'un ensemble de 16 principes. L'annexe 2 présente un outil rempli par les spécialistes de l'enseignement qui ont ciblé des aspects pouvant s'appliquer aux technologues, techniciennes et techniciens en géomatique. Cet outil de réflexion a permis de poser des questions aux spécialistes de la profession au fil des discussions lors des séances 2, 3 et 4.

2 Analyse des tâches

Les spécialistes de la profession ont décrit les tâches de technologue, technicienne et technicien en géomatique et précisé les opérations qui les composent. Pour chacune des tâches, des conditions et des exigences de réalisation ont aussi été déterminées.

Les tâches sont les actions qui correspondent aux principales activités de l'exercice de la profession. Une tâche est structurée, autonome et observable. Elle a un début déterminé et une fin précise. Dans l'exercice d'une profession, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service ou d'une décision, le résultat d'une tâche doit présenter une utilité particulière et significative.

La présente analyse des tâches est faite sur la base du plein exercice de la profession, c'est-à-dire au niveau où les tâches sont exercées de façon autonome et avec la maîtrise nécessaire par la plupart des personnes.

Les huit principales tâches exercées par les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique sont les suivantes :

1. Effectuer la collecte et la production de données ;
2. Effectuer des levés de terrain ;
3. Traiter des données (Arpentage) ;
4. Traiter des données (Cartographie) ;
5. Effectuer une implantation ;
6. Diffuser des produits géomatiques ;
7. Produire des plans et des documents d'arpentage foncier ;
8. Participer à la conception et à la gestion d'un système d'information géographique (SIG) ;
9. Développer des outils et des applications géomatiques.

2.1 Tableau des tâches, des opérations, des sous-opérations et des conditions et des exigences de réalisation

Les tableaux qui figurent dans cette section sont le fruit d'un consensus des spécialistes de la profession. Ils regroupent, pour chaque tâche, les opérations, les sous-opérations, les conditions et les exigences de réalisation. Des précisions complémentaires renseignent sur les spécificités de la tâche, les contextes de travail, etc.

Les opérations sont les actions qui décrivent les étapes de réalisation d'une tâche et permettent d'établir le « comment » pour l'atteinte du résultat. Elles sont rattachées à la tâche et liées entre elles.

Les sous-opérations sont les actions qui précisent les opérations. Elles permettent d'illustrer des détails du travail, souvent des méthodes, des techniques ou des procédures, afin de fournir un complément d'information.

Les conditions de réalisation sont les modalités et les circonstances qui ont un effet déterminant sur la réalisation d'une tâche. Elles font état, notamment, de l'environnement de travail, des risques pour la santé et la sécurité au travail, de l'équipement, du matériel et des ouvrages de référence utilisés dans l'accomplissement de la tâche.

Les exigences de réalisation sont les critères de qualité et les aptitudes requises pour qu'une tâche soit réalisée de façon satisfaisante. Souvent, ces exigences portent sur l'autonomie, la durée, la somme et la qualité du travail effectué, sur les attitudes et comportements appropriés ainsi que sur la santé et la sécurité au travail.

1- Effectuer la collecte et la production de données			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
1.1 Déterminer les données nécessaires	1.1.1 Définir la zone de travail 1.1.2 Établir la nature et la qualité des données nécessaires 1.1.3 Vérifier les sources de données disponibles 1.1.4 Préparer des plans d'acquisition, s'il y a lieu.	Travail effectué : • En collaboration avec des sous-traitants; • Individuellement ou en collaboration avec des collègues; • Sous la supervision d'une technicienne principale ou d'un technicien principal ou de professionnelles ou professionnels de l'équipe.	Produits ou résultats attendus : • Données matricielles • Données vectorielles • Nuages de points • Métadonnées • Photos aériennes • Imagerie satellite
1.2 Valider les données acquises	1.2.1 Vérifier la qualité des données 1.2.2 Faire des tests sur les données 1.2.3 Accepter ou refuser les données selon leur correspondance avec le format et les critères déterminés	À partir : • De sources de données fiables (gouvernementales, municipales, etc.) • De données existantes • De bases de données • De données de terrain • D'images satellites • De photos aériennes • De métadonnées • De nuages de points • De modèles 3D • D'orthophotographies	Application des connaissances : • Connaissance des différents types de données et d'images (numériques, normales, radar) • Télédétection • Connaissance des capteurs et appareils de collecte de données
1.3 Générer des données, s'il y a lieu	1.3.1 Déterminer la structure des données selon les besoins 1.3.2 Extraire les données d'un relevé, s'il y a lieu 1.3.3 Interpréter les données ou les images 1.3.4 Faire la vectorisation, s'il y a lieu 1.3.5 Saisir des données descriptives 1.3.6 Vérifier la qualité 1.3.7 Archiver les données	En se référant : • Au mandat • À la demande de la cliente ou du client • Aux métadonnées • Aux normes de production	• Programmation • Photogrammétrie • Stéréonumérisation • Mathématiques • Statistiques • Géographie • Géomorphologie • Formats de données • Requêtes spatiales et attributives (SQL)

1- Effectuer la collecte et la production de données			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
		À l'aide de : • Logiciels - SIG - de dessin assisté par ordinateur (DAO) - de traitement d'images - de traitement de nuages de points, etc. • Fournisseurs de données	Attitudes et aptitudes manifestées : • Rigueur • Débrouillardise • Écoute • Capacité à comprendre les besoins • Souci du travail de qualité • Intérêt pour l'innovation • Communication orale et écrite

2- Effectuer des levés de terrain			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
2.1 Préparer les levés	2.1.1 Prendre connaissance du mandat	Travail effectué : • Individuellement ou en équipe • Sous la supervision de l'arpenteuse-géomètre ou de l'arpenteur-géomètre, s'il y a lieu • À l'intérieur et à l'extérieur • Dans divers milieux (villes, forêt, mines, chantiers de construction, cours d'eau, etc.) À partir du réseau géodésique ou de points de contrôle, s'il y a lieu En se référant : • Aux directives de l'arpenteuse-géomètre ou de l'arpenteur-géomètre, s'il y a lieu • À la finalité du travail à accomplir • Au degré de précision nécessaire À l'aide : • De documents de référence • De croquis • D'appareils-photo • D'appareils vidéo ou de caméras • De carnets de notes	Produits ou résultats attendus : • Relevés de terrain • Rapports de relevés • Photos • Croquis clairs • Rapports de qualité Application des connaissances : • Trigonométrie • Optique/télédétection • Topométrie • Géodésie • Mathématiques • Dessin technique • Géométrie • Photogrammétrie Attitudes et aptitudes manifestées : • Calcul mental • Sens de l'orientation • Rigueur • Minutie • Débrouillardise • Autonomie • Conscience professionnelle • Éthique professionnelle • Jugement professionnel • Diplomatie • Tact • Communication • Gestion du stress • Gestion des priorités • Capacité d'adaptation • Discrétion • Capacité à travailler en équipe • Confidentialité • Physique optique (ondes) • Habiletés manuelles
	2.1.2 Prendre connaissance du terrain		
	2.1.3 Déterminer la méthodologie à utiliser		
	2.1.4 Déterminer le matériel nécessaire		
	2.1.5 Rechercher les points de référence (stations, points géodésiques, points connus, etc.)		
	2.1.6 Rechercher les points libres, s'il y a lieu		
	2.1.7 Établir les points à implanter, s'il y a lieu		
	2.1.8 Exporter les fichiers nécessaires vers les instruments (ASCII, KMZ, etc.)		
	2.1.9 Déterminer l'itinéraire pour les sorties (en tenant compte de la durée des travaux, de la circulation, etc.)		
	2.1.10 Planifier la signalisation routière		
2.2 Préparer et entretenir les appareils et les instruments d'arpentage	2.2.1 S'assurer que tout le matériel est complet et fonctionnel (batteries et piles chargées, essence, clous, tiges, etc.)		
	2.2.2 Calibrer les appareils et instruments (collimation, ajustement de la nivelle, étalonnage, etc.)		
	2.2.3 Faire des réparations mineures, s'il y a lieu		
	2.2.4 Mettre à jour l'inventaire		

