



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada



## INFRASTRUCTURE CANADIENNE DE DONNÉES GÉOSPATIALES PRODUIT D'INFORMATION 55f

# Évaluations des besoins des utilisateurs de l'infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG)

Hatfield Consultants

2019

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des  
Ressources naturelles, 2019

Pour obtenir des renseignements sur les droits de reproduction, veuillez  
communiquer avec Ressources naturelles Canada à l'adresse  
[nrcan.copyrightdroitdauteur.rncan@canada.ca](mailto:nrcan.copyrightdroitdauteur.rncan@canada.ca).

Lien permanent : <https://doi.org/10.4095/314607>

Canada



**Hatfield**  
CONSULTANTS

*Environmental Specialists Since 1974*

Image credit: NASA

*In collaboration with:*



## **Part A – Canadian Stakeholders**

## **Part B – Indigenous Communities and Spatial Data**

### **CANADIAN GEOSPATIAL DATA INFRASTRUCTURE (CGDI) USER NEEDS ASSESSMENTS**

***File No. - NRCan-5000034704***

**September 2018**

*Prepared for:*

**Natural Resources Canada**  
Ottawa, Ontario



# ÉVALUATIONS DES BESOINS DES UTILISATEURS DE L'INFRASTRUCTURE CANADIENNE DE DONNÉES GÉOSPATIALES (ICDG)

N° du dossier – RNCAN-5000034704

## Partie A – Intervenants canadiens

## Partie B – Communautés autochtones et données spatiales

*À l'attention de :*

**RESSOURCES NATURELLES CANADA**  
560, RUE ROCHESTER, 5<sup>E</sup> ÉTAGE, SALLE 5-A8  
OTTAWA (ONTARIO)  
CANADA K1S 5K2

*Préparé par :*

**HATFIELD CONSULTANTS**  
200-850, HARBOURSIDE DRIVE  
NORTH VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)  
CANADA V7P 0A3

**SEPTEMBRE 2018**

RNCAN8983-NV  
VERSION 3

# TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	I
LISTE DES ACRONYMES.....	II
LISTE DE DISTRIBUTION.....	III
REGISTRE DES MODIFICATIONS.....	III
SOMMAIRE .....	IV
1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 CONTEXTE.....	4
2.1 COMPOSANTES DE L'INFRASTRUCTURE DE DONNÉES SPATIALES .....	4
2.2 INITIATIVES DE GÉOCONNEXIONS ET INFRASTRUCTURE CANADIENNE DE DONNÉES GÉOSPATIALES .....	5
2.3 COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES ET DONNÉES SPATIALES .....	6
PARTIE A – INTERVENANTS CANADIENS	
PARTIE B – COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES ET DONNÉES SPATIALES	

# LISTE DES ACRONYMES

<b>AAC</b>	Agriculture et Agroalimentaire Canada
<b>ADlwg</b>	Alaska Data Integration working group (groupe de travail pour l'intégration des données de l'Alaska)
<b>AOOS</b>	Alaska Ocean Observing System (système d'observation océanique de l'Alaska)
<b>DPA</b>	données prêtes à l'analyse
<b>API</b>	interface de programmation d'application
<b>IA</b>	Intelligence artificielle
<b>C.-B.</b>	Colombie-Britannique
<b>COCG</b>	Conseil canadien de géomatique
<b>OSSC</b>	Outil de surveillance des sécheresses au Canada
<b>ICDG</b>	Infrastructure canadienne de données géospatiales
<b>CSW</b>	Service de catalogue Web
<b>CARE</b>	Centre autochtone de ressources environnementales
<b>CEOS</b>	Comité sur les satellites d'observation de la Terre
<b>OT</b>	observation de la Terre
<b>PGF</b>	Plateforme géospatiale fédérale
<b>EAGDOT</b>	Environnement d'analyse géospatiale de données d'observation de la Terre
<b>IGAC</b>	Institut géographique Agustín Codazzi (Colombie)
<b>IUG</b>	interface utilisateur graphique
<b>HAL</b>	Hickling Arthurs Low
<b>ITI</b>	Ministère de l'Industrie, du Tourisme et de l'Investissement (Territoires du Nord-Ouest)
<b>TIC</b>	Technologies de l'information et de la communication
<b>ILRR</b>	Integrated Land & Resource Registry (registre intégré des terres et ressources; C.-B.)
<b>IdO</b>	Internet des objets
<b>IHM</b>	interface homme-machine
<b>RNCan</b>	Ressources naturelles Canada
<b>IVDN</b>	indice de végétation par différence normalisée
<b>ODC</b>	Open Data Cube
<b>OGC</b>	Open Geospatial Consortium
<b>PaaS</b>	plateforme en tant que service
<b>MCR</b>	mission de la constellation RADARSTAT
<b>IDS</b>	infrastructure de données spatiales
<b>SWOT</b>	forces, faiblesses, occasions et menaces
<b>CTE</b>	connaissances traditionnelles écologiques
<b>CCU</b>	conception centrée sur l'utilisateur
<b>ÉBU</b>	évaluation des besoins des utilisateurs
<b>WFS</b>	service d'entité géographique Web
<b>WMS</b>	service de cartes Web
<b>WPS</b>	service de traitement Web


## LISTE DE DISTRIBUTION

Les personnes ou entreprises suivantes ont reçu le présent document :

Nom	Entreprise	Copies papier	CD	Courriel	FTP
Simon Riopel	RNCan	-	-	✓	✓
Matthew Maloley	RNCan	-	-	✓	✓
Sophie Silwa	RNCan	-	-	✓	✓

## REGISTRE DES MODIFICATIONS

Ce rapport a fait l'objet des versions suivantes :

Versi on	Description	Date	Approuvé par	
1	Première version du rapport d'ÉBU	20180326	Andy Dean Directeur de projet	Olivier Tsui Gestionnaire de projet
2	Deuxième version du rapport d'ÉBU	20180329	Andy Dean Directeur de projet	Olivier Tsui Gestionnaire de projet
3	Version définitive du rapport d'ÉBU	20180914	 Andy Dean Directeur de projet	 Olivier Tsui Gestionnaire de projet



# SOMMAIRE

L'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG) est née à la fin des années 1990 dans le but d'aider les Canadiens à acquérir de nouvelles perspectives sur les enjeux sociaux, économiques et environnementaux, en fournissant un réseau de ressources en ligne qui favorise le partage, l'utilisation et l'intégration de données spatiales partout au Canada. Les récentes avancées qui entourent la technologie de l'information et de communications, la technologie de la géomatique et la disponibilité des données spatiales offrent aux Canadiens de nouvelles possibilités et présentent de nouveaux défis. Les besoins et la capacité des utilisateurs actuels et potentiels de l'ICDG ont changé au fil du temps. Dans un tel contexte, Ressources naturelles Canada (RNCan) a mandaté une équipe de recherche pour mener des études d'évaluation des besoins des utilisateurs (ÉBU) et des études sur la conception centrée sur l'utilisateur (CCU) de l'ICDG afin de définir et de comprendre les besoins actuels des intervenants canadiens en tant qu'utilisateurs ou fournisseurs de données, tout en tenant compte des travaux antérieurs réalisés sur le sujet. L'équipe de recherche, dirigée par Hatfield Consultants, était composée d'entreprises et d'organismes de partout au Canada : Strata360, Hickling Arthurs Low (HAL), RHEA, Thorpe Consulting Services, BigSky Consulting, Acosys Consulting Services et le Centre autochtone de ressources environnementales (CARE).

L'étude a été structurée en deux parties afin de permettre à l'équipe de recherche d'accorder suffisamment d'attention aux principaux groupes d'intervenants concernés par l'ICDG. Ainsi, les travaux se sont divisés en deux études parallèles :

- **Partie A** – Intervenants canadiens, y compris les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux, les universités, le secteur privé et les organismes non gouvernementaux;
- **Partie B** – Organismes autochtones (Premières nations, Inuit, Métis) au Canada, y compris les gouvernements autochtones, les conseils tribaux, les organismes régis par un traité, les ONG/les organismes à but non lucratif autochtones et les entreprises privées détenues par des Autochtones.

Le présent rapport offre une synthèse des résultats de la consultation, une évaluation des besoins des utilisateurs et des recommandations servant à orienter de futures phases d'engagement et de communication avec les intervenants qui permettraient de répondre aux besoins des différentes communautés et encourageraient l'adoption et la mise en œuvre de l'ICDG.

## *Méthodes utilisées*

L'approche ÉBU-CCU était composée de quatre méthodes, la première étape consistant en un examen de la documentation existante. Par la suite, dans le cadre de l'étude, on a dressé les profils des utilisateurs actuels et potentiels de l'ICDG, on a créé et mis en œuvre un sondage en ligne et on a mené des entrevues structurées auprès d'utilisateurs sélectionnés.

- **Examen de la documentation** : Cet examen a porté sur la documentation existante d'organismes nationaux et internationaux relative aux IDS et aux besoins des utilisateurs en matière de données spatiales.

- Profils d'utilisateur : Les profils d'utilisateur ont été déterminés afin de mieux comprendre et caractériser les intervenants, qui sont les utilisateurs actuels et potentiels de l'ICDG.
- Sondage en ligne : Un sondage en ligne a été élaboré afin d'explorer les besoins des groupes correspondant aux profils d'utilisateur, y compris des organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, ainsi que des gouvernements, communautés et organismes autochtones au Canada.
- Entrevues : Des entrevues structurées et semi-structurées ont été menées auprès d'intervenants et organismes disposés à participer afin d'acquérir une compréhension approfondie et détaillée des besoins des utilisateurs.

## **Partie A – Principales constatations et recommandations**

### **Exigences en matière de données thématiques**

Les utilisateurs ont exprimé le besoin d'une vaste gamme de données spatiales thématiques qui les aideraient à remplir leur mandat et à relever les défis qui s'imposent dans divers domaines d'intérêt relatifs à l'environnement, la santé et l'économie. Les données ouvertes représentent une exigence clé; aux yeux des utilisateurs, elles offrent de nombreux avantages. Les ensembles de données obtenues grâce aux technologies d'imagerie de télédétection semblent être hautement valorisés. Par ailleurs, un thème récurrent a été la nécessité de centraliser tous les ensembles de données d'images acquis par les ministères fédéraux et provinciaux et de les rendre accessibles à tous par l'entremise d'un site ou d'un service de cartes commun. Les utilisateurs ont souligné l'importance d'avoir accès à un ensemble de données de cartographie de base faisant autorité par l'entremise de l'ICDG; de plus, ils ont exprimé le souhait de pouvoir accéder à des ensembles de données à échelle précise et de portée locale.

Les initiatives recommandées pour l'ICDG visent à stimuler le développement des données les plus nécessaires et à faciliter l'accès afin de réaliser le potentiel de valeur ajoutée lorsque les données peuvent être réutilisées plusieurs fois. Les utilisateurs ont noté ce qui suit :

- Initiatives provinciales et nationales visant la technologie LiDAR pour générer des données altimétriques de haute qualité et permettre l'évaluation de la structure de la végétation;
- Utilisation des terres et arpentage;
- Réseaux routiers;
- Carte de base du Canada définitive – normalisée

### **Technologie, applications et outils**

La plupart des utilisateurs accèdent aux données spatiales en les téléchargeant à partir de sources externes; cependant, la notoriété des services Web augmente. Les utilisateurs montrent également un intérêt pour l'accès programmatique aux données par l'entremise d'interfaces de programmation d'application (API). Bien que les utilisateurs ayant participé au sondage et aux entrevues sont conscients du défi que pose l'élaboration d'un géoportail unique, ils ont souligné les avantages qu'un tel système offrirait, lequel s'appuierait sur des sources de données fédérées et faciliterait la découverte de données.



Le recours à l'infonuagique est de plus en plus courant et le concept de plateforme en tant que service (PaaS) gagne en notoriété et suscite l'intérêt, les utilisateurs exprimant le souhait de passer des géoportails aux géoplateformes.