2- Effectuer des levés de terrain			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
2.3 Faire la reconnaissance du terrain	2.3.1 Identifier les risques et les limitations	• D'instruments et d'appareils d'arpentage : - niveau - numériseur 3D/lidar - drone - station totale - géolocalisation et navigation par un système de satellites (GNSS), etc. • De points de référence • De différents types de véhicules pouvant demander une certification	
	2.3.2 Annoncer la présence de la technicienne, du technicien ou du technologue		
	2.3.3 Installer la signalisation routière, s'il y a lieu (panneaux, cônes, etc.)		
	2.3.4 Rechercher les marques d'occupation et les repères, s'il y a lieu		
2.4 Consigner les opérations	2.4.1 Déterminer les éléments à relever (points de référence, repères d'arpentage, points géodésiques, occupations, etc.)		
	2.4.2 Réaliser un croquis propre et lisible		
	2.4.3 Prendre des photos et des vidéos claires et pertinentes		
	2.4.4 Noter l'information utile tout au long des levés		
	2.4.5 Prendre des notes sur la qualité des levés		

2- Effectuer des levés de terrain			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
2.5 Réaliser les observations	2.5.1 Installer les appareils et instruments, le cas échéant		
	2.5.2 Entrer les paramètres, s'il y a lieu		
	2.5.3 Calibrer à nouveau et acclimater les appareils selon les conditions météorologiques, s'il y a lieu		
	2.5.4 Contrôler la qualité, s'il y a lieu (vérification des points de contrôle et des coordonnées)		
	2.5.5 Établir des points de contrôle, s'il y a lieu		
	2.5.6 Observer et mesurer les points		
	2.5.7 Se déplacer sur les autres stations, s'il y a lieu, et poursuivre les opérations		
	2.5.8 Valider les mesures à l'aide de doubles vérifications		
2.6 Gérer les données	2.6.1 Archiver des données (sauvegarder sur un disque dur externe ou autre)		
	2.6.2 Transférer les données		

3- Traiter des données (arpentage)			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
3.1 Prendre connaissance du dossier	3.1.1 Définir les paramètres 3.1.2 Vérifier la qualité des données	Travail effectué : - En collaboration avec le technologue, la technicienne ou le technicien sur le terrain - Sous la supervision d'une arpenteuse-géomètre ou d'un arpenteur-géomètre, s'il y a lieu - Dans un bureau	Produits ou résultats attendus : - Données adéquatement consignées - Méthodes de calcul fiables - Communication adéquate - Dossiers et rapports de qualité - Nuage de points - Coordonnées calculées
3.2 Appliquer des méthodes de traitement	3.2.1 Corriger les observations selon les informations inscrites au carnet, s'il y a lieu 3.2.2 Calculer la polygonale, s'il y a lieu 3.2.3 Ajuster ou compenser, s'il y a lieu 3.2.4 Calculer les observations 3.2.5 Agencer les données, s'il y a lieu (nuage de points ou plusieurs levés) 3.2.6 Transformer le système de coordonnées, s'il y a lieu 3.2.7 Classifier les données, s'il y a lieu 3.2.8 Décrire le processus de traitement	À partir : - De notes de terrain - De croquis - De données de terrain - D'un flux de données continu - Du mandat - Des données de référence En se référant : - Au dossier sur le terrain - Au carnet de notes - Aux données de référence	Application des connaissances : - Topométrie - Logiciels d'arpentage - Gestion de bases de données - Mathématiques - Photogrammétrie - Volumétrie - Physique optique (ondes) - Projections cartographiques
3.3 Confirmer ses résultats	3.3.1 Vérifier la conformité du nouveau relevé avec les données connues 3.3.2 Ajuster en fonction des erreurs découvertes lors des manipulations, s'il y a lieu 3.3.3 Refaire les manipulations, si nécessaire 3.3.4 Retourner sur le terrain, s'il y a lieu	À l'aide : - De logiciels spécialisés : - SIG - DAO - calculs topographiques - traitement d'images - traitement de nuages de points, etc. - D'outils technologiques - De logiciels de bureautique - De carnets de terrain - De procédures de travail	Attitudes et aptitudes manifestées : - Jugement professionnel - Rigueur - Précision - Minutie - Communication - Capacité de dégager une vision globale de l'information recueillie - Bonne capacité de concentration

4- Traiter des données (cartographie)			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
4.1 Planifier le traitement des données	4.1.1 Définir les besoins 4.1.2 Déterminer le type de données 4.1.3 Déterminer les outils disponibles 4.1.4 Déterminer la méthode de traitement des données	Travail effectué : • Individuellement; • En collaboration avec des collègues; • Sous la supervision d'une technicienne principale ou d'un technicien principal ou de professionnelles ou professionnels de l'équipe.	Produits ou résultats attendus : • Description du processus • Données matricielles • Données vectorielles • Tableaux • Résultats d'analyses • Orthophotographies • Mosaïques • Nuages de points Processus suivi : • Itératif, s'il y a lieu
4.2 Préparer les données	4.2.1 Géoréférencer les données, s'il y a lieu 4.2.2 Adapter et uniformiser les systèmes de coordonnées 4.2.3 Nettoyer les données 4.2.4 Structurer les données (qualité, cohérence) 4.2.5 Valider ou corriger la topologie 4.2.6 Classifier les données, s'il y a lieu	À partir : • De données lidar, radar, sonar • D'imagerie multispectrale, hyperspectrale, radar • De bases de données • De levés de terrain • D'un registre foncier • De données vectorielles • De données matricielles • De nuages de points En se référant : • À une procédure de travail • Aux normes de qualification ISO • À des spécifications techniques	Application des connaissances : • Programmation • Télédétection • Connaissances de culture générale • Géographie • Mathématiques • Statistiques • Projections cartographiques • Informatique • Photogrammétrie • Gestion de bases de données • Requêtes spatiales et attributives (SQL) Attitudes et aptitudes : • Ouverture sur le monde • Capacité d'adaptation • Polyvalence • Débrouillardise • Rigueur • Curiosité • Minutie • Sens de l'organisation • Communication
4.3 Appliquer des méthodes de traitement	4.3.1 Adapter le traitement selon la nature des données recueillies 4.3.2 Faire des tests 4.3.3 Valider les résultats 4.3.4 Structurer les données, s'il y a lieu 4.3.5 Archiver les données, s'il y a lieu	À l'aide : • D'une procédure de travail • De spécifications techniques • De modèles de données • De scripts • De catalogues	
4.4 Effectuer des analyses spatiales	4.4.1 Agencer les données 4.4.2 Croiser des données 4.4.3 Dériver de nouvelles données, s'il y a lieu 4.4.4 Faire des tests 4.4.5 Structurer les données, s'il y a lieu 4.4.6 Valider les résultats 4.4.7 Archiver les données		

4- Traiter des données (cartographie)			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
4.5 Faire un compte-rendu du processus	4.5.1 Décrire les étapes du traitement 4.5.2 Rédiger un rapport	• De logiciels - SIG - DAO - Extracto-chargeur - de traitement d'images - de traitement de nuages de points - de bureautique, etc.	• Écoute • Capacité d'analyse et de résolution de problèmes • Capacité à travailler en équipe • Tact et diplomatie • Respect • Capacité à transmettre ses connaissances (formation)

5- Effectuer une implantation			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
5.1 Préparer l'implantation	5.1.1 Analyser la demande d'implantation	Travail effectué : • Sous la supervision d'une arpenteuse-géomètre ou d'un arpenteur-géomètre, s'il y a lieu • À l'intérieur ou à l'extérieur • Dans divers milieux • Dans des conditions variées • Sur le terrain • Individuellement ou en équipe	
	5.1.2 Rechercher les points de référence et les points libres		
	5.1.3 Calculer les points à planter		
	5.1.4 Établir le plan d'exécution		
	5.1.5 Exporter les fichiers nécessaires vers les instruments (ex. : ASCII)		
5.2 Préparer les appareils et les instruments d'arpentage	5.2.1 S'assurer que tout le matériel est complet et fonctionnel	À partir : • D'un levé de terrain • D'une analyse foncière • De points de contrôle • De plans d'architecture, d'ingénierie ou autre • Du réseau géodésique En se référant : • À l'arpenteuse-géomètre ou à l'arpenteur-géomètre, s'il y a lieu • Aux plans de calcul, d'architecture, d'ingénierie ou autre À l'aide : • De recherches de qualité	
	5.2.2 Calibrer les appareils et les instruments, s'il y a lieu		
	5.2.3 Faire l'entretien et les réparations mineures, s'il y a lieu		
	5.2.4 Mettre à jour l'inventaire de la quincaillerie		
5.3 Faire la reconnaissance du terrain	5.3.1 Identifier les risques et les limitations		
	5.3.2 Annoncer la présence de la technicienne ou du technicien		
	5.3.3 Installer la signalisation routière, s'il y a lieu (panneaux, cônes, etc.)		

5- Effectuer une implantation			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
5.4 Consigner les opérations.	5.4.1 Faire un croquis propre et lisible 5.4.2 Prendre des photos et des vidéos claires et pertinentes 5.4.3 Prendre des notes tout au long de l'implantation 5.4.4 Noter la précision des points implantés	• De coordonnées calculées • Des technologies disponibles • D'instruments d'arpentage	Produits ou résultats attendus : • Suivi des informations dans les notes • Rapports de précision • Marquage au terrain (piquets, repères, clous, peinture, etc.) • Plans et rapports d'implantation, s'il y a lieu • Certificats de piquetage, s'il y a lieu Application des connaissances : • Technologies utilisées • Mathématiques (trigonométrie) • Topométrie Attitudes et aptitudes manifestées : • Capacité de calcul • Rigueur • Capacité de concentration • Minutie • Souci de la qualité du travail • Conscience professionnelle • Bonne communication • Confiance • Précision • Autonomie • Gestion du stress • Gestion des priorités
5.5 Matérialiser les points	5.5.1 Installer les appareils et instruments 5.5.2 Paramétrer les instruments 5.5.3 Recalibrer et acclimater les appareils selon les conditions météorologiques, s'il y a lieu 5.5.4 Vérifier les points de contrôle 5.5.5 Localiser les points à implanter 5.5.6 Identifier les points (clous, tiges, piquets, etc.) 5.5.7 Contrôler la qualité des points implantés 5.5.8 Valider l'implantation avec une méthode indépendante		
5.6 Vérifier l'implantation	5.6.1 Calculer les points implantés 5.6.2 Vérifier la précision de l'implantation 5.6.3 Faire le plan et/ou le rapport d'implantation, s'il y a lieu 5.6.4 Faire le certificat de piquetage, s'il y a lieu		

5- Effectuer une implantation			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
5.7 Procéder à l'établissement ou au maintien d'un réseau géodésique, s'il y a lieu	5.7.1 Mettre à jour le réseau existant, s'il y a lieu 5.7.2 Matérialiser les points selon les besoins 5.7.3 Observer les points matérialisés 5.7.4 Calculer les observations 5.7.5 Remplir la fiche signalétique		

• 6- Diffuser des produits géomatiques			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
6.1 Prendre connaissance du mandat	6.1.1 Définir l'objectif 6.1.2 Déterminer le public cible 6.1.3 Déterminer le canal de diffusion des données 6.1.4 Établir les normes de production 6.1.5 S'informer sur les normes de diffusion (confidentialité des données, légalité en lien avec l'utilisation des données, etc.)	Travail effectué : • Individuellement • En équipe pluridisciplinaire • Sous la supervision de la chargée ou du chargé de projet, de la personne qui fait la demande, de la technicienne ou du technicien en informatique ou de l'arpenteuse-géomètre ou l'arpenteur-géomètre	Produits ou résultats attendus : • Cartes statiques • Cartes interactives • Fichiers PDF • Images • Sites FTP • Sites Web • Services Web • Images satellites • Images radars • Modèles numériques de surface (MNS) • Modèles numériques de terrain (MNT)
6.2 Réaliser des produits géomatiques	6.2.1 Choisir le fond de carte, s'il y a lieu 6.2.2 Choisir la représentation de la donnée thématique et la symbologie de la carte, s'il y a lieu 6.2.3 Choisir les échelles et les paramètres de visibilité, s'il y a lieu 6.2.4 Étiqueter les éléments 6.2.5 Habiller la carte, s'il y a lieu 6.2.6 Produire des graphiques et des tableaux statistiques 6.2.7 Effectuer la mise en page, s'il y a lieu 6.2.8 Configurer l'interface graphique, s'il y a lieu 6.2.9 Citer les sources 6.2.10 Contrôler la qualité 6.2.11 Rédiger les métadonnées 6.2.12 Archiver les produits	À partir : • De données traitées et structurées • D'images, s'il y a lieu En se référant : • Aux normes de diffusion (confidentialité des données, légalité en lien avec l'utilisation des données, etc.) • À la <i>Loi sur les droits d'auteur</i> • Aux standards de publication • Aux normes sur les données géospatiales • Aux normes et standards de la clientèle • Aux règles de toponymie • Aux normes et standards du BIM, s'il y a lieu À l'aide de :	Documents Excel Jeux de données vectorielles Données brutes Applications mobiles Applications Web Plans Modèles 2D et 3D Tableaux Graphiques Systèmes d'information géographique Matrices graphiques Plans de profil Calculs de volume Plans ou cartes topographiques, etc. Processus suivi : • Itératif Application des connaissances : • Français écrit

• 6- Diffuser des produits géomatiques			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
6.3 Publier le produit géomatique	6.3.1 Adapter le mode de publication en fonction du mandat 6.3.2 Imprimer un document cartographique 6.3.3 Livrer le produit, s'il y a lieu 6.3.4 Diffuser le produit en ligne	- Logiciels géomatiques - Logiciels de graphisme - Bases de données	- Communication - Graphisme - Statistique - Sémiologie graphique - Programmes nécessaires pour le travail - Langage de programmation - Projections cartographiques - Base de données - Informatique - Web Attitudes et aptitudes manifestées : - Souci du détail - Souci d'être à jour sur le plan technologique - Débrouillardise - Autonomie - Souci de l'esthétisme - Patience - Rigueur - Capacité d'adaptation

7- Produire des plans et des documents d'arpentage foncier			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
7.1 Effectuer les recherches	7.1.1 Réaliser l'extraction cadastrale, s'il y a lieu	Travail effectué : • Individuellement • En collaboration avec plusieurs intervenantes et intervenants • Sous la supervision d'une arpenteuse-géomètre ou d'un arpenteur-géomètre À partir : • De données calculées • D'un plan de travail • De données transformées • De sources de données provinciales • De données de référence (ligne de rue, plan d'arpentage, etc.) En se référant : • Aux lois, règlements et normes en vigueur • À différents sites fonciers et services municipaux • À la réglementation d'urbanisme • Aux bandes de protection riveraines	Produits ou résultats attendus : • Documents de qualité • Plans et rapports respectant la réglementation et les normes établies • Certificats de localisation • Descriptions techniques • Rapports de bornage • Certificats de piquetage et d'implantation • Documents cadastraux • Plans de lotissement, etc. Application des connaissances : • Lois, règlements, normes • Principes de géomatique municipale • Technologies SIG • Urbanisme et zonage Attitudes et aptitudes manifestées : • Esprit d'analyse • Capacité de géoréférencement • Rigueur • Minutie • Autonomie • Éthique professionnelle • Jugement professionnel • Communication claire
	7.1.2 Établir l'historique cadastral et la chaîne de titres		
	7.1.3 Vérifier les servitudes (ou autres démembrements du droit de propriété)		
	7.1.4 Vérifier la réglementation municipale et les autres lois et règlements applicables		
	7.1.5 Vérifier les documents de référence (plans d'arpentage, documents municipaux, documents cadastraux, etc.)		
7.2 Effectuer l'analyse foncière	7.2.1 Analyser la géométrie du cadastre		
	7.2.2 Analyser la position des limites de propriété en fonction des données de terrain, des titres et du cadastre		
	7.2.3 Proposer une solution pour la limite de propriété		
	7.2.4 Faire un compte rendu de l'analyse		
7.3 Faire la mise en plan	7.3.1 Importer et relier les points		
	7.3.2 Appliquer les symboles		
	7.3.3 Intégrer une légende		
	7.3.4 Choisir une échelle		
	7.3.5 Intégrer un cartouche et habiller le plan		