Les activités recommandées de l'ICDG liées aux nouvelles technologies, applications et outils sont les suivantes :

- Offrir un soutien aux principaux fournisseurs de données pour les aider à se conformer aux normes, en particulier ceux qui ont une expérience d'interactions avec l'ICDG relativement limitée, comme les petites municipalités, les districts régionaux et les organismes non gouvernementaux;
- Examiner la possibilité de mettre en place un géoportail de l'ICDG qui s'appuie sur des sources de données fédérées;
- Examiner les tendances technologiques recensées dans cette étude et déterminer leurs effets et avantages éventuels sur l'ICDG;
- Promouvoir la fourniture d'un accès aux données spatiales et aux métadonnées par l'entremise de services Web et d'API;
- Explorer une éventuelle collaboration de l'ICDG avec des géoplateformes existantes et proposées telles que la Polar Thematic Exploitation Platform (plateforme d'exploitation thématique polaire; Polar TEP), Earth Data Store (soutenu par la Supergrappe des technologies numériques) et Open Data Cube;
- Se pencher sur des façons dont l'ICDG pourrait soutenir le développement des marchés en lien avec les données spatiales et les services d'analyse.

### **Politique, normes et gouvernance**

Les données ouvertes constituent une exigence clé pour les utilisateurs des données spatiales et de l'infrastructure de données spatiales. Même s'ils ne peuvent pas toujours avoir accès aux données gratuitement, les utilisateurs souhaitent tout de même être en mesure de les découvrir facilement et d'obtenir les renseignements entourant leur accessibilité, les licences et leurs coûts. Les principaux obstacles au partage des données géospatiales touchent les questions de confidentialité et de propriété intellectuelle, particulièrement les licences restrictives qui sont fréquemment mentionnées. Il est important d'aborder les problèmes perçus par les fournisseurs potentiels, à savoir que la participation à l'ICDG pourrait avoir des effets néfastes sur la propriété intellectuelle, ainsi que sur la protection de la vie privée ou de la confidentialité. En dépit des normes existantes en matière de métadonnées, les utilisateurs ont néanmoins précisé l'avantage des normes relatives aux métadonnées pour faciliter la recherche et la découverte de données.

Les activités recommandées dans le cas de l'ICDG en matière de politique, de normes et de gouvernance sont les suivantes :

- Continuer à développer des données ouvertes en tant que composante fondamentale de l'ICDG et à promouvoir ces données;

- Présenter la démarche pour devenir un fournisseur de données de l'ICDG et offrir des directives sur les politiques en la matière, y compris des paramètres concernant l'utilisation des données hébergées;
- Élaborer des mécanismes pour amener les fournisseurs de données commerciaux à participer à l'ICDG par l'entremise de la découverte de métadonnées ou des marchés;
- Contribuer à améliorer la capacité des utilisateurs à utiliser et à produire des métadonnées. Envisager un service d'essai de conformité lié aux composantes de l'ICDG.

### **Formation et renforcement des capacités**

Le programme GéoConnexions et le développement de l'ICDG ont manifestement renforcé la capacité de nombreux utilisateurs en matière d'accès, de gestion, d'utilisation et de partage des données spatiales. Malgré cela, près de la moitié des répondants n'étaient pas au courant des outils de l'ICDG et des normes adoptées par l'ICDG. Certains utilisateurs ne pouvaient pas différencier l'ICDG des initiatives gouvernementales connexes, telles que GéoBase, ce qui pourrait laisser supposer un manque de reconnaissance de la marque. Une certaine confusion règne quant à la manière dont ces différentes ressources et initiatives contribuent à un même écosystème et y coexistent. Plusieurs utilisateurs indiquent que la capacité technique ne représente pas nécessairement un problème pour leur organisme, mais que la disponibilité du personnel et les ressources nécessaires constituent un problème pour les utilisateurs lors de l'accès, du traitement et de la production de données.

Les activités recommandées dans le cas de l'ICDG en matière de formation et de renforcement des capacités sont les suivantes :

- Traiter un problème potentiel de notoriété et de reconnaissance de la marque de l'ICDG. Le COCG a récemment entrepris un repositionnement de marque et élaboré un site Web clair pour communiquer son objectif et sa vision. Des efforts similaires sont nécessaires pour clarifier l'objectif et le mandat de l'ICDG, de GéoConnexions, de GéoBase et de GéoGratis;
- Élaborer un plan de communication et de participation afin d'accroître la base d'utilisateurs de l'ICDG, pour ainsi offrir plus d'avantages aux Canadiens. Parmi les groupes prioritaires, on compte les organismes autochtones, les communautés et les gouvernements au Canada (voir la partie B du présent rapport), les municipalités et les districts régionaux, ainsi que le secteur privé;
- Créer des fiches de renseignement en anglais, en français et dans les langues autochtones afin de mieux faire connaître l'ICDG et d'accroître la participation à celle-ci. Organiser des présentations dans le cadre de conférences et de comités pertinents, ainsi que des webinaires pour accroître l'éventuelle participation aux présentations;
- Collaborer davantage avec les fournisseurs régionaux de données, par exemple, les districts régionaux et les municipalités, afin de répondre au besoin de fournir aux utilisateurs ou de leur indiquer les ensembles de données les plus pertinents dans leur cas. Encourager la collaboration avec le secteur privé afin de favoriser l'innovation et la croissance du marché géospatial (p. ex., liens avec les supergrappes d'innovation).

## **Partie B – Principales constatations et recommandations**

### **Participation future**

Les organismes autochtones manifestent un vif intérêt pour l'utilisation accrue de données géospatiales et la participation à des initiatives géospatiales, par exemple dans le cadre d'initiatives d'ÉBU et de CCU. Une coopération plus étroite avec les communautés et les organismes autochtones est cruciale pour valider les résultats présentés ici afin d'obtenir un portrait plus exhaustif des besoins des utilisateurs autochtones et d'explorer d'autres points de vue.

### **Exigences en matière de données thématiques**

Les ensembles de données thématiques clés visent par exemple : des données sur les ressources naturelles, des études sur l'utilisation et l'occupation par la communauté, l'utilisation des terres et la couverture terrestre, l'imagerie satellite, des données LiDAR, des photographies aériennes, ainsi que des données relatives aux changements climatiques. En accordant la priorité à ces types de données et en permettant leur accès, on encouragera les communautés et gouvernements autochtones à participer activement à la prise de décision dans leurs territoires revendiqués et au-delà de ceux-ci. À l'instar d'autres utilisateurs de données géospatiales, les organismes autochtones ont besoin de données spatiales actualisées leur permettant de prendre des décisions éclairées concernant l'utilisation des terres et d'autres questions liées à leur territoire et aux droits et titres des peuples autochtones.

Les activités de l'ICDG recommandées concernant les exigences en matière de données thématiques sont les suivantes :

- Accroître la disponibilité des ensembles de données thématiques et y faciliter l'accès pour mieux répondre aux besoins des communautés et des organismes autochtones;
- Collaborer plus étroitement avec les communautés et les organismes autochtones afin de mieux comprendre les besoins, ainsi que l'accès aux données-cadre et aux ensembles de données thématiques;
- Déployer des efforts afin que les ensembles de données pertinents soient aussi actualisés que possible;
- Appuyer et encourager les Autochtones à collecter eux-mêmes des données géospatiales qui sont pertinentes et importantes dans leur contexte.

### **Technologie, applications et outils**

Les limites de bande passante sont particulièrement problématiques pour les organismes autochtones du Nord, de certaines régions rurales de la Colombie-Britannique et d'autres régions « éloignées ». Des méthodes, des outils, des protocoles et des systèmes normalisés ont été qualifiés d'essentiels pour que les organismes autochtones puissent tirer parti de leurs travaux existants. Ceux-ci comprennent des pratiques exemplaires ou des lignes directrices encadrant la collecte de données et le partage de renseignements sensibles. Les organismes autochtones ont fait mention des applications et technologies mobiles, comme les tablettes et téléphones intelligents, ainsi que des drones et véhicules aériens sans

pilote (UAV) comme des outils géospatiaux importants susceptibles d'améliorer la capacité de gestion des ressources naturelles et de surveillance environnementale.

Les activités recommandées dans le cas de l'ICDG relatives aux nouveaux outils, technologies et applications sont les suivantes :

- Élaborer des méthodes améliorées afin de permettre aux communautés et organismes autochtones d'avoir accès à des ensembles clés de données-cadre et de données thématiques correspondant à leurs domaines d'intérêt, notamment sous forme de jeux de données ou de machines virtuelles comprenant des données et logiciels qui répondent aux préoccupations relatives au stockage en nuage<sup>1</sup>;
- Améliorer la bande passante, lorsque possible, ainsi que l'uniformité et la fiabilité de l'accès Internet afin de faciliter le partage et l'utilisation des données géospatiales de même que l'utilisation de l'ICDG;
- Développer et mettre en œuvre des outils conviviaux et exempts de jargon pour encourager les organismes autochtones à utiliser l'ICDG et à y apporter leur contribution;
- Explorer les leçons tirées relatives à la réalité virtuelle et au jeu vidéo pour ainsi adapter les cartes à la tradition orale de manière moderne;
- Rechercher et mobiliser des organismes autochtones en vue d'une compréhension accrue des priorités et cerner des moyens rentables d'améliorer l'accès à la technologie, aux applications et aux outils.

### **Politique, normes et gouvernance**

Les organismes autochtones avancent qu'il est souvent difficile de trouver les ensembles de données nécessaires et de naviguer dans des interfaces de portail de découverte qui changent constamment. De nombreux organismes ont indiqué qu'une approche à « guichet unique » simplifierait la découverte des données et améliorerait l'accès des peuples autochtones aux données géospatiales et leur utilisation. Les résultats suggèrent que peu d'organismes ont en place des politiques ou des normes en matière de gestion des données pour encadrer le catalogage des données géospatiales. Les communautés et les organismes autochtones sont particulièrement préoccupés par la sécurité des données géospatiales liées aux connaissances et à l'utilisation traditionnelles.

Les activités recommandées dans le cas de l'ICDG relatives aux politiques, normes et gouvernance sont les suivantes :

- Faciliter la découverte des données et la rendre plus conviviale. Les efforts visant à établir des interfaces de portails de découverte de données géospatiales plus normalisées et stables faciliteraient la découverte de données et viendraient donc remédier à un des aspects difficiles de l'utilisation de l'ICDG ou de l'IDS par les Autochtones.

---

<sup>1</sup> Les services d'accès aux données mis en place dans le cadre de l'IDS pourraient comprendre, en plus des services de données en ligne : des services de courtage; des ensembles de données hors ligne; des données livrées sous forme matérielle; ainsi que la livraison directe des données par FTP (GSDI, 2012).

- Examiner la faisabilité de la constitution de bases de données géospatiales régionales afin de faciliter la normalisation des données, ainsi que d'améliorer l'accès à ces données et leur gouvernance. Les bases de données pourraient comprendre des informations cartographiques de référence, des renseignements scientifiques, des images de télédétection et d'autres données qui pourraient être téléchargées par les utilisateurs ou obtenues par différents ordres de gouvernement;
- Désigner des personnes-ressources compétentes du gouvernement pour offrir un soutien aux organismes autochtones afin de répondre aux questions ou aux problèmes liés à ces bases de données;
- Offrir un soutien aux organismes autochtones pour les aider à augmenter leur capacité de catalogage afin de faciliter la distribution et le partage des données;
- Travailler de concert avec les communautés et organismes autochtones pour élaborer et mettre en place des politiques et des normes claires concernant la propriété, le stockage, le partage et l'accessibilité des données. Ces mesures sont particulièrement importantes pour traiter les enjeux liés à la confidentialité et à la propriété intellectuelle; de plus, elles devraient comprendre des directives sur la manière dont les communautés peuvent protéger les renseignements sensibles;
- Créer et distribuer des documents d'orientation et des manuels d'instructions décrivant les pratiques exemplaires et aidant les organismes à mettre en œuvre des politiques et des pratiques en matière de gestion des données.