7- Produire des plans et des documents d'arpentage foncier			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
7.4 Rédiger un rapport, s'il y a lieu	7.4.1 Vérifier la conformité selon la réglementation en vigueur, s'il y a lieu	À l'aide de : • Différents sites fonciers et municipaux • Logiciels : - DAO - de calcul - SIG - bureautiques, etc.	• Capacité de prendre la critique • Capacité de dégager une vision globale de l'information recueillie • Bonne capacité de concentration
	7.4.2 Respecter la réglementation en vigueur, s'il y a lieu		
7.5 Réaliser des documents cadastraux, s'il y a lieu	7.5.1 Respecter les instructions sur la présentation des documents cadastraux		

8- Participer à la conception et à la gestion d'un système d'information géographique (SIG)			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
8.1 Déterminer les besoins de la clientèle	8.1.1 Définir le public cible ainsi que les utilisatrices et utilisateurs 8.1.2 Établir les limites du produit et les possibilités selon les besoins	Travail effectué : - En collaboration avec les collègues et la technicienne ou le technicien en informatique - Sous la supervision d'une chargée ou d'un chargé de projet	Produits ou résultats attendus : - SIG bureautique - SIG Web - Base de données à référence spatiale
8.2 Collaborer à la conception du SIG	8.2.1 Structurer les données (géométrie et données attributaires) 8.2.2 Définir les règles topologiques en fonction des relations spatiales 8.2.3 Assigner les rôles aux utilisatrices et utilisateurs et aux groupes d'utilisatrices et d'utilisateurs (gestion des utilisatrices et utilisateurs) 8.2.4 Définir les paramètres de visibilité des données	À partir : - De la demande de la clientèle - De données existantes - D'un calendrier de tâches ou d'activités déterminé par la ou le gestionnaire de projet En se référant : - Aux besoins de la clientèle - À des normes établies - Aux normes de diffusion	Processus suivi : - Itératif Application des connaissances : - Bases de données - Connaissances générales - Programmation - Informatique Attitudes et aptitudes manifestées : - Capacité de dégager une vision d'ensemble - Capacité à comprendre la finalité du travail - Capacité à comprendre les bases de données de différents domaines
8.3 Intégrer des données au SIG	8.3.1 Faire un contrôle de qualité sur les données entrantes 8.3.2 Traiter les données, s'il y a lieu 8.3.3 Saisir les données, s'il y a lieu 8.3.4 Valider les données intégrées dans le SIG 8.3.5 Automatiser le processus, s'il y a lieu	À l'aide de : - Normes établies - Logiciels	Attitudes et aptitudes manifestées : - Respect des compétences de chaque personne - Capacité d'adaptation - Curiosité - Capacité de développer ses connaissances
8.4 Mettre à jour le SIG	8.4.1 Modifier les rôles des utilisatrices et utilisateurs et des groupes d'utilisatrices ou d'utilisateurs, s'il y a lieu (gestion des utilisatrices et utilisateurs) 8.4.2 Ajuster la structure de données au besoin		

8- Participer à la conception et à la gestion d'un système d'information géographique (SIG)			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
8.5 Consigner les informations sur le SIG et les données	8.5.1 Décrire la structure du SIG 8.5.2 Rédiger et maintenir à jour les métadonnées		

9- Développer des outils et des applications géomatiques			
Opérations	Sous-opérations	Conditions de réalisation	Exigences de réalisation
9.1 Planifier le développement	9.1.1 Définir les besoins, objectifs et délais	Travail effectué : • Individuellement ou en équipe pluridisciplinaire • En collaboration avec d'autres équipes (développement) ou une technicienne ou un technicien en informatique • Sous la supervision d'une chargée ou d'un chargé de projet À partir : • De besoins définis pour soi-même • Des besoins des utilisateurs et utilisatrices À l'aide de : • Programmation • Logiciels	Produits ou résultats attendus : • Applications • Scripts • Documentation Processus suivi : • Itératif Application des connaissances : • Systèmes d'exploitation • Langages de programmation • Mathématiques • Informatiques • Bases de données • Web Attitudes et aptitudes manifestées : • Débrouillardise • Capacité de résolution de problèmes • Autonomie • Capacité à apprendre par soi-même • Tact et diplomatie • Professionnalisme • Esprit d'équipe • Capacité à recevoir la critique
	9.1.2 Déterminer l'utilisatrice ou l'utilisateur		
	9.1.3 Élaborer un modèle conceptuel		
	9.1.4 Choisir le langage de programmation		
9.2 Programmer l'application	9.2.1 Élaborer un algorithme		
	9.2.2 Trouver les outils et les librairies		
	9.2.3 Vérifier et utiliser les codes existants		
9.3 Tester l'application	9.3.1 Identifier et corriger les problèmes		
	9.3.2 Effectuer des tests (facilité, clarté, complétude, etc.)		
9.4 Effectuer la mise en production, s'il y a lieu	9.4.1 Présenter l'application et former les utilisatrices et utilisateurs		
	9.4.2 Détecter et corriger les problèmes		
	9.4.3 Gérer les droits d'accès, s'il y a lieu		
	9.4.4 Assurer la mise à jour, s'il y a lieu		
9.5 Fournir du soutien technique, s'il y a lieu	9.5.1 Résoudre des problèmes		
	9.5.2 Offrir le soutien de début de vie		
	9.5.3 Rédiger un guide d'utilisation, s'il y a lieu		

2.2 Définitions des fonctions

Une fonction est un ensemble de tâches liées entre elles. Elle se définit par les résultats du travail.

Pour la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique, les tâches sont différentes et ne peuvent être groupées par affinités.

3 Données quantitatives sur les tâches

Les spécialistes de la profession ont évalué, de façon individuelle et à la lumière de leur expérience, l'occurrence de chacune des tâches, le temps de travail qui y est accordé, leur degré de difficulté et leur importance. Il importe de souligner que ces données sont fournies à titre indicatif.

Les données quantitatives fournies sur les tâches permettent d'en apprécier la valeur relative. Chaque tableau de cette section présente les résultats moyens du groupe.

3.1 Occurrence des tâches

Il arrive que la fréquence d'occurrence d'une tâche soit relativement élevée ou relativement faible selon certaines caractéristiques de l'emploi (secteur, taille de l'entreprise, etc.). L'occurrence d'une tâche correspond au pourcentage de technologues, techniciennes ou techniciens en géomatique qui exercent cette tâche dans leur entreprise ou leur établissement.

La question posée aux spécialistes de la profession était la suivante : « Dans votre entreprise ou dans votre établissement, quel est le pourcentage de travailleuses et de travailleurs en plein exercice qui effectuent cette tâche ? ».

Dans le tableau suivant, la première colonne indique le nombre d'entreprises ou d'établissements où les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique exercent la tâche et la deuxième, le pourcentage moyen de personnes qui la réalisent.

TÂCHES	N ^{bre} /X	%
Tâche 1 : Effectuer des levés de terrain	12/14	45 %
Tâche 2 : Traiter des données	14/14	60 %
Tâche 3 : Produire des plans et des documents d'arpentage foncier	10/14	38 %
Tâche 4 : Effectuer une implantation	11/14	45 %
Tâche 5 : Effectuer la collecte et la production de données	13/14	59 %
Tâche 6 : Développer des outils et des applications géomatiques	12/14	32 %
Tâche 7 : Participer à la conception et à la gestion d'un système d'information géographique	11/14	28 %
Tâche 8 : Diffuser des produits géomatiques	12/14	45 %

Remarque : Le calcul des pourcentages tient compte des entreprises dans lesquelles les travailleuses et travailleurs réalisent ces tâches. À titre d'exemple, la tâche 1 est réalisée dans 12 entreprises sur 14. Dans ces 12 entreprises, 45 % des travailleuses et travailleurs effectuent cette tâche.

3.2 Temps de travail

Le temps de travail consacré à chaque tâche est estimé selon une période significative pour une travailleuse ou un travailleur en plein exercice. Pour la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique, le temps de travail consacré à chaque tâche est estimé selon une base annuelle.

Les spécialistes de la profession ont répondu à la question suivante : « Dans votre entreprise ou dans votre établissement, quel pourcentage de temps de travail consacrez-vous à l'exécution de cette tâche ? ».

Dans le tableau suivant, la première colonne indique le nombre de spécialistes de la profession qui exercent la tâche et la deuxième, le pourcentage de temps qu'ils y consacrent.

N^{bre}/X = Sur le nombre de spécialistes présents.

Tâche 1 : Effectuer des levés de terrain	5/14	31 %
Tâche 2 : Traiter des données	13/14	48 %
Tâche 3 : Produire des plans et des documents d'arpentage foncier	6/14	39 %
Tâche 4 : Effectuer une implantation	5/14	13 %
Tâche 5 : Effectuer la collecte et la production de données	10/14	22 %
Tâche 6 : Développer des outils et des applications géomatiques	9/14	14 %
Tâche 7 : Participer à la conception et à la gestion d'un système d'information géographique	9/14	14 %
Tâche 8 : Diffuser des produits géomatiques	11/14	28 %

Remarque : Le calcul des pourcentages tient compte du nombre de travailleuses et travailleurs qui réalisent la tâche. À titre d'exemple, la tâche 1 est réalisée par 5 personnes (sur 14). Ces 5 personnes consacrent en moyenne 31 % de leur temps de travail à cette tâche.

3.3 Difficulté des tâches

La difficulté d'une tâche est établie par une évaluation du degré d'aisance ou d'effort associé à sa réalisation des points de vue tant physique qu'intellectuel.

Les spécialistes de la profession ont répondu à la question suivante : « Pour une travailleuse ou un travailleur en plein exercice, quel est le degré de difficulté lié à l'exécution de cette tâche (sur une échelle graduée de 1 à 4) ? ».

Les données recueillies auprès des 14 spécialistes de la profession sont présentées en résultats moyens du groupe dans le tableau suivant :

TÂCHES	De 1 à 4
Tâche 1 : Effectuer des levés de terrain	1,4
Tâche 2 : Traiter des données	2,8
Tâche 3 : Produire des plans et des documents d'arpentage foncier	1,8
Tâche 4 : Effectuer une implantation	3,4
Tâche 5 : Effectuer la collecte et la production de données	2,5
Tâche 6 : Développer des outils et des applications géomatiques	3,2
Tâche 7 : Participer à la conception et à la gestion d'un système d'information géographique	3,0
Tâche 8 : Diffuser des produits géomatiques	2,1

Légende :

1. Tâche très facile

La tâche comporte peu de risques d'erreur ; elle ne demande pas d'effort physique ou mental particulier. L'exécution de la tâche est moins difficile que la moyenne.

2. Tâche facile :

La tâche comporte quelques risques d'erreur ; elle demande un effort physique ou mental minime.

3. Tâche difficile :

La tâche comporte plusieurs risques d'erreur ; elle demande un bon effort physique ou mental particulier. L'exécution de la tâche est plus difficile que la moyenne.

4. Tâche très difficile

La tâche comporte un risque élevé d'erreur ; elle demande un effort physique ou mental appréciable. La tâche compte parmi les plus difficiles de la profession.

3.4 Importance des tâches

L'importance d'une tâche est établie par une évaluation du caractère prioritaire ou urgent de celle-ci, ou encore de son caractère essentiel ou obligatoire.

Les spécialistes de la profession ont répondu à la question suivante : « Dans votre entreprise ou votre établissement, quel est le degré d'importance lié à l'exécution de cette tâche (sur une échelle graduée de 1 à 4) ? ».

Les données obtenues auprès des 14 spécialistes de la profession sont présentées en résultats moyens du groupe dans le tableau suivant :

TÂCHES	De 1 à 4
Tâche 1 : Effectuer des levés de terrain	3,6
Tâche 2 : Traiter des données	3,6
Tâche 3 : Produire des plans et des documents d'arpentage foncier	3,9
Tâche 4 : Effectuer une implantation	4,0
Tâche 5 : Effectuer la collecte et la production de données	3,2
Tâche 6 : Développer des outils et des applications géomatiques	3,2
Tâche 7 : Participer à la conception et à la gestion d'un système d'information géographique	3,1
Tâche 8 : Diffuser des produits géomatiques	3,3

Légende :

1. Tâche très peu importante

Une exécution moins réussie de la tâche n'entraîne pas de conséquences sur la qualité du résultat, les coûts, la santé et la sécurité, etc.

2. Tâche peu importante

Une mauvaise exécution de la tâche pourrait s'avérer assez coûteuse ou dangereuse ou mener à l'obtention d'un résultat médiocre.

3. Tâche importante

Une mauvaise exécution de la tâche pourrait entraîner des coûts supplémentaires importants, des blessures, des accidents, etc.

4. Tâche très importante

Une mauvaise exécution de la tâche pourrait avoir des conséquences très importantes en matière de coûts, de sécurité, etc.

4 Connaissances, habiletés et comportements socioaffectifs

L'accomplissement des tâches de la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique exige des connaissances, des habiletés et des comportements socioaffectifs. Ceux-ci ont été déterminés par les spécialistes de la profession ayant pris part à l'atelier d'analyse de profession.

4.1 Connaissances

Les connaissances suivantes touchent aux principales notions et aux principaux concepts relatifs aux sciences ainsi qu'aux législations, aux technologies et aux techniques associées à l'exercice de la profession.

Connaissance des lois et de la réglementation

La connaissance des lois et de la réglementation est nécessaire afin que les mandats et les tâches soient réalisés dans le respect des limites de la profession (ex. : Ordre des arpenteurs-géomètres). La compréhension des lois et de la réglementation dans le domaine de l'environnement ou dans le domaine municipal peut être un atout pour comprendre les mandats des technologues, techniciennes et techniciens en géomatique qui travaillent dans ces secteurs d'activité. Le respect des normes établies dans les entreprises pour la production d'outils et l'adoption de procédures de travail conformes aux attentes et aux standards dans le domaine est exigé. La connaissance des caractéristiques des documents légaux (ex. : documents d'arpentage foncier) est également importante pour comprendre la finalité, les limites et la portée du travail à réaliser dans certains mandats. Le respect de la réglementation en matière de santé et de sécurité au travail est également nécessaire (complément d'information, annexe 1). Des connaissances sont également requises au regard du respect de la propriété intellectuelle et des droits d'auteur.

Connaissances en mathématiques

Des connaissances en mathématiques sont utiles pour la détection des anomalies dans la prise de mesures, dans le fonctionnement des instruments ou dans les données statistiques. La géométrie, la trigonométrie et les statistiques seront également nécessaires pour choisir et appliquer des méthodes de calcul fiables, interpréter des résultats et produire des données géospatiales de qualité.

Connaissances en géodésie

Des connaissances sur la forme et les dimensions du globe terrestre ainsi que sur les systèmes de référence spatiale et les projections cartographiques sont nécessaires.

Connaissances en dessin technique

Des connaissances en dessin technique sont utiles pour la lecture des plans d'architecture ou d'ingénierie et pour la confection de plans (ex. : échelles, légendes, couches, mesures, habillage du plan).

Connaissances en cartographie

Des connaissances relatives aux systèmes d'information géographique (SIG) et aux bases de données à référence spatiale sont indispensables. Il est également essentiel de connaître les différentes techniques de traitement de données (ex. : uniformiser les données, effectuer des analyses spatiales) ainsi que les différents types de produits géomatiques et les manières de les réaliser (ex. : cartes thématiques.).

La connaissance de l'utilité des différents systèmes de référence spatiale et des projections cartographiques est requise.

Pour être en mesure de travailler dans différents dossiers et mandats, les membres de la profession doivent maîtriser l'usage et l'intégration des différents types de données et d'images (ex. : orthophotographies, imagerie satellite, photos aériennes, radar, etc.).

Des connaissances de la sémiologie graphique sont nécessaires pour la confection de cartes.

Connaissances en informatique

La connaissance du fonctionnement des logiciels spécialisés (DAO, SIG, ETL, etc.), de systèmes d'exploitation (ex. : Windows) et des logiciels de bureautique (Excel, Word, Access, etc.) est essentielle, notamment pour la saisie et le traitement des données, ainsi que pour la création de produits géomatiques et de métadonnées. Il est également nécessaire d'être en mesure de gérer une grande quantité de fichiers (ex. : types, conversion, archivage, etc.) ainsi que des bases de données d'envergure.