### **Collaboration et arrangements institutionnels**

La fiabilité de la bande passante et la capacité technique en géomatique varient d'un groupe à l'autre, mais sont souvent faibles; de plus, les organismes autochtones disposent de différentes politiques de gouvernance en matière de distribution des données. L'ICDG a été créée grâce au travail de différents ordres de gouvernement et du secteur privé par l'entremise de processus collaboratifs et de partenariats. Les communautés et les organismes autochtones doivent avoir les mêmes possibilités de collaboration. Le principe de participation équitable des organismes autochtones doit être compris dans le contexte des ressources communautaires, en tenant compte du manque de financement établi comme un obstacle majeur à l'utilisation des données géospatiales dans le cadre des projets des Autochtones. Les données géospatiales générées ou utilisées aux fins de consultation devraient être facilement accessibles aux communautés et organismes autochtones.

Les activités recommandées dans le cas de l'ICDG relatives à la collaboration et aux arrangements institutionnels sont les suivantes :

- Les communautés et gouvernements autochtones doivent pouvoir choisir leur degré de participation et être soutenus de manière à leur permettre de contribuer à l'ICDG conformément à leurs aspirations et à leurs objectifs;
- La collaboration entre les participants actuels de l'ICDG (gouvernement et autres groupes) et les organismes autochtones doit être encouragée pour contribuer à améliorer la compréhension, créer un climat de confiance et accroître la capacité des organismes autochtones à interagir avec l'ICDG;

- Un travail avec les communautés et les organismes autochtones s'impose de manière à ce qu'ils disposent du financement et des ressources nécessaires pour collaborer et participer à des partenariats en matière de données;
- Les promoteurs de projets, y compris de projets de développement de ressources, devraient être tenus de partager les données géospatiales pertinentes, collectées pendant le lancement, la délivrance des permis et les autres étapes du projet (ou qui pourraient l'être), qui entourent des questions et préoccupations autochtones.

### **Formation et renforcement des capacités**

Le renforcement des capacités a été un besoin couramment exprimé par les organismes autochtones, quels que soient leur taille, leur emplacement ou leurs capacités en SIG. Même si le financement et la formation ne sont pas les seules composantes du renforcement des capacités, ils représentent tout de même des aspects essentiels, qui ont été mis en évidence tout au long de l'ÉBU. Le besoin de financement était un thème récurrent soulevé par tous les participants aux entrevues et au sondage. Le financement constitue une exigence majeure pour que les organismes autochtones puissent continuer à renforcer leur capacité d'interaction avec les données géospatiales.

Les activités recommandées dans le cas de l'ICDG relatives à la formation et au renforcement des capacités sont les suivantes :

- Examiner les possibilités de financement pour que les organismes autochtones puissent continuer à renforcer leur capacité d'interaction avec les données géospatiales;
- Déployer des efforts pour faire connaître les possibilités de formation et de carrière en géomatique et dans d'autres domaines liés à l'utilisation, la collecte, la gestion et l'application de données géospatiales;
- Explorer la possibilité d'intégrer dès que possible des leçons et des modules sur la technologie géospatiale aux programmes d'études.
- Viser à ce que les Autochtones comptent sur leurs propres ressources plutôt que dépendre de consultants et de compétences externes, pour offrir et obtenir des formations, ainsi que privilégier le mentorat entre les différentes Nations. Une personne interrogée, issue d'une communauté relativement bien dotée en ressources, a suggéré un modèle « donner au suivant », de sorte que des personnes puissent former d'autres membres de leur communauté ou des personnes de l'extérieur de celle-ci;
- Promouvoir et appuyer le recours à des outils modernes et accessibles servant à la formation et au renforcement des capacités. Par exemple, alors que les documents d'orientation et les manuels jouent un rôle dans la formation et le renforcement des capacités, le recours à la vidéo ou au jeu vidéo est quant à lui axé sur les jeunes, constituant ainsi une méthode priorisée par de nombreux organismes des Premières nations et conforme à la tradition orale autochtone;
- Mettre en place des programmes de formation fondés sur les normes culturelles autochtones et les modes d'apprentissage autochtones afin de donner lieu à des initiatives plus efficaces. Par



exemple, il pourrait être judicieux de créer un groupe consultatif composé de représentants autochtones de tout le pays, qui pourrait fournir des directives clés sur des initiatives de renforcement des capacités et d'autres aspects liés à l'utilisation, à l'offre, au stockage et à la gestion des données spatiales.

## 1.0 INTRODUCTION

Grâce à l'information géographique, il est possible de mieux comprendre notre environnement et de trouver des solutions pour s'adapter aux difficultés auxquelles la société est confrontée, qui relèvent notamment des changements climatiques, de la santé publique et de la gestion des ressources. L'amélioration de l'accès aux données géospatiales peut nous aider à mieux prévoir et comprendre les changements dans notre environnement, ainsi qu'à mettre en œuvre des réponses appropriées. Les données spatiales correspondent à des informations qui identifient l'emplacement géographique de particularités et les frontières observées sur la surface terrestre, qu'il s'agisse de l'environnement naturel, bâti ou perçu. En termes simples, les données spatiales sont des informations pouvant être représentées sur une carte. Les données spatiales peuvent être aussi simples qu'un dessin ou une inscription sur une carte existante, ou elles peuvent comprendre de l'information numérique sur l'emplacement ou des renseignements descriptifs.

Au début des années 1990, les données spatiales ont été qualifiées d'atouts de grande valeur dans la nouvelle économie de l'information (CNRC, 1993). Depuis, les données spatiales sont presque toujours sous forme numérique, ce qui a permis aux intervenants d'envisager de nouvelles possibilités d'optimisation de valeur et de réaliser des gains importants sur le plan de l'efficacité. Le partage des données et l'accès aux ensembles de données sont encadrés par l'**infrastructure de données spatiales** (IDS), qui comporte les technologies, politiques, normes et outils. Le concept de l'IDS est apparu au début des années 1990. Dans le cadre de la stratégie des Nations Unies pour l'élaboration et la mise en œuvre d'une infrastructure des données spatiales des Nations Unies (UNSDI; 2007), on définit l'IDS comme un concept liant l'information géographique à des normes communes en matière d'échange d'information.

Une IDS augmente l'efficacité en permettant de réutiliser des composantes, notamment des données, des capacités techniques, des compétences et des efforts intellectuels. Une telle réutilisation est rendue possible grâce aux politiques et normes d'infrastructure, notamment les protocoles et les spécifications, ainsi que le partage des composantes entre les intervenants.

**L'infrastructure de données spatiales oriente le processus de prise de décision**

L'information est coûteuse et l'IDS permet de faciliter la découverte de données ou d'éviter de saisir des données déjà existantes une seconde fois. De plus, il est parfois possible de réutiliser des données qui ont été saisies à d'autres fins que l'usage que l'on veut alors en faire; pour permettre une telle réutilisation, il est essentiel que les informations fournies par les différentes instances soient compatibles. Les conventions et ententes communes peuvent également limiter la duplication des efforts d'élaboration d'outils, qui peuvent être partagés entre les parties coopérantes (GSDI, 2009).

L'**Infrastructure canadienne de données géospatiales** (ICDG) permet aux utilisateurs de consulter et partager des données, facilitant ainsi la collaboration. C'est à la fin des années 1990 qu'on a entamé le processus d'élaboration de l'ICDG dans le but d'aider les Canadiens à acquérir de nouvelles perspectives sur les enjeux sociaux, économiques et environnementaux, en fournissant un réseau de ressources en ligne qui favorise le partage, l'utilisation et l'intégration des données liées aux emplacements géographiques au Canada (GéoConnexions 2012). L'ICDG offre la technologie, les normes, les systèmes d'accès et les protocoles nécessaires pour rendre les données spatiales accessibles sur Internet.

La prolifération récente de dispositifs et capteurs permettant le positionnement a mis en lumière la valeur des données spatiales. Elle a également fait en sorte que nous avons désormais recours plus souvent à ce type de données. Une IDS permet de répondre à la demande en données spatiales provenant de diverses sources. Parallèlement, les utilisateurs, leurs besoins et leurs capacités évoluent également au fil du temps. Dans ce contexte, Hatfield Consultants (Hatfield) a dirigé une équipe de chercheurs afin de mener une étude d'**évaluation des besoins des utilisateurs (ÉBU)** et de **conception centrée sur l'utilisateur (CCU)** pour l'ICDG afin de tirer parti des travaux antérieurs et de comprendre les exigences actuelles des intervenants canadiens en tant qu'utilisateurs ou fournisseurs de données.

### **Portée et structure de l'étude**

L'étude a été réalisée pour Ressources naturelles Canada (RNC) en vertu du contrat n° 3000659567 par une équipe de chercheurs dirigée par Hatfield. L'équipe de recherche était composée d'entreprises et d'organismes de partout au Canada : Strata360, Hickling Arthurs Low (HAL), RHEA, Thorpe Consulting Services, BigSky Consulting, Acosys Consulting Services et le Centre autochtone de ressources environnementales (CARE). GéoConnexions, un programme national collaboratif mené par Ressources naturelles Canada, a fourni un soutien financier. GéoConnexions favorise l'intégration et l'utilisation de l'ICDG.

L'étude a été structurée en deux parties afin de permettre à l'équipe de recherche d'accorder suffisamment d'attention aux principaux groupes d'intervenants de l'ICDG :

- **Partie A** – Intervenants canadiens, y compris les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux, les universités, le secteur privé et les organismes non gouvernementaux;
- **Partie B** – Organismes autochtones (Premières nations, Inuit, Métis) au Canada, y compris les gouvernements autochtones, les conseils tribaux, les organismes régis par un traité, les ONG/les organismes à but non lucratif autochtones et les entreprises privées détenues par des Autochtones.

L'attention particulière accordée aux organismes autochtones du Canada s'inscrivait dans une volonté de faire valoir à juste titre les besoins et exigences uniques des organismes et communautés autochtones en tant qu'utilisateurs actuels et potentiels importants de l'ICDG. Ainsi, les travaux consistaient en deux études parallèles, chacune ayant pour objectif de cerner les besoins des différents groupes d'intervenants du Canada – une consultation pancanadienne et pan autochtone. La partie B présente une discussion des besoins des utilisateurs autochtones du Canada considérés de manière unifiée; on présente tout de même des distinctions régionales ayant été explorées dont on pourrait tenir compte en vue de peaufiner l'ICDG, ainsi que d'améliorer son utilité et son accessibilité en contextes autochtones.

Le présent rapport offre une synthèse des résultats de la consultation, une évaluation des besoins des utilisateurs et des recommandations servant à orienter de futures phases d'engagement et de communication avec les intervenants (information, renforcement des capacités) qui répondent aux besoins des différentes communautés et favorisent l'adoption des IDS. Il souligne la valeur des données spatiales dans le cadre d'une prise de décision efficace et offre des explications sur les manières dont les IDS contribuent à l'innovation et à la science ouverte. Le rapport confirme également l'intérêt et les avantages

associés à l'utilisation des données géospatiales et des IDS pour orienter efficacement les activités de surveillance et de prise de décisions au Canada.

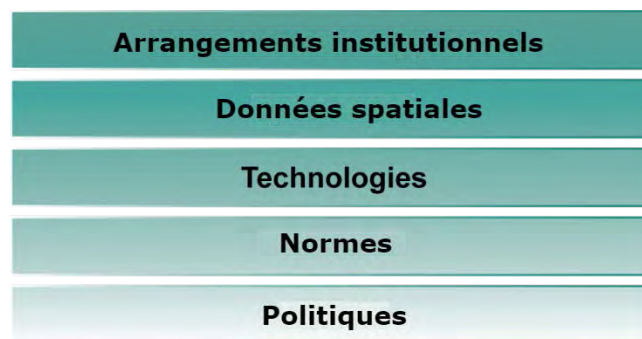
À la suite de cette introduction, le chapitre 2 présente des renseignements généraux et contextuels sur les composantes d'une IDS qui s'avèrent pertinentes selon les parties A et B de l'étude. Par la suite, la partie A offre une synthèse de la consultation pancanadienne, tandis que la partie B présente un résumé de la consultation pan autochtone.

## 2.0 CONTEXTE

### 2.1 COMPOSANTES DE L'INFRASTRUCTURE DE DONNÉES SPATIALES

La figure ci-dessous présente un résumé des composantes clés d'une IDS, soit la gouvernance, la technologie, les normes et les données. Une IDS s'articule autour des données spatiales, mais il s'agit avant toute chose d'une infrastructure. Une « infrastructure » suggère un cadre fiable, qui rassemble des technologies, politiques et arrangements institutionnels. Une IDS prend en charge les applications utilisant des données géographiques par l'entremise d'un ensemble minimal de pratiques, protocoles et spécifications (GSDI, 2009). Elle doit offrir un accès aux données spatiales de manière fiable, cohérente et bien définie afin de pouvoir exécuter les fonctions qui répondent aux besoins des utilisateurs finaux.

#### Architecture de l'infrastructure de données spatiales



Source : Manuel de l'infrastructure de données spatiales pour l'Arctique (GéoConnexions, 2017).

Une IDS concerne également la communauté des utilisateurs. Les ensembles de données considérés comme ayant une grande valeur peuvent varier en fonction de l'utilisateur et de l'application. Par exemple, les utilisateurs professionnels et non professionnels peuvent avoir différents besoins. Les utilisateurs professionnels s'attendent à obtenir des données normalisées qu'ils peuvent intégrer à d'autres ensembles de données. Les utilisateurs non professionnels n'auront pas des exigences aussi strictes en ce qui concerne les données faisant autorité, qu'ils obtiendront le plus souvent de services de « géomatique grand public » tels que Google Maps et des produits connexes. (CP-IDEA, 2013). Il est possible de prévoir ces cas d'utilisation et certains autres dans le cadre d'une IDS, mais fondamentalement, ce sont les utilisateurs qui déterminent les cas d'utilisation. Par conséquent, il est essentiel de comprendre les utilisateurs et leurs besoins en vue de favoriser l'adoption de l'IDS en tant qu'initiative utile et positive pour la collectivité. Il faut cerner les besoins des utilisateurs et mettre en place des mécanismes qui serviront à évaluer s'ils sont satisfaits.

La Global Spatial Data Infrastructure Association est une organisation internationale composée entre autres d'universitaires, de chercheurs et d'agences gouvernementales. En 2009, elle a publié le *SDI Cookbook*, un « livre de recettes » qui offre des renseignements sur les composantes d'une IDS, comprenant une sélection d'études de cas (GSDI, 2009). Ce document traite en profondeur des aspects liés aux données, notamment les données multi-utilisateurs, les métadonnées, la découverte et la visualisation de données, ainsi que l'accès et la livraison. Une distinction est souvent faite entre les

« données-cadre », les « données de base » ou les « données thématiques », les données de base fournissant des caractéristiques de carte de base dont on se sert couramment pour générer d'autres données (CP-IDEA, 2013). Le *SDI Cookbook* décrit également des activités d'information et de renforcement des capacités, qu'on appelle des fonctions de renforcement des communautés.

## 2.2 INITIATIVES GÉOCONNEXIONS ET INFRASTRUCTURE CANADIENNE DE DONNÉES GÉOSPATIALES

Lancé en 1999 grâce à un investissement de 60 millions de dollars sur cinq ans (Goss Gilroy inc., 2012), le programme GéoConnexions constitue un partenariat national entre le gouvernement fédéral et les intervenants canadiens du secteur de la géomatique. Le programme a pour mandat de diriger l'ICDG de manière à fournir un accès officiel, en s'appuyant sur des normes, à des données géospatiales nationales partagées en tant que bien public commun. Au cours des cinq années de cette phase I, les activités ont consisté principalement à établir des liens avec les partenaires et les intervenants, ainsi qu'à jeter les fondements de l'ICDG collectivement.

La phase II de GéoConnexions a commencé en 2005, comptant sur un financement supplémentaire accordé pour une autre période de cinq ans. Au cours de cette phase, les activités ont été axées sur quatre objectifs prioritaires qui ont été cernés : la santé publique; la sûreté et la sécurité; ainsi que l'environnement et les questions importantes pour les peuples autochtones.

Après avoir été prolongé sur deux ans, le financement de GéoConnexions a été renouvelé pour couvrir une période totale de cinq ans au cours de la phase III. Durant cette phase, GéoConnexions s'est centré sur des mises à jour continues afin de suivre les politiques relatives à Internet qui sont en constante évolution. Selon la firme Goss Gilroy inc. (2012) :

L'ICDG a pour objectif d'améliorer la prise de décisions parmi tous les ordres de gouvernement, dans le secteur privé, au sein des organismes non gouvernementaux et du secteur universitaire. L'ICDG permet aux utilisateurs d'accéder aux informations géospatiales les plus récentes et les plus précises et de les intégrer facilement aux bases de données réparties au Canada et dans le monde entier. L'ICDG ne sert pas à héberger ou à stocker ce contenu. Il s'agit plutôt d'une infrastructure permettant à une communauté diversifiée d'accéder à des informations provenant de sources faisant autorité et de les partager directement, en tirant parti de normes communes.

Le Conseil canadien de géomatique (COCG) constitue un intervenant clé de l'ICDG. Il a été créé en 1972 en tant qu'organisme consultatif composé de représentants des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Il traite de questions et préoccupations courantes et émet des recommandations concernant de futurs programmes et technologies, ainsi qu'en matière de législation pertinente. Le Conseil encourage l'adoption de normes internationales en géomatique; par ailleurs, il utilise l'ICDG pour favoriser la coopération et l'échange d'informations par l'entremise de structures Web reconnues permettant le partage de données.

Le COCG supervise l'initiative GéoBase, approuvée en 2001, ayant pour objectif de fournir des données-cadre spatiales nationales. GéoConnexions a facilité et fait la promotion de GéoBase, en offrant un financement et des directives pour préparer des données-cadre ainsi qu'un portail utilisateur conforme aux principes de l'ICDG. En mai 2014, les données-cadre de GéoBase ont été intégrées au portail GéoGratis,



mais l'initiative est demeurée active. GéoGratis a vu le jour en 2000 à titre d'initiative du Centre canadien de télédétection de RNCAN. Actuellement, les données de GéoGratis et de GéoBase font l'objet d'une intégration au portail [ouvert.canada.ca](http://ouvert.canada.ca).

## 2.3 COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES ET DONNÉES SPATIALES

Les Autochtones se servent des connaissances géographiques depuis des millénaires déjà afin de comprendre leur environnement et de vivre en harmonie avec le monde qui les entoure, par exemple, en cartographiant mentalement les meilleures zones de récoltes et les routes les plus sûres. De nos jours, les Autochtones utilisent ces mêmes informations, mais possiblement d'autres manières et en ayant recours à de nouvelles technologies par l'entremise de leurs gouvernements, associations et nations.

Par l'entremise de règlements en matière de revendications territoriales et de décisions judiciaires, les communautés autochtones du Canada ont progressivement acquis de nouveaux pouvoirs à l'égard de leurs terres. Les données spatiales constituent un outil toujours plus pertinent et puissant dont les peuples autochtones peuvent se servir pour réaffirmer leurs droits sur les terres et les ressources traditionnelles, pour articuler leur vision sur la manière dont ces terres doivent être exploitées et conservées (Makivik, 2008a), ainsi que pour les aider à préserver les connaissances culturelles et à les transmettre aux générations à venir. Les communautés autochtones ont de plus en plus recours à la planification de l'utilisation des terres pour concilier leur vision et les intérêts de tiers; dans ce processus, les données géospatiales constituent un outil central et stratégique.

Un mandat important que les communautés autochtones doivent maintenant assumer consiste à prévoir les effets des changements climatiques et à planifier des mesures d'adaptation à cet égard. Les besoins en matière de données géospatiales et de technologie concernent différentes activités, allant de la prévision des conséquences potentielles des changements climatiques sur les communautés au suivi et à la surveillance de l'évolution des conditions écologiques terrestres et marines, en passant par la compréhension de la vulnérabilité et de la résilience, ainsi que la planification des mesures d'adaptation et le renforcement de la capacité d'adaptation.

De plus, les données géospatiales peuvent aussi être utiles aux entreprises détenues par des Autochtones dont les activités s'inscrivent dans l'exploitation des ressources, les pêches et la foresterie. Par exemple, la participation des Autochtones dans le secteur des pêches sur la côte est a considérablement augmenté depuis l'arrêt Marshall de 1999; par conséquent, les peuples et les Premières nations souhaitent que leur rôle et leur capacité décisionnelle en matière de gestion des pêches soient renforcés (APCFNCS, 1999).

Les besoins et les défis technologiques associés aux données géospatiales et à leur gestion qui s'appliquent en contexte autochtone sont susceptibles d'être similaires à bien des égards à ceux des communautés canadiennes et des utilisateurs de données géospatiales en général. Toutefois, on estime que la découverte, l'accessibilité et l'utilisation de données géospatiales présenteront des possibilités et des défis uniques pour les utilisateurs autochtones. Il importe d'aborder tous ces aspects de manière appropriée et consciencieuse, non seulement dans le but de faciliter la recherche et l'utilisation des données géospatiales pour les communautés et les organismes autochtones, mais aussi pour ultimement renforcer les capacités et favoriser la réconciliation.

## **PARTIE A – INTERVENANTS CANADIENS**

# ÉVALUATIONS DES BESOINS DES UTILISATEURS DE L'INFRASTRUCTURE CANADIENNE DE DONNÉES GÉOSPATIALES (ICDG)

## Partie A – Intervenants canadiens

*N° du dossier – RNCAN-5000034704*

*À l'attention de :*

**RESSOURCES NATURELLES CANADA**  
560, RUE ROCHESTER, 5<sup>E</sup> ÉTAGE, SALLE 5-A8  
OTTAWA (ONTARIO)  
CANADA K1S 5K2

*Préparé par :*

**HATFIELD CONSULTANTS**  
200-850, HARBOURSIDE DRIVE  
NORTH VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)  
CANADA V7P 0A3

**SEPTEMBRE 2018**

RNCAN8983-NV  
VERSION 3

# TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX .....	A-ii
LISTE DES FIGURES.....	A-ii
1.0 INTRODUCTION .....	A-1
2.0 MÉTHODOLOGIE.....	A-2
3.0 EXAMEN DES ÉTUDES ET DES MEILLEURES PRATIQUES ANTÉRIEURES.....	A-5
3.1 APPROCHE CENTRÉE SUR L'UTILISATEUR.....	A-5
3.2 ÉTUDES DE CAS D'ÉVALUATIONS DES BESOINS DES UTILISATEURS ET DE CONCEPTIONS CENTRÉES SUR L'UTILISATEUR RÉALISÉES LORS DE L'ÉLABORATION D'INFRASTRUCTURE DE DONNÉES SPATIALES .....	A-6
3.3 LEÇONS TIRÉES DES ÉBU ET TENDANCES ÉMERGENTES EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION.....	A-17
3.4 APPROCHES ET TENDANCES EN MATIÈRE DE CONCEPTION CENTRÉE SUR L'UTILISATEUR.....	A-20
3.5 COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES ET DONNÉES SPATIALES .....	A-25
4.0 PROFILS D'UTILISATEUR.....	A-28
5.0 ANALYSE DU SONDAGE ET RÉSULTAT DES ENTREVUES.....	A-34
5.1 UTILISATEURS ET UTILISATIONS DES DONNÉES SPATIALES .....	A-36
5.2 EXIGENCES EN MATIÈRE DE DONNÉES THÉMATIQUES .....	A-40
5.3 CONNAISSANCES ET CAPACITÉ .....	A-43
5.4 OBSTACLES ET DÉFIS.....	A-45
5.5 POLITIQUES ET GOUVERNANCE.....	A-48
5.6 TENDANCES ET EXIGENCES .....	A-50
6.0 PRINCIPALES CONSTATATIONS ET RECOMMANDATIONS .....	A-53
6.1 EXIGENCES EN MATIÈRE DE DONNÉES THÉMATIQUES .....	A-53
6.2 TECHNOLOGIE, APPLICATIONS ET OUTILS.....	A-54
6.3 POLITIQUE, NORMES ET GOUVERNANCE.....	A-56
6.4 FORMATION ET RENFORCEMENT DES CAPACITÉS .....	A-57
7.0 RÉFÉRENCES.....	A-59
8.0 ANNEXES .....	A-61
A1 QUESTIONS DU SONDAGE EN LIGNE .....	A-62
A2 QUESTIONS DES ENTREVUES .....	A-62