Une connaissance des principaux outils de diffusion Web est nécessaire pour la conception des applications en ligne (ex. : cartes interactives, tableaux de bord, etc.).

Afin d'adopter de bonnes pratiques relatives à la sauvegarde et à la confidentialité des informations, il est essentiel d'avoir des connaissances en cybersécurité.

Connaissances en programmation

Des connaissances sur les langages de programmation (ex. : Python) sont requises, notamment pour le débogage de scripts, le développement des outils ou des applications géomatiques et pour l'automatisation des procédés.

Connaissances en physique

Des connaissances de base en physique sont requises, notamment en optique et en télédétection, pour la compréhension du fonctionnement des appareils et des capteurs.

Connaissances en captage d'information géospatiale

Des connaissances de la topométrie sont nécessaires, notamment sur les techniques relatives à la collecte de données (ex. : prise de mesures, lecture d'instruments ainsi que confection du carnet de notes et des croquis). Il est essentiel de bien connaître les instruments de travail, notamment en ce qui a trait aux capteurs et appareils de collecte de données (GPS, station totale, numériseur 3D/lidar, appareils pour la prise de photos ou de vidéos, etc.), afin que l'utilisation adéquate et l'entretien de ces instruments soient assurés.

Des connaissances en photogrammétrie et en télédétection sont également nécessaires pour la collecte de données.

Connaissances en communication

La maîtrise de la terminologie utilisée dans le domaine est requise, ainsi que des connaissances sur la dynamique des relations interpersonnelles dans une équipe de travail (ex. : formuler des commentaires constructifs, attitudes requises envers la clientèle et les collègues). Des techniques de communication sont également nécessaires pour favoriser le professionnalisme des interactions dans différents contextes (ex. : avec des personnes de l'interne ou de l'externe, nétiquette dans la communication courriel). La maîtrise du français écrit est importante pour la production de rapports et de documentation destinée à la clientèle ou au grand public (professionnalisme et image de l'entreprise). En arpentage foncier, il est souvent nécessaire de respecter la confidentialité de l'information et d'agir avec diplomatie lorsqu'on circule sur des terrains privés ou lors de situations conflictuelles entre les propriétaires.

Autres connaissances

Des connaissances en gestion de projet sont requises (ex. : outils de gestion de projets utilisés dans les entreprises et organismes) ainsi que des habiletés en graphisme pour la présentation visuelle des documents statiques ou interactifs

Des connaissances générales en géographie (physique et humaine) ainsi qu'une compréhension des enjeux ou des sujets d'actualité permettent aux technologues, techniciennes et techniciens en géomatique de mieux aborder certains dossiers, mandats ou projets auxquels elles et ils collaborent.

4.2 Habiletés cognitives

Les habiletés cognitives présentées ci-dessous ont trait aux principales stratégies intellectuelles utilisées dans l'exercice de la profession.

Les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique exercent leurs habiletés d'analyse (ex. : interpréter des données, extraire l'information pertinente d'un ensemble de données, établir la corrélation de données, choisir les méthodes appropriées pour le traitement ou la manipulation de données).

Ces personnes exercent également leurs habiletés de synthèse (ex. : dégager les informations importantes d'une situation complexe afin de discuter avec des collègues, de présenter un projet ou de faire un compte rendu à leur gestionnaire). Elles doivent démontrer des habiletés en résolution de problèmes (ex. : trouver des solutions pour pallier un bris ou une panne d'un équipement sur le terrain).

De plus, une bonne capacité de concentration est requise, car la majorité des tâches exige de la précision ou le repérage d'anomalies ou d'erreurs. À titre d'exemple, la saisie et le traitement de données peuvent demander de longues heures de travail dans des bases de données, des fichiers ou des documents très techniques. Le travail réalisé doit respecter des normes et des spécifications.

4.3 Habiletés motrices et kinesthésiques

Les habiletés motrices et kinesthésiques ont trait à l'exécution et au contrôle des gestes et des mouvements. Les plus importantes dans l'exercice de la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique sont énoncées ci-dessous.

Des habiletés manuelles sont requises pour la manipulation et l'entretien des instruments et des équipements. Une bonne dextérité est nécessaire pour l'accomplissement de certains gestes techniques qui demandent de la précision (ex. : manipuler la station totale, faire la vectorisation).

Une bonne forme physique et de l'endurance peuvent être nécessaires pour le travail de terrain (ex. : transporter le matériel, travailler en montagne ou en forêt).

Des habiletés en graphisme sont requises pour la présentation visuelle des documents statiques ou interactifs.

4.4 Habiletés perceptives

Les habiletés perceptives sont des capacités sensorielles grâce auxquelles une personne saisit consciemment par les sens ce qui se passe dans son environnement.

Les principales habiletés perceptives nécessaires à l'exercice de la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique sont énoncées ci-dessous.

Un bon sens de l'observation est requis pour le repérage des particularités de l'environnement au moment de la réalisation des levés de terrain ou des implantations (ex. : repérer des tiges, détecter des repères cachés dans une haie, une ligne électrique enfouie ou une zone contaminée par un déversement). Il est aussi nécessaire dans le cadre du travail de bureau, par exemple pour le repérage des détails sur une carte interactive, des omissions ou des erreurs dans l'échelle ou la légende utilisée ainsi que pour l'interprétation des photos aériennes et de l'imagerie satellitaire.

Une vision stéréoscopique et une bonne capacité à distinguer les couleurs sont des atouts pour l'interprétation de cartes et de couples d'images stéréoscopiques.

Pour se repérer dans l'espace, s'orienter sur le terrain dans différents environnements (ex. : en forêt, en ville), les membres de la profession doivent posséder un bon sens de l'orientation.

4.5 Comportements socioaffectifs

Les comportements socioaffectifs sont une manière d'agir, de réagir et d'entrer en relation avec les autres. Ils traduisent des attitudes et sont liés à des valeurs personnelles ou professionnelles. Les comportements socioaffectifs portent sur le plan personnel, le plan interpersonnel, l'éthique ainsi que la santé et la sécurité au travail.

Dans la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique, les comportements socioaffectifs portent sur les dimensions décrites ci-dessous.

Sur le plan personnel

Le travail en géomatique est souvent réalisé dans un contexte de productivité qui peut générer du stress. Un bon sens de l'organisation est requis pour une planification adéquate du travail et pour la gestion des priorités. Le souci de conserver un équilibre personnel est un atout, car les dossiers sont parfois nombreux et les demandes de la clientèle ou les dates de tombée dans les projets peuvent engendrer de la pression. D'autres comportements socioaffectifs ont été mentionnés par les spécialistes de la profession, notamment :

- Débrouillardise : capacité à composer avec les imprévus, à trouver des solutions, des moyens ou des actions pour pallier les inconvénients (ex. : bris d'un équipement ou d'un instrument, réglage ou positionnement des instruments).
- Autonomie : capacité à prendre en charge des tâches ou des dossiers pour lesquels peu de détails sont disponibles et qui demandent de faire preuve d'initiative auprès des collègues ou de rechercher des informations par soi-même. Sur le terrain, les conditions peuvent être exigeantes. Dans certains contextes, les technologues, techniciennes et techniciens doivent faire preuve de détermination (ex. : se déplacer en région isolée).
- Curiosité et ouverture sur le monde : souci d'actualiser ses connaissances et ses compétences afin de mieux comprendre certains dossiers ou mandats.
- Rigueur et minutie: précision dans la prise de mesures, souci du détail dans la consignation de données ou dans la production de plans, de documents ou de rapports.

Sur le plan interpersonnel

La capacité à travailler en équipe, la réceptivité aux commentaires constructifs ainsi que le tact et la diplomatie (ex. : réponses à un client ou une cliente, à une personne insatisfaite) sont requis pour projeter une image professionnelle.

Sur le plan de l'éthique

Un bon jugement professionnel est requis pour la prise de décision ainsi que pour l'évaluation des enjeux et de leur impact sur le travail, sur le projet ou sur la production en cours. La discrétion est nécessaire pour que la confidentialité soit préservée au moment des levés de terrain, par exemple, et dans le cadre de mandats et de projets qui peuvent comporter des enjeux pour les mandants.

Sur le plan de la santé et de la sécurité au travail

Les technologues, techniciennes et techniciens doivent avoir une bonne capacité à gérer le stress et à répartir la charge de travail, un souci de se placer adéquatement au moment de déplacer des équipements (ex. : sac à dos et équipements, véhicules tout-terrain) et être en mesure de repérer les sources de risques pour leur santé et leur sécurité.

5 Niveaux d'exercice

Les niveaux d'exercice de la profession correspondent à des degrés de complexité dans l'exercice d'une profession. Ils rendent compte des besoins du marché du travail en matière d'employabilité ou de spécialité.

Une brève recherche, faite en préparation de l'atelier, permettait de croire que la profession à l'étude ne comportait pas de niveaux d'exercice.

Renseignements complémentaires

Glossaire relatif aux rapports d'analyse de profession

Analyse d'une profession

L'analyse d'une profession a pour objet de faire le portrait le plus complet possible du plein exercice d'une profession. Elle consiste principalement en une description des caractéristiques de la profession, des tâches et des opérations, accompagnée de leurs conditions et exigences de réalisation, de même qu'en une détermination des fonctions, des connaissances, des habiletés et des comportements socioaffectifs requis.

Deux formules peuvent être adoptées : la nouvelle analyse, qui vise la création de la source d'information initiale, et l'actualisation d'une analyse, soit la révision de cette information.

Comportements socioaffectifs

Les comportements socioaffectifs sont une manière d'agir, de réagir et d'entrer en relation avec les autres. Ils traduisent des attitudes et sont liés à des valeurs personnelles ou professionnelles.

Conditions de réalisation de la tâche

Les conditions de réalisation sont les modalités et les circonstances qui ont un effet déterminant sur la réalisation d'une tâche. Elles font notamment état de l'environnement de travail, de l'équipement, du matériel et des ouvrages de référence utilisés dans l'accomplissement de la tâche ainsi que des risques pour la santé et la sécurité au travail.

Connaissances

Les connaissances sont des notions et des concepts relatifs aux sciences, aux arts, aux législations, aux technologies et aux techniques nécessaires dans l'exercice d'une profession.

Exigences de réalisation de la tâche

Les exigences de réalisation sont les critères de qualité et les aptitudes nécessaires pour qu'une tâche soit réalisée de façon satisfaisante.

Fonction

Une fonction est un ensemble de tâches liées entre elles. Elle se définit par les résultats du travail.

Habiletés cognitives

Les habiletés cognitives ont trait aux stratégies intellectuelles utilisées dans l'exercice d'une profession.

Habiletés motrices et kinesthésiques

Les habiletés motrices et kinesthésiques ont trait à l'exécution et au contrôle de gestes et de mouvements.

Habiletés perceptives

Les habiletés perceptives sont des capacités sensorielles grâce auxquelles une personne saisit consciemment par les sens ce qui se passe dans son environnement.

Niveaux d'exercice de la profession

Les niveaux d'exercice de la profession correspondent à des degrés de complexité dans l'exercice d'une profession.

Opérations

Les opérations sont les actions qui décrivent les étapes de réalisation d'une tâche et qui permettent d'établir le « comment » pour l'atteinte du résultat. Elles sont rattachées à la tâche et liées entre elles.

Plein exercice de la profession

Le plein exercice de la profession correspond au niveau auquel les tâches de la profession sont exercées de façon autonome et avec la maîtrise nécessaire par la plupart des personnes.

Profession

La profession correspond à tout type de travail déterminé, manuel ou non, effectué pour le compte d'un employeur ou pour son propre compte, et dont on peut tirer ses moyens de subsistance.

Dans ce document, le mot « profession » possède un caractère générique et couvre l'ensemble des acceptions habituellement utilisées : « métier », « profession », « occupation »⁵.

Résultats du travail

Les résultats du travail consistent en un produit, un service ou une décision.

Sous-opérations

Les sous-opérations sont les actions qui précisent les opérations. Elles permettent d'illustrer des détails du travail, souvent des méthodes et des techniques.

Tâches

Les tâches sont les actions qui correspondent aux principales activités de l'exercice de la profession analysée. Une tâche est structurée, autonome et observable. Elle a un début déterminé et une fin précise. Dans l'exercice d'une profession, le résultat d'une tâche doit présenter une utilité particulière et significative, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service ou d'une décision.

⁵ La notion de fonction de travail utilisée au ministère de l'Enseignement supérieur correspond, à peu de chose près, à la notion de métier ou de profession.

Annexe 1- Application des principes de développement durable pour la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique

Le tableau ci-dessous présente les principes de développement durable relatifs aux tâches exercées par les technologues, techniciennes et techniciens en géomatique. Les spécialistes de l'enseignement ont, dans un premier temps, rempli le questionnaire pour orienter la spécialiste en élaboration de programmes dans sa collecte d'informations. Dans un deuxième temps, les données recueillies seront utilisées lors de l'élaboration du programme d'études. Dans un troisième temps, elles pourront servir lors de la mise en œuvre du programme d'études par les établissements d'enseignement.

Présentation de l'outil

Les principes de l'UNESCO et du MES sur le développement durable présentés dans les grilles des prochaines pages sont regroupés selon les grands thèmes suivants :

- Bien-être et relations interpersonnelles ;
- Environnement, consommation et production responsables ;
- Éducation de qualité ;
- Égalité, équité, inclusion et travail décent ;
- Efficacité économique.

Chaque grille est divisée en cinq colonnes, structurées de la façon suivante :

- La première colonne présente les concepts généraux qui doivent être pris en compte en lien avec les principes de développement durable.
- La deuxième colonne indique les éléments généraux qui doivent être pris en compte (X) pour l'analyse de la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique.
- La troisième colonne donne des éléments d'application des concepts généraux. Ces éléments d'application peuvent être adaptés en fonction de la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique.
- La quatrième colonne contient des exemples concrets en lien avec la profession de technologue, technicienne et technicien en géomatique. Préalablement à l'atelier d'analyse de profession, les enseignants de l'équipe de production ont consigné des exemples dans cette colonne. Les exemples ont été présentés aux personnes participant à l'atelier pour validation et bonification.
- La cinquième colonne est réservée à l'animatrice, qui peut déterminer à quel moment de la collecte de données elle aborde ces concepts (ex. : caractéristiques générales de la profession, tableaux des tâches, connaissances, habiletés et comportements socioaffectifs).

Tableau de compilation des données sur les principes de développement durable

Bien-être et relations interpersonnelles

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
Capacités générales	☒	Capacité à communiquer de façon respectueuse Capacité à entrer en relation	Les équipes d'arpentage doivent souvent intervenir lors de conflits entre voisins. Les technologues, les techniciens et les techniciennes peuvent travailler dans des équipes pluridisciplinaires. Ils et elles doivent être capables d'expliquer leurs réalisations à des gens ayant souvent très peu de connaissances ou n'en ayant aucune dans le domaine de la géomatique. Les produits géomatiques (cartes, SIG, applications) répondent au besoin d'une cliente ou d'un client (externe ou interne). Il est donc important de communiquer clairement avec la clientèle pour préciser le besoin.	Travail en collaboration Communications avec la population
Bien-être personnel	☒	Gestion du stress, des priorités, du temps Équilibre de vie	Il est possible de travailler dans la nature (<i>idem</i> pour cartographie). Comme dans beaucoup de lieux de travail, les technologues, les techniciens et les techniciennes peuvent devoir travailler sur différents projets en	Conditions de travail et organisation du travail

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
			simultané. Ils ou elles doivent être en mesure d'établir des priorités parmi les tâches à réaliser en fonction des dates de remise, de la météo (travail sur le terrain) ou même de l'accès à l'équipement ou à des instruments.	
Relations interpersonnelles avec les collègues de travail	☒	Capacité à travailler en équipe Organisation du travail	Les équipes de terrain sont généralement composées de deux personnes. Les équipes sont souvent multidisciplinaires. Généralement, les technologues, les techniciennes et les techniciens doivent travailler en équipe. Dans le secteur de la géomatique, les tâches sont souvent réparties entre les membres de l'équipe. Par exemple, le territoire est découpé en sections où chaque personne traite un type de données. Dans le cas d'une équipe multidisciplinaire, le technologue, le technicien ou la technicienne doit travailler étroitement avec des personnes-ressources qui lui fournissent des explications sur les données et leur contexte d'acquisition	Conditions de travail et organisation du travail

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
			afin de les positionner, de les traiter et de les diffuser.	
Relations interpersonnelles avec les gestionnaires	☒	Capacité à collaborer avec les membres de la direction	Le technologue, la technicienne ou le technicien doit travailler sous la supervision directe d'une arpenteuse-géomètre ou d'un arpenteur-géomètre lorsque les travaux sont en lien avec les limites de propriété. Selon l'entreprise ou l'organisation, le technologue, le technicien ou la technicienne travaille sous l'autorité d'une ou d'un gestionnaire (équipe de géomatique) ou d'une professionnelle ou d'un professionnel du domaine (santé, environnement, informatique, etc.).	Organisation du travail
Relations interpersonnelles avec la clientèle	☒	Connaissances générales du domaine afin de pouvoir conseiller la clientèle Respect des normes et règlements	Les relations avec la clientèle sont régies par un code de déontologie.	