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Sujets d'intérêt pour comprendre l'utilisation par les Autochtones des données géospatiales et de l'ICDG.....	A-26
Tableau 2	Types d'utilisateurs de l'ICDG – Gouvernement fédéral.....	A-29
Tableau 3	Types d'utilisateurs de l'ICDG – Provinces et territoires.....	A-30
Tableau 4	Types d'utilisateurs de l'ICDG – Établissements universitaires.....	A-30
Tableau 5	Types d'utilisateurs de l'ICDG – Secteur privé et organisations non gouvernementales.....	A-30
Tableau 6	Profils et groupes des utilisateurs interrogés.....	A-37

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	Composantes de DataBC et leur visée.....	A-12
Figure 2	Méthodologie INSPIRE pour les spécifications de données qui respectent les exigences des utilisateurs.....	A-16
Figure 3	Couches architecturales d'un portail de données géospatiales. ....	A-20
Figure 4	Catégories d'utilisateurs.....	A-28
Figure 5	Réponses combinées au sondage (parties A et B) regroupées par province et territoire. ....	A-35
Figure 6	Rôles des répondants. ....	A-36
Figure 7	Utilisation de technologies géospatiales.....	A-37
Figure 8	Utilisation des données géospatiales.....	A-33
Figure 9	Activités nécessitant l'utilisation de données géospatiales. ....	A-34
Figure 10	Échelles cartographiques différentes.....	A-35
Figure 11	Importance de différentes activités d'analyse spatiale. ....	A-35
Figure 12	Importance de différents ensembles de données géographiques.....	A-36
Figure 13	Sources de données. ....	A-38
Figure 14	Défis associés à l'acquisition et l'utilisation de données spatiales. ....	A-40
Figure 15	Défis associés à l'intégration de données spatiales. ....	A-41

Figure 16	Obstacles au partage de données géospatiales.....	A-60
-----------	---	------



## 1.0 INTRODUCTION

La présente constitue la Partie A de **l'étude d'évaluation des besoins des utilisateurs (ÉBU) et de conception centrée sur l'utilisateur (CCU) de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales**. Ce document est destiné aux utilisateurs canadiens issus des gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux, les universités, le secteur privé et les organismes non gouvernementaux. La Partie B, un document d'accompagnement, est axée sur les organismes autochtones et les données spatiales.

La Partie A vise à offrir à Ressources naturelles Canada (RNCan) un aperçu des besoins et des priorités des organisations canadiennes en matière de données spatiales, notamment : des exigences thématiques, des politiques et des cadres de gouvernance, des technologies et des outils, des normes et des protocoles ainsi que la capacité. Par la suite, la Partie A vise à générer des recommandations servant à encadrer la manière dont les enjeux et les besoins peuvent être efficacement intégrés au profit de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG).

L'étude d'ÉBU et de CCU s'appuie sur des travaux antérieurs qui ont principalement été réalisés dans le cadre de GéoConnexions, un programme national de trois phases (1999-2005, 2005-2010 et 2010-2015). GéoConnexions avait comme mandat de diriger l'ICDG et d'aider les citoyens, groupes, entreprises et collectivités du Canada à adopter des mesures en vue de résoudre les problèmes économiques, culturels ou environnementaux complexes propres au 21<sup>e</sup> siècle auxquels ils peuvent être confrontés. L'étude d'ÉBU et de CCU poursuit les efforts déployés afin d'élargir et d'approfondir l'accessibilité et l'utilisation de l'information géographique par le biais de l'ICDG. L'étude présente les résultats d'une évaluation rapide réalisée auprès des organismes gouvernementaux et non gouvernementaux à l'échelle du Canada entre janvier 2018 et mars 2018. Le présent document comporte les sections suivantes :

- Méthodologie de l'étude;
- Examen des études et des meilleures pratiques antérieures;
- Analyse des profils d'utilisateur;
- Analyse du sondage mené auprès des utilisateurs et des résultats des entrevues (les sondages étaient axés sur des thèmes généraux provenant de la recherche primaire);
- Résultats et recommandations principales synthétisés et restructurés dans le contexte des *aspects* convenus de l'ÉBU, définis dans le manuel de l'Infrastructure de données spatiales ([IDS] GéoConnexions 2017), et des *composantes* convenues de l'IDS (GéoConnexions 2007).

## 2.0 MÉTHODOLOGIE

L'approche en quatre temps de l'étude d'ÉBU et de CCU commençait par l'évaluation des documents existants, une première étape importante. Par la suite, dans le cadre de l'étude, on a réalisé les profils des utilisateurs actuels et potentiels de l'ICDG, on a créé et mis en œuvre un sondage en ligne et on a mené des entrevues structurées auprès d'utilisateurs sélectionnés.

### *Examen de la documentation*

Cet examen a porté sur la documentation existante relative aux IDS et aux besoins des utilisateurs en matière de données spatiales. Ces documents proviennent d'organismes nationaux et internationaux spécialisés en données spatiales comme GéoConnexions, l'Open Geospatial Consortium (OGC), la Global Spatial Data Infrastructure Association (GSDI), l'IDS-Arctique et INSPIRE. Les documents existants et les initiatives qui sont en cours peuvent contribuer à l'apprentissage basé sur les ÉBU et les CCU existantes, à définir des IDS et les composantes des systèmes d'IDS et à cerner les intervenants clés et les besoins des utilisateurs.

L'évaluation de la CCU faisait partie des premières étapes du processus de CCU et visait à recueillir les exigences des entreprises et des utilisateurs. De plus, cette évaluation comprenait un résumé des tendances principales en matière de conception de géoportails, tendances qui sont influencées par les nouvelles technologies.

### *Profils d'utilisateur*

Les profils d'utilisateur permettent aux chercheurs de comprendre et de caractériser les intervenants qui sont les utilisateurs actuels et potentiels d'un service ou d'un système. On utilise les profils d'utilisateur afin d'élaborer des questions de sondage et d'entrevue et fournir un cadre à l'ÉBU. Dans le cadre de l'ICDG, les profils d'utilisateur ont cerné les acteurs suivants : les fournisseurs, les développeurs, les spécialistes en marketing, les facilitateurs et les utilisateurs finaux (d'après « Comprendre les processus de l'évaluation des besoins des utilisateurs et de la conception centrée sur l'utilisateur » [GéoConnexions, 2007]).

### *Sondage en ligne*

Un sondage a été conçu afin d'explorer les besoins des groupes d'utilisateurs relevés. Nous avons eu recours au sondage en ligne, considérant qu'il s'agissait de l'option la plus efficace pour favoriser la participation des utilisateurs et le recensement des besoins. Dans le cadre de notre approche adaptative, les répondants ont été séparés en fonction de leur degré de connaissances des données spatiales et de l'ICDG. Ainsi, les intervenants qui connaissaient davantage les données spatiales et avaient de l'expérience en la matière devaient répondre à des questions plus détaillées et techniques. Notre approche tendait à un juste équilibre entre l'échéancier du projet, ainsi que l'engagement respectueux et efficace avec les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux.

Le sondage comprenait 44 questions destinées aux intervenants issus des gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux, des universités, des organismes publics, des ONG et des entreprises privées partout au Canada (la liste complète des questions du sondage se trouve à l'annexe A1). Le sondage

comportait des questions à choix multiples et s'appuyait sur l'échelle de Likert afin de caractériser les éléments suivants :

- Caractéristiques de l'utilisateur et de l'organisme;
- Connaissances et capacité globale des organismes à produire, utiliser, acquérir et partager des données spatiales et des produits de données spatiales;
- Activités principales réalisées par les utilisateurs concernant l'utilisation et le partage de données spatiales;
- Exigences et besoins principaux des organismes en matière de données spatiales;
- Utilisation actuelle des technologies spatiales;
- Politiques et pratiques de gestion, de distribution et de partage des données;
- Connaissance globale de l'ICDG et des outils et politiques de l'ICDG;
- Obstacles et défis clés en matière d'acquisition, d'utilisation et d'intégration des données spatiales dans les activités clés des utilisateurs.

Le sondage a été conçu au moyen de la plate-forme Survey Monkey, puis transmis par un lien envoyé par courriel. Ce dernier comprenait une lettre d'introduction expliquant les objectifs de l'étude, la composition de l'équipe de recherche, la nature des données spatiales et les avantages que les organismes pourraient tirer en y participant. Les invités ont reçu des rappels par téléphone ou par courriel pour les encourager à participer.

Au total, l'équipe du projet a approché 201 intervenants pour qu'ils participent au sondage en ligne. Afin de sélectionner les intervenants, l'équipe du projet a puisé dans son réseau personnel et professionnel et s'est appuyée sur des recommandations de RNCAN. D'autres intervenants ont été mobilisés par l'entremise de l'infolettre de GoGeomatics, le *Canadian Spatial Times*. Le sondage en ligne n'a pas été conçu en vue d'obtenir un échantillon statistiquement représentatif de tous les organismes au Canada, d'une part, en raison des limites de l'échéancier de l'étude, et d'autre part, à cause de la difficulté à définir la population étudiée dans son ensemble et à obtenir un échantillon proportionnel entre les différents types d'organismes. Le sondage fait plutôt office d'examen exploratoire des besoins des utilisateurs et vise à consolider les phases ultérieures de mobilisation des intervenants et de développement de l'ICDG.

## **Entrevues**

Des entrevues structurées et semi-structurées ont été menées auprès d'intervenants disposés à participer afin d'obtenir des renseignements approfondis et détaillés sur les besoins des utilisateurs (un exemple d'entrevue est présenté à l'annexe A2). Les entrevues semi-structurées, basées sur les données recueillies à la suite du sondage en ligne, visaient les objectifs suivants :

- Valider les profils d'utilisateur recensés dans le cadre de l'examen de la documentation et les résultats du sondage en ligne;

- Valider les connaissances et les capacités des utilisateurs en matière d'ICDG et de partage de données spatiales;
- Obtenir de plus amples renseignements sur les obstacles et les difficultés auxquels les organismes sont confrontés lors de l'acquisition, l'utilisation, l'intégration ou le partage de données spatiales;
- Obtenir de plus amples renseignements sur l'utilisation et le partage ultérieur de données spatiales par les organismes;
- Acquérir des renseignements et des détails supplémentaires n'ayant pas été relevés dans le cadre du sondage en ligne.

On a communiqué par téléphone avec les intervenants qui ont participé au sondage en ligne et qui ont indiqué être disposés à prendre part à une entrevue. En ce qui a trait à la partie de l'étude portant sur la CCU, les répondants ciblés étaient des utilisateurs et des développeurs de géoportails pertinents et principalement axés sur l'Arctique. L'objectif était de recueillir les leçons tirées de la conception d'autres géoportails pertinents pour le Canada en vue que RNCan puisse éventuellement en tenir compte lors de la mise en œuvre de portails de l'ICDG ou la modernisation de portails existants.

### ***Limites de la recherche***

Le court échéancier du projet a constitué une contrainte au moment de repérer et de présélectionner des participants, d'élaborer et de mettre à l'essai des outils de recherche, ainsi que de recueillir et d'analyser des données primaires. Plus important encore, l'échéancier du projet limitait la capacité de l'équipe à s'investir auprès des organismes en vue de faire concorder les divers horaires, ressources, moments de disponibilité et échéanciers. Par conséquent, les résultats de l'évaluation des besoins ne sont pas statistiquement significatifs, ni représentatifs des divers groupes d'utilisateurs et organismes canadiens. De plus, l'équipe du projet n'a pas été en mesure de valider les résultats du sondage en ligne auprès des groupes d'intervenants de manière exhaustive. Par rapport à la partie de l'étude portant sur la CCU, l'équipe du projet a obtenu peu de commentaires de la part des intervenants ayant part aux géoportails arctiques.

## 3.0 EXAMEN DES ÉTUDES ET DES MEILLEURES PRATIQUES ANTÉRIEURES

### 3.1 APPROCHE CENTRÉE SUR L'UTILISATEUR

L'ÉBU et la CCU sont des méthodes consistant à faire participer les utilisateurs finaux à la conception et à la mise en œuvre d'un système. Elles permettent d'évaluer à quel point les objectifs s'harmonisent aux besoins, en tenant compte des commentaires des utilisateurs finaux. Selon les lignes directrices du Conseil du Trésor du Canada relatives à la phase II de GéoConnexions, les processus axés sur les utilisateurs assurent la conformité d'un système (GéoConnexions, 2007). L'ÉBU a été au cœur de l'élaboration de l'ICDG. Par exemple, les mises à jour des données-cadre découlent d'une consultation continue. Dans les lignes directrices de GéoConnexions, on accorde la priorité aux besoins des utilisateurs et souligne qu'une conception adéquate doit être centrée sur l'utilisateur.

Une ÉBU satisfait donc aux besoins des utilisateurs si elle tient compte de leurs idées, attitudes, désirs et préférences et si elle les aide à établir des priorités et à prendre des décisions concernant le système en question (GéoConnexions, 2007). Le processus d'ÉBU comprend trois phases :

- la planification de l'évaluation;
- la réalisation de l'évaluation;
- l'interprétation des résultats de l'évaluation et l'élaboration d'un rapport sur ceux-ci.

L'étape de planification comprend les tâches suivantes : la détermination des objectifs et des contraintes, l'identification des ressources et des méthodes nécessaires et l'établissement des profils des utilisateurs afin de déterminer avec qui on communiquera lors de l'évaluation.

Dans le cadre d'une ÉBU, selon GéoConnexions, les communautés indiquent le contenu, la technologie et les politiques qui permettraient de répondre à leurs besoins. La CCU subséquente est axée sur la mise en œuvre des applications et des systèmes. GéoConnexions recommande qu'un professionnel de la recherche indépendant dirige l'ÉBU et la CCU. Par conséquent, l'impartialité, entre autres avantages, est assurée. D'après GéoConnexions 2007, il faut rechercher les commentaires des utilisateurs à diverses étapes de la conception dans le cadre de la CCU afin d'assurer la convivialité du système et le respect des exigences des utilisateurs. Dans le cadre du processus de la CCU, on examine donc les aspects suivants :

- Comment utilise-t-on une application ou un système?
- Comment les gens travaillent-ils et comment veulent-ils, ou doivent-ils, travailler?
- Comment les gens réfléchissent-ils à leurs tâches?
- À quelle fréquence font-ils des tâches particulières?

### 3.2 ÉTUDES DE CAS D'ÉVALUATION DES BESOINS DES UTILISATEURS ET DE CONCEPTIONS CENTRÉES SUR L'UTILISATEUR RÉALISÉES LORS DE L'ÉLABORATION D'INFRASTRUCTURE DE DONNÉES SPATIALES

La présente section passe en revue quelques études d'ÉBU mises en œuvre lors de l'élaboration d'IDS au Canada et à l'étranger :

1. Global SDI UNA (ÉBU d'une IDS internationale 1998);
2. GeoConnections UNA (ÉBU de GéoConnexions 2006);
3. Canadian Aboriginal Land Use Geospatial UNA (ÉBU géospatiale de l'utilisation des terres autochtones au Canada, 2008);
4. Colombian Spatial Data Infrastructure (Infrastructure colombienne de données spatiales, 2009);
5. DataBC Concept of Operations (Concept des opérations de DataBC, 2012);
6. GeoNOVA (2014);
7. GeoDiscover Alberta (2016);
8. City of Nanaimo Needs Assessment GIS Report (Rapport sur l'évaluation des besoins en SIG de la ville de Nanaimo 2017);
9. IDS-Arctique/INSPIRE.

Différentes méthodes d'ÉBU ont été utilisées. L'identification des intervenants et des utilisateurs finaux s'est réalisée implicitement dans certains cas (étude de cas n° 1, n° 3 et n° 8). Dans la majorité des cas, la liste initiale d'intervenants se fondait sur des groupes cernés précédemment (études de cas n° 2, n° 4, n° 6 et n° 7). Dans l'étude de cas n° 5, on mentionne des « intervenants de surveillance » (c.-à-d., des groupes qui assurent la conformité aux priorités et aux objectifs du gouvernement) sans les nommer en particulier.

Des questionnaires structurés ont été utilisés dans deux ÉBU (études de cas n° 1 et n° 2). On a également réalisé des entrevues téléphoniques lors de deux ÉBU (études de cas n° 2 et n° 3). La plupart des renseignements ont été recueillis dans le cadre d'entrevues en personne, d'ateliers ou de groupes de discussion, ou dans le cadre de travaux réalisés par des comités (études de cas n° 3, n° 4, n° 6, n° 7, n° 8 et n° 9).

GéoConnexions 2006 (étude de cas n° 2) est l'ÉBU la plus complète. Un groupe initial d'intervenants a été invité à participer à des groupes de discussion dans le cadre desquels d'autres intervenants potentiels ont été identifiés. On a communiqué avec ces groupes par téléphone afin qu'ils confirment leur volonté à participer, puis on leur a envoyé un questionnaire par la poste. Une entrevue téléphonique de suivi a été réalisée après la réception des réponses afin de les clarifier et les approfondir. Les réponses au sondage ont été analysées de façon quantitative.



L'approche de Makivik 2008b (étude de cas n° 3) est intéressante : on a examiné d'importants plans d'utilisation des terres à l'intention des communautés autochtones concernées afin d'y repérer des ensembles de données de valeur élevée. Des résumés ont été envoyés aux communautés d'origine pour qu'elles les commentent, puis des ateliers de suivi se sont tenus. On a réalisé des recherches en ligne et des entretiens téléphoniques afin de déterminer les renseignements des détenteurs de chaque ensemble de données. Des rapports quantitatifs et qualitatifs et une évaluation qualitative des ensembles de données prioritaires (classements) ont également été fournis.

Dans le cadre de l'étude de cas n° 8 (Ville de Nanaimo, 2017), on a évalué chacun des besoins des services municipaux en fonction de l'effort et des coûts, et aussi selon le respect des objectifs municipaux. De même, GeoNOVA 2014 (étude de cas n° 6) cherchait à harmoniser son initiative avec la stratégie provinciale de gestion technique et de l'information en faisant du dirigeant principal de l'information un partenaire clé.

GéoConnexions (2007) fournit une description générale des méthodes de CCU appliquées aux géoportails. Le cadre méthodologique proposé comprend 5 étapes : (1) l'analyse des exigences commerciales, (2) les exigences de l'utilisateur; (3) la conception de l'interaction des utilisateurs; (4) le développement; (5) le déploiement. En fonction du contexte général du développement et de l'utilisation prévue du géoportail, ce cycle peut être mis en œuvre une fois (comme dans le cas des « modèles de la cascade » en programmation de logiciels). À la limite, le cycle peut être effectué à répétition pendant de courtes périodes de temps (méthodologie de développement agile). Une fois le géoportail mis en service et exploité, les approches de CCU en matière de conception et de mise en œuvre continue de logiciels doivent être itératives afin que le logiciel résultant puisse être développé, testé et amélioré en permanence. Par exemple, l'approche en CCU de « développement et d'exploitation » de logiciels permet de publier régulièrement de nouvelles versions logicielles afin d'y ajouter des fonctionnalités, de corriger les bogues signalés par les utilisateurs et d'améliorer l'expérience utilisateur en fonction de leurs commentaires. Lorsque la publication de nouveaux logiciels suit un cycle de vie rapide, l'expérience utilisateur peut être rapidement améliorée. De plus, la possibilité d'adapter un logiciel rapidement réduit considérablement les risques associés aux projets de développement logiciel.

Enfin, un autre élément à prendre en compte au sujet des méthodologies de CCU est le paradigme du développement centralisé ou décentralisé. Une approche de développement de logiciel ouvert peut être propice à la participation de tout un écosystème de participants et aboutit ainsi à un cadre décentralisé de développement de logiciel. En règle générale, cette approche ajoute de la valeur au produit, car chaque participant enrichit les fonctionnalités ou la robustesse du logiciel en réponse aux besoins exprimés par les utilisateurs finaux. L'approche ouverte, combinée à l'apport d'une grande communauté de participants, peut donc être considérée comme un moyen de réaliser une approche de CCU. On a utilisé cette approche en élaborant le géoportail IDS-Arctique (étude de cas n° 9) au moyen de la trousse ouverte Oskari<sup>2</sup>. De plus, DataBC (étude de cas n° 5) et GeoDiscover Alberta (étude de cas n° 7) utilisent le système Web ouvert CKAN. Ce dernier qui intègre des éléments de conception Web modernes à un mécanisme de navigation à facettes. Le portail des Données ouvertes du gouvernement du Canada emploie également ce système ([open.canada.ca/fr](http://open.canada.ca/fr)).

---

<sup>2</sup> <http://www.oskari.org/>

## 1. Global SDI UNA (ÉBU d'une IDS internationale, 1998)

Harlan Onsrud, de l'École d'informatique et des sciences de l'information de l'Université du Maine, a réalisé une ÉBU en 1998 afin de soutenir le développement d'une IDS internationale (Onsrud, 1998). En novembre 1998, les résultats ont été présentés dans le cadre de la réunion de la GSDI 3 à Canberra (Australie). Il devient difficile de trouver des documents Web de cette époque, mais le questionnaire et une copie archivée partielle des résultats de l'ÉBU se trouvent à archive.org<sup>3</sup>. Le sondage concernait spécifiquement les infrastructures nationales; par conséquent, dans ce cas, les répondants représentaient des entités gouvernementales.

Le sondage a mis l'accent sur les similarités ou les différences des approches nationales et sur les occasions de coordination internationale entre les systèmes. Certaines des questions ciblent clairement les *citoyens* et les *entreprises* comme utilisateurs finaux potentiels. Le sondage comprenait des questions sur le domaine public, les données commerciales, les coûts payés par les utilisateurs finaux et les mécanismes d'accès. Le sondage cherchait à savoir si les composants d'une architecture conceptuelle comprennent des métadonnées, un centre d'échange de données, des normes de données et des données de base (également appelées « données-cadre »). Le Canada n'a pas renvoyé une réponse relative à cette ÉBU. Avant l'IDS de la Colombie (ICDE), l'Institut géographique Agustín Codazzi de la Colombie (IGAC) a répondu au questionnaire de l'ÉBU. Des renseignements sur ce système ont été recueillis en 2009 (CP-IDEA, 2013). Au total, 27 pays ont répondu. Deux répondants de l'Allemagne et du Japon représentaient des organismes différents au sein de ces pays.

## 2. GeoConnections UNA (ÉBU de GéoConnexions, 2006)

En 2006, le groupe de recherche Environics Research Group a mené le Survey of Geographic Information Decision-Makers [Sondage auprès des décideurs en matière d'information géographique] pour le compte de GéoConnexions (Environics, 2006). L'ÉBU originale se trouve à Bibliothèque et Archives Canada<sup>4</sup> ou en ligne à archive.org<sup>5</sup>.

GéoConnexions s'était donné comme objectif de centrer son approche sur l'utilisateur. À cette fin, des mécanismes ont été mis en place afin de permettre aux utilisateurs de données spatiales associées aux domaines et aux thèmes prioritaires de communiquer leurs besoins aux équipes de mise en œuvre de l'ICDG. Les renseignements étaient recueillis auprès des utilisateurs finaux *actuels* et *potentiels*. Pour ce faire, Environics Research Group a été mandaté pour mener une ÉBU à l'échelle nationale. Les exigences principales des entreprises (utilisateurs finaux) peuvent être classées en quatre domaines thématiques : la santé publique; la sécurité et la sécurité publique, l'environnement et le développement durable ainsi que les enjeux autochtones.