Environnement, consommation et production responsables

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
Gestion des matières dangereuses et polluantes	☐	Connaissance et gestion sécuritaire des matières dangereuses et polluantes liées à la profession		
Gestion des médicaments, drogues et autres substances	☐	Connaissance et gestion sécuritaire des médicaments, drogues et autres substances		
Gestion des matières résiduelles	☐	Connaissance des matières résiduelles liées au domaine Conscientisation sur la réduction des déchets		
Gestion des ressources et du territoire	☒	Contrôle de la chasse, de la pêche, des forêts, des parcs et de l'étalement urbain	La géomatique est un outil essentiel pour la prise de décision pour la gestion du territoire. Les tâches impliquent notamment la création de SIG pour l'inventaire des ressources naturelles, l'usage d'imagerie satellitaire pour caractériser le territoire, pour détecter les îlots de chaleur ainsi que pour constater et mesurer le changement (étalement urbain, déforestation). Elles impliquent aussi l'usage de capteurs pour le suivi d'espèces (florales et fauniques). La géomatique est utilisée dans plusieurs domaines de la gestion des données.	

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
Gestion des eaux potables et usées	☒	Assainissement des eaux usées Contrôle de l'eau potable	La géomatique n'est pas nécessairement utilisée pour l'assainissement des eaux. Cependant, des outils de la géomatique permettent de modéliser le réseau hydrique, de cartographier la qualité de l'eau ou d'établir la quantité de polluants dans l'eau.	
Réutilisation et réduction des matières et de l'énergie	☐	Réduction et réutilisation lorsque c'est possible Principe des trois « R » : remplacement, réduction, raffinement		
Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
Recherche et développement	☒	Aide technique pour l'avancement de la science par la participation aux recherches scientifiques	La géomatique est présente dans tous les domaines de recherche pour lesquels la position de l'information (des données) est importante. La géomatique est donc utilisée dans la plupart des domaines (sciences humaines et naturelles).	Analyse des tâches
Attitudes socioprofessionnelles	☒	Possession des attitudes socioprofessionnelles requises pour la profession	Savoir communiquer, faire preuve de discernement, avoir la capacité à établir des limites et à intervenir dans des situations de différends ou de conflits.	Comportements socioaffectifs

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
Utilisation des TIC	☒	Utilisation efficace et autonome des TIC Bonne connaissance des logiciels usuels Bonne connaissance des logiciels spécialisés	Les cartes semblables à celles de Google Maps sont des produits géomatiques omniprésents dans les TIC. La géomatique est un domaine d'activité axé sur le traitement des données spatiales numériques. Les technologues, les techniciennes et techniciens doivent être capables d'utiliser divers outils numériques (logiciels, langages de programmation, Web) pour effectuer leur travail.	Analyse des tâches Tendances et évolution du domaine d'activité
Formation en entreprise	☐	Mise à jour des connaissances liées au domaine		

Promotion, sensibilisation à la santé et au bien-être de la clientèle

Égalité, équité, inclusion et travail décent

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
Équité entre les personnes	☒	Conditions de travail équitables entre les personnes de genre différent ou d'autres cultures Accès à la formation pour toutes les personnes	L'arpentage foncier est très différent selon les lois applicables sur un territoire. Toutefois, toutes les anciennes colonies françaises disposent d'un système d'arpentage foncier semblable. Les échanges avec ces pays sont fréquents. Les tâches du technologue, du technicien ou de la technicienne en cartographie ne sont pas genrées. Les données géospatiales sont utilisées de la même façon partout. Il s'agit de les adapter selon le système de référence spatiale (SRS), la langue et les besoins.	Accessibilité à la profession A fait l'objet d'une question : équité entre les sexes et diversité culturelle
Inclusion des différences culturelles	☐	Inclusion des personnes, peu importe leur genre ou leurs différences culturelles		
Éthique professionnelle	☒	Respect de la confidentialité Respect des droits d'auteur Respect du secret professionnel	L'arpentage légal doit se faire conformément à un code de déontologie qui tient compte du secret professionnel et des droits d'auteur. En cartographie, il n'y a pas de code spécifique. Cependant, les technologues, les	A fait l'objet d'une question lors des ateliers : comportements socioaffectifs.

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
			techniciens et les techniciennes doivent suivre une éthique professionnelle. Dans certains cas, ces personnes travaillent avec des données sensibles (confidentielles), par exemple : renseignements personnels, valeur d'un bien, lieu d'un crime, liste de clientes et clients, etc. Dans la production de cartes, les technologues, les techniciens et les techniciennes utilisent des données, des fonds de cartes et des orthophotographies qui proviennent de tierces parties. Il est important d'en citer la source (droits d'auteur, fiabilité des données).	
Protection du patrimoine culturel	☒	Respect et application des particularités culturelles dans les productions, le cas échéant		

Efficacité économique

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
Formation entrepreneuriale	☒	Connaissances de base en entrepreneuriat		
Gestion de la documentation	☒	Calendrier de destruction des documents	La gestion des greffes (documents juridiques)	Analyse des tâches : une question sur la gestion des données

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
		Classement de la documentation	est encadrée par un règlement. La gestion des données figure parmi les tâches de toute personne travaillant en géomatique. Chaque jeu de données, image et nuage de points représente au moins un fichier et un fichier de documentation (métadonnées). Il est important de savoir comment organiser ces fichiers pour s'y retrouver. Souvent, les données brutes sont sauvegardées, puis elles sont traitées. Les données finales peuvent être intégrées à une base de données ou dans un système de fichiers (informatique ou sur un serveur). Le volume de données et de cartes peut rapidement devenir très complexe à gérer.	a été posée aux travailleuses et travailleurs.
Gestion des stocks et commandes	☒	Planification des commandes afin d'éviter les pertes Connaissance des stocks Attention portée aux dates de péremption pour l'établissement des quantités à commander		
Partage des responsabilités et de l'information	☒	Responsabilité en lien avec la profession	Le cadastre est essentiel à la stabilité et au développement économiques. Le	Analyse des tâches

Concepts généraux	X	Application du concept en technologie de la géomatique	Exemples concrets	Caractéristique, tâches, connaissances, habiletés et comportements
		Transfert des connaissances	développement de notre cadastre est nécessaire, tout comme il est crucial d'aider les pays en développement à créer leur propre cadastre.	

Bibliographie

EMPLOI-QUÉBEC. *Statistiques sur l'accessibilité à la profession*, [En ligne], année. <https://www.quebec.ca/emploi> (Consulté en mars 2019).

GOUVERNEMENT DU CANADA. *Programme de développement durable à l'horizon 2030*, [En ligne], 2018. https://www.international.gc.ca/world-monde/issues_development-enjeux_developpement/priorities-priorites/agenda-programme.aspx?lang=fra (Consulté en mai 2022).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Cadre de référence et instrumentation pour l'analyse d'une profession*, Québec, Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, Commission des partenaires du marché du travail et ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, 2008, 64 p.

Stratégie Organisation et Méthode SOM Inc, *Collecte de données sur les techniciens en géomatique*, 2021