GéoConnexions souhaitait savoir ce que l'ICDG devait offrir pour être le service privilégié par les utilisateurs. Pour ce faire, il a dû cerner les types de données, thèmes, attributs et méthodes de livraison

---

<sup>3</sup> <https://web.archive.org/web/19990127090413/http://www.spatial.maine.edu:80/harlan/gsdi/GSDI.html>

<sup>4</sup> <http://www.bac-lac.gc.ca/fra/recherche/collection/Pages/notice.aspx?app=lacat&IdNumber=33460629>

<sup>5</sup> [https://web.archive.org/web/20071015180135/http://www.geoconnections.org/publications/reports/CGDI\\_UNA/Environics\\_GeoConnections\\_Report\\_E.pdf](https://web.archive.org/web/20071015180135/http://www.geoconnections.org/publications/reports/CGDI_UNA/Environics_GeoConnections_Report_E.pdf)

voulus. Le sondage a également abordé les contraintes d'utilisation actuelles, notamment les limites des politiques et des technologies.

Une analyse qualitative initiale (phase 1) a été réalisée, suivie d'un sondage exhaustif auprès des utilisateurs actuels et potentiels effectué à l'échelle nationale (phase 2). Dans le cadre de la phase 1, on a constitué 13 groupes de discussion à l'échelle du pays. Ces groupes étaient composés d'utilisateurs et de non-utilisateurs de l'ICDG qui étaient des intervenants issus des quatre domaines thématiques. Les intervenants ont été sélectionnés à l'avance par Ressources naturelles Canada. La phase 2 comprenait un sondage dont les résultats quantifiables pourraient être extrapolés à l'ensemble des utilisateurs de l'ICDG. Ces résultats ont été traités par Environics 2006. On a d'abord communiqué avec les répondants par téléphone afin de confirmer qu'ils étaient disposés à participer au sondage et qu'ils étaient des *utilisateurs d'information géographique*. Les documents de GéoConnexions et les questions du sondage ont ensuite été envoyés aux répondants par la poste, puis on a fixé des rendez-vous afin de réaliser des appels téléphoniques de suivi afin de recueillir les réponses et les explications des répondants.

Le rapport détaillé contient notamment un résumé des types d'utilisateurs finaux et de la manière dont les données sont utilisées selon les domaines thématiques. En règle générale, les décideurs connaissaient déjà GéoConnexions et selon eux, l'ICDG pouvait répondre aux besoins exprimés et être synonyme d'avantages pour leurs organismes. Ils pensaient que l'ICDG était bien placée pour servir d'exemple en matière d'adoption de lignes directrices et de normes et pour promouvoir l'utilité des métadonnées afin de donner confiance aux utilisateurs finaux. Il a également été noté que les experts techniques, par rapport aux décideurs, estiment davantage que les métadonnées sont importantes. Le rapport a révélé que les limites en matière de coûts et de ressources constituaient les obstacles les plus fréquents à l'accès, en particulier pour les communautés autochtones.

Voici certaines recommandations principales :

- L'ICDG recense les ensembles de données de valeur élevée pour chaque domaine thématique, mais pourrait se concentrer sur les ensembles de données transversaux;
- Il convient de demander aux utilisateurs du « portail de découverte » s'ils sont disposés à participer à des études ultérieures afin de cibler plus précisément les groupes d'utilisateurs finaux;
- Le site Web de l'ICDG doit comprendre un *lien visible* vers le portail Découverte;
- Le site Web du portail de découverte *devrait être transformé* afin de faciliter la découverte des données. De nombreuses organisations utilisent des données de divers domaines thématiques, donc la répartition de données par thème peut limiter la découverte.

### **3. Canadian Aboriginal Land Use Geospatial UNA (ÉBU géospatiale sur l'utilisation des terres autochtones au Canada, 2008)**

Dans le cadre de la présente ÉBU, on a exploré les exigences en matière de données spatiales des communautés autochtones au Canada. On a eu recours à dix plans d'utilisation des terres afin de résumer et d'analyser l'information relative à l'utilisation des données géospatiales (Makivik, 2008b). Les résumés ont été renvoyés aux personnes-ressources de la communauté pour examen, puis des ateliers de suivi ont

été organisés. Les commentaires des participants ont été utilisés afin de cerner les ensembles de données manquants et nécessaires. Des recherches sur Internet et des entretiens téléphoniques réalisés cherchaient à déterminer les renseignements des détenteurs de chaque ensemble de données. La fréquence des caractéristiques d'ensembles de données a été résumée dans le cadre de l'analyse.

Les ensembles de données prioritaires ont été établis : plus de 95 % des ensembles de données-cadre proviennent de sources gouvernementales et 46 % de données thématiques proviennent de sources autochtones.

Voici une liste des caractéristiques relevées, accompagnées d'une courte description :

Propriété des données	Synopsis
Caractère d'actualité des données	Les ensembles de données doivent être mis à jour selon un cycle de un à cinq ans.
Formats	Le fichier de forme ( <i>ShapeFile</i> ) était le format le plus fréquemment fourni et demandé. On a noté que les services Web étaient peu utilisés.
Accès	La plupart des ensembles de données non communautaires pouvaient être téléchargés localement (c'était le moyen d'accès privilégié). Une faible proportion des données ont été fournies sous forme de services Web.
Confidentialité	Les ensembles de données qui appartiennent aux communautés et qui comprennent des données relatives aux connaissances écologiques traditionnelles, à l'utilisation et à l'occupation sont hautement confidentiels. Ceux-ci constituent 18 % des ensembles de données. En général, les données-cadre comportaient de l'information publique et peu de restrictions d'accès. Cependant, il fallait souvent être membre, déposer une demande de partage de renseignements ou payer des frais d'utilisation afin d'accéder aux ensembles de données provinciaux et territoriaux.
Coût	Ressources naturelles Canada a instauré l'accès gratuit après que la plupart des plans d'utilisation des terres ont été examinés dans le cadre de cette ÉBU. Par conséquent, on peut désormais accéder à la plupart des ensembles de données-cadre gratuitement. Au moment de la rédaction, l'accès à de nombreux ensembles de données provinciaux était encore payant. Les frais d'accès du LiDAR, des modèles altimétriques numériques et d'imagerie satellite étaient prohibitifs.
Métadonnées	La plupart des ensembles de données-cadre (94 %) sont livrés avec des métadonnées. Seulement 12 % des ensembles de données thématiques comprenaient des métadonnées. La plupart des données communautaires ne comportaient pas de métadonnées d'accompagnement. Il a été recommandé que GéoConnexions appuie les organismes afin qu'ils respectent les normes en matière de métadonnées de l'ICDG.
Données manquantes ou inaccessibles	78 % des participants voulant accéder à certains ensembles de données ont éprouvé des problèmes. En général, ces ensembles de données comportaient des restrictions d'accès ou avaient un coût élevé. Les formats incompatibles, la taille des données et les processus compliqués afin d'obtenir une autorisation d'accès posaient également problème. Certains ensembles de données souhaités étaient même inexistants. On a noté que la sécurité et la confidentialité étaient les obstacles les plus importants à l'accès.

#### **4. Colombian Spatial Data Infrastructure (Infrastructure colombienne de données spatiales 2009)**

L'IDS colombienne a été précédée par la réponse de la Colombie à la GSDI UNA (l'ÉBU d'une IDS internationale présentée plus haut). Cette ÉBU est décrite en détail dans la GSDI 2009 et fait l'objet d'un rapport<sup>6</sup> (IGAC du DANE, 2009) publié par le Département administratif national de la statistique (DANE) colombien et son agence principale de cartographie, l'IGAC. La présente analyse est principalement fondée sur la GSDI 2009.

L'IDS a pris forme grâce à la production et l'utilisation de données spatiales de plusieurs agences colombiennes et à la suite de décrets présidentiels visant à moderniser les systèmes. Le plan de développement national pour la période 2006-2010 avait comme objectif de consolider l'utilisation de données spatiales tout en favorisant l'échange de données entre les agences (23 au total).

En 1995, l'agence ayant répondu à la Global SDI UNA de 1998, l'IGAC a pris l'initiative d'élaborer une spécification intégrée de SIG qui comprenait : un modèle de données intégré, une base de données spatiale mettant en œuvre le modèle, des formats d'échange de données et des normes. La compagnie pétrolière nationale, ECOPETROL, mettait en place des normes et des métadonnées de données spatiales environ au même moment. Ces initiatives ont mené à la création d'un comité national de normes géographiques.

En réponse à la création du comité interinstitutionnel de 1998, les producteurs gouvernementaux de SIG ont décidé de créer des politiques, des directives et des stratégies communes. Ces stratégies misaient sur les rôles organisationnels du système colombien d'information géographique (ICDE) et le développement du réseau national d'information géographique. L'ICDE a donc combiné les directives du pouvoir exécutif, les initiatives de certaines agences et les politiques élaborées lors de réunions et de consultations interinstitutionnelles.

Aucune ÉBU formelle ne semble avoir été menée. On note également les problèmes suivants : l'absence de mandat officiel ou d'organisme principal étant désigné pour cette initiative, des problèmes de confidentialité, d'accès, d'utilisation, de tarification et de responsabilité et l'absence d'une étude de rentabilité. Selon une recommandation de la GSDI 2009, l'IDS doit recevoir *l'appui d'un ordre gouvernemental élevé* (p. ex., décret du président ou du conseil ministériel) afin de porter des fruits; les efforts des agences gouvernementales individuelles ne suffisent pas.

#### **5. DataBC Concept of Operations (Concept des opérations de DataBC 2012)**

Au Canada, la Colombie-Britannique (C.-B.) a fait figure de pionnière en rendant les données ouvertes accessibles au public. Le concept des opérations n'est pas une ÉBU, mais il fournit la justification, les objectifs et le cadre conceptuel du système général DataBC, ainsi que de BC Geographic Warehouse [l'Entrepôt géographique de la C.-B.], lequel contient ses données spatiales (ministère du Travail, Citizens' Services and Open Government [Services aux citoyens et gouvernement ouvert], 2012). Les composantes de DataBC sont présentées à la figure 1.

---

<sup>6</sup> [http://www.icde.org.co/sites/default/files/8.CONPES%203585%20de%202009\\_0.pdf](http://www.icde.org.co/sites/default/files/8.CONPES%203585%20de%202009_0.pdf)

La Colombie-Britannique souhaite faire de la gestion des données un actif stratégique. Ce désir est partagé par le gouvernement et le public. Au sein du gouvernement, on estime que la technologie facilitera les processus. Par exemple, l'automatisation assurera la continuité à mesure que les employés prennent leur retraite. DataBC peut avoir une fonction d'intégration en rapprochant les utilisateurs publics et gouvernementaux et en favorisant leur accès aux données. Plusieurs des courtes études de cas qui sont fournies illustrent la manière dont la connaissance et l'automatisation des données présentent entre autres l'avantage d'augmenter l'efficacité des processus et de créer de nouvelles possibilités.

**Figure 1 Composantes de DataBC et leur visée**

<b>Entrepôt de données</b>	<b>pour stocker les données</b>
<b>Catalogue de données et outils de recherche</b>	<b>pour la découverte et l'évaluation des données</b>
<b>Syndication Web</b>	<b>pour la notification des mises à jour</b>
<b>Outils d'intégration de données</b>	<b>outils ETL (Extract, Transform and Load - extraction, transformation et chargement</b>
<b>Outils de visualisation et d'analyse</b>	<b>permettant d'interagir avec les données sans les télécharger</b>
<b>Sécurité des données et modèle d'accès</b>	

Voici les principaux résultats de DataBC :

- Octroi de licences – restrictions minimales quant à l'accès et à l'utilisation de données;
- Découverte – accès amélioré grâce à des interfaces visuelles, comme des cartes;
- Automatisation des TI – activités de gestion des données réalisées par l'entremise d'outils informatiques d'infrastructure;
- Engagement communautaire – occasions de soumettre et de partager des données.

La promotion du portail de données, la possibilité pour la communauté de soumettre et de partager des données, le partage de codes et les initiatives collaboratives de développement comme BC Developer's Exchange [Plateforme d'échange des développeurs de la C.-B.] comptent parmi les mesures incitant la participation des intervenants.

DataBC estime qu'il faut encourager l'acquisition de connaissances à propos des données afin d'accroître l'utilité de ses services. Afin de gérer les actifs tout au long du cycle de vie des services, il faut assurer l'exactitude et la traçabilité des métadonnées et mettre en œuvre des politiques de gouvernance en matière de données.

Les efforts de conception d'interface comprennent l'adoption des outils ouverts CKAN de la fondation Open Knowledge. Les outils CKAN servent à créer des sites Web de données et comprennent des fonctions de



navigation à facettes permettant la prévisualisation de données au moyen de cartes, de graphiques et de tableaux. Les portails spatiaux suivants exploitent les outils CKAN :

Gouvernement fédéral	Provinces canadiennes	Grandes villes
open.canada.ca/fr (Canada)	open.alberta.ca (AB)	data.ottawa.ca/fr/ (Ottawa)
data.gov (États-Unis)	catalogue.data.gov.bc.ca (C.-B.)	donnees.ville.montreal.qc.ca (Montréal)
data.gov.uk (R.-U.)		datahub.cmap.illinois.gov (Chicago)
data.gov.au (Australie)		data.london.gov.uk (Londres, R.-U.)

## 6. GeoNOVA (2014)

Le programme GeoNOVA a été élaboré comme actif ministériel en Nouvelle-Écosse afin que le gouvernement profite des nouvelles occasions d'exploitation de données spatiales (GeoNOVA 2014). Au total, 21 ministères et organismes différents ont participé à un groupe consultatif d'intervenants afin d'élaborer une stratégie s'harmonisant avec la stratégie provinciale de gestion technique et de l'information.

Le programme cherche à devenir l'unique source intégrée faisant autorité en matière de données spatiales en Nouvelle-Écosse. Le programme présente l'avantage d'améliorer la planification, la prise de décisions et la prestation de services, car il permet au gouvernement d'utiliser efficacement les données géoréférencées. En outre, il contribue à augmenter les connaissances en géomatique à l'échelle du gouvernement.

On note que les dépenses relatives aux données spatiales s'élèvent à des millions de dollars, mais GeoNOVA est sous-utilisé. Les obstacles relevés comprennent la méconnaissance du programme, la difficulté d'accès et les connaissances techniques limitées des utilisateurs. GeoNOVA estime que grâce aux nouvelles technologies, les utilisateurs peuvent facilement accéder aux données spatiales. De plus, GeoNOVA souhaite que des groupes qui ne font pas partie des utilisateurs traditionnels puissent se servir de données spatiales.

En plus de reconnaître le besoin en mécanismes de gouvernance solides, le programme propose un cadre de gouvernance éprouvé reposant sur les caractéristiques suivantes :

- Reconnaissance des outils de géoréférencement comme ressources à l'échelle d'une organisation;
- Responsabilité et rôles bien définis;
- Besoins organisationnels au premier plan;
- Programme soutenu par des évaluations et des ajustements périodiques.

GeoNOVA cherche à progresser continuellement en fixant des objectifs réalistes. Un forum provincial sur les données géoréférencées recueillera les commentaires du milieu des affaires et de spécialistes en géomatique. On encouragera les ministères à réaliser des projets pilotes (p. ex., gestion de routes ou de ponts). Des activités de formation et de sensibilisation ciblées seront réalisées et un programme de développement des compétences sera créé.

Le programme est dirigé par un conseil stratégique composé de sous-ministres issus de plusieurs ministères. Des groupes de travail spéciaux peuvent également être formés afin de répondre aux tâches organisationnelles prioritaires.

Les données ne proviennent pas seulement du gouvernement provincial. Par exemple, il existe des ensembles de données municipales à valeur élevée. Le programme, une source unique faisant autorité, se chargera de gérer l'infrastructure, les normes, la technologie, les licences et la découverte des données. Les ministères seront les propriétaires des données et un programme d'assurance de la qualité permettra la surveillance des systèmes intégrés.

## **7. GeoDiscover Alberta (2016)**

Le ministère de l'Environnement et des Parcs de l'Alberta a mis sur pied un comité directeur et produit un document stratégique fondé sur les commentaires des clients et les pratiques exemplaires du secteur. Ce document servira d'assise à l'infrastructure de données géospatiales de l'Alberta et fera la promotion de la conception ouverte, des données de qualité et des cadres de gouvernance améliorés. Les idées et les exigences des intervenants ont été rassemblées afin d'articuler une stratégie s'échelonnant sur trois ans.

On a relevé la connaissance des données spatiales et l'accès aux données comme étant essentiels à l'amélioration de l'efficacité du gouvernement.

La liste des intervenants sélectionnée comprend du personnel technique et des gestionnaires en géomatique issus de divers ministères provinciaux. On ne connaît pas exactement de quelle manière la collecte d'exigences a été effectuée. L'interface utilisateur a recours au système de distribution de données ouvertes CKAN (voir la section concernant DataBC plus haut).

## **8. City of Nanaimo Needs Assessment GIS Report (Rapport sur l'évaluation des besoins en SIG de la ville de Nanaimo 2017)**

La ville de Nanaimo cherchait à mettre à jour son Énoncé de vision et de mission afin d'adopter une approche plus globale à l'échelle des entreprises. Les principes directeurs des SIG de Nanaimo influenceront le processus de mises à jour afin d'améliorer l'efficacité et d'accroître la valeur. La Ville mettra en œuvre des structures qui permettront à son personnel de tenir à jour et d'utiliser les données géospatiales et au grand public de trouver des données de manière efficace et d'y avoir accès.

Dans un long rapport, la ville de Nanaimo a défini ses services internes comme des utilisateurs et a détaillé les besoins en matière de données spatiales de chacun d'eux. Le rapport comprend des listes d'ensembles de données précis ainsi que leur source réelle ou potentielle. Trois catégories d'utilisateurs sont relevées : les utilisateurs « phares », analytiques et navigateurs. Le rapport mentionne également les outils de données spatiales que ces utilisateurs emploient principalement (p. ex., SIG bureautique ou application Web). Un document d'accompagnement décrit la conception du système.

On relève les buts et les objectifs du SIG qui relèvent de l'ensemble de l'administration ou des services individuels. Les besoins individuels sont évalués par catégorie (gouvernance, données, logiciel, formation, processus, infrastructure de TI), caractère généralisé, coûts et niveau d'effort estimés et leur adéquation aux priorités organisationnelles. De plus, le personnel du service technique de la Ville a effectué des



entrevues sur place avec les employés ministériels. On a réalisé un tableau illustrant les forces, les faiblesses, les occasions et les menaces à prendre en compte afin de guider les mesures visant à améliorer le SIG de Nanaimo.

## **9. Méthodologie des spécifications des données de l'IDS-Arctique et d'INSPIRE**

Le géoportail de l'IDS-Arctique est un outil de recherche, de visualisation, d'analyse et de partage d'informations géographiques distribuées sur la région arctique (IDS-Arctique 2017). Ce géoportail fait partie des résultats de l'initiative IDS-Arctique, lancée en 2014 par les agences de cartographie nationales de la Norvège, de la Suède, du Danemark, de la Finlande, de l'Islande, du Canada, de la Russie et des États-Unis. Compte tenu de la nécessité de partager et d'harmoniser les données géospatiales provenant des régions arctiques du monde entier, l'IDS-Arctique s'est donné comme objectif de définir et d'atteindre les 6 objectifs stratégiques suivants (IDS-Arctique 2015) :

- Objectif 1 : Besoins et exigences des utilisateurs et des intervenants
- Objectif 2 : Ensembles de données de référence
- Objectif 3 : Ensembles de données thématiques
- Objectif 4 : Interopérabilité des données et interopérabilité technique
- Objectif 5 : Politiques opérationnelles spatiales
- Objectif 6 : Communications

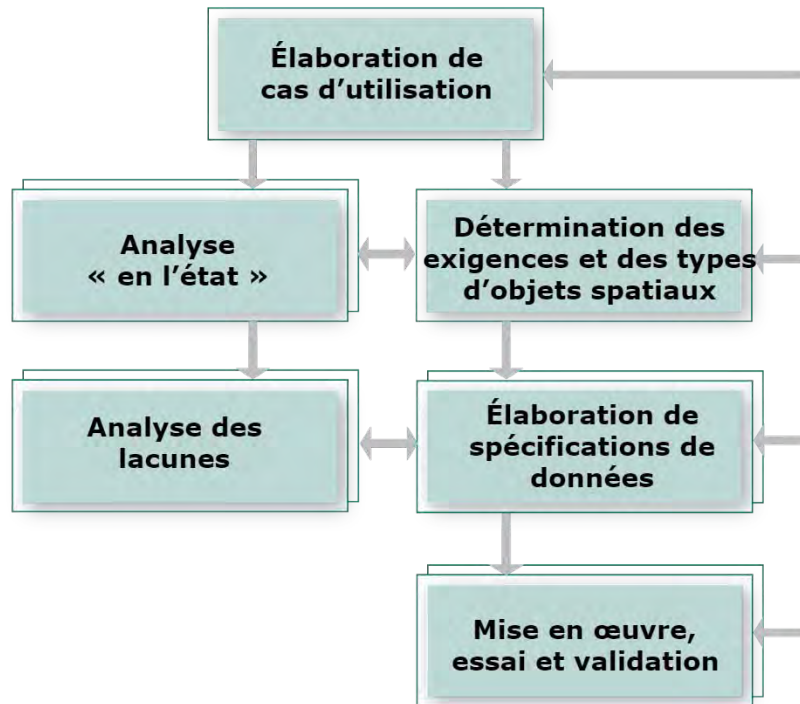
L'objectif stratégique 1 (Besoins et exigences des utilisateurs) est axé sur la compréhension des besoins et du rôle des intervenants pertinents de l'IDS-Arctique, ainsi que sur l'évaluation et la hiérarchisation des ensembles de données et des services pertinents et disponibles à inclure dans l'IDS-Arctique (IDS-A, 2015b). À cette fin, l'ÉBU suit un processus qui consiste à : (1) élaborer des questions servant à documenter les besoins des utilisateurs, (2) cerner les besoins de divers intervenants (y compris, sans s'y limiter les membres des groupes de travail du Conseil de l'Arctique) et (3) analyser et prioriser les exigences des utilisateurs. Ce processus itératif est en cours. À l'avenir, on l'utilisera probablement afin d'ajouter ou d'améliorer de nouvelles fonctionnalités à mesure que les besoins, les technologies et les priorités évoluent.

Le développement du géoportail IDS-Arctique se poursuit parallèlement à l'ÉBU décrite ci-dessus. L'élaboration de l'infrastructure principale de la plateforme est basée sur des outils ouverts existants (le logiciel ouvert Oskari), sur lesquels on ajoute des couches cartographiques. Les données sur lesquelles se fondent les visualisations cartographiques sont fournies par chacune des agences nationales de cartographie qui participent aux initiatives d'IDS-Arctique.

L'IDS-Arctique (GéoConnexions, 2017) cherche à tirer parti du travail fondamental réalisé dans le cadre du projet de technologie d'information géographique dans la région de Barents (GIT Barents). Ce projet a intégré des données provenant de la Finlande, la Norvège, la Russie et la Suède, et les a fournies par l'entremise d'une infrastructure Web conforme à la directive européenne INSPIRE.

La Méthodologie d'élaboration des spécifications de données INSPIRE (INSPIRE, 2007) est un processus permettant de transformer les exigences des utilisateurs en une spécification, notamment en relevant les lacunes. L'approche INSPIRE modélise d'abord les exigences des utilisateurs de manière conceptuelle, puis les transforme en des spécifications formalisées lors de l'étape de mise en œuvre (figure 2). Les étapes ne sont pas nécessairement séquentielles, mais elles permettent aux utilisateurs de formuler rapidement leurs rétroactions de manière itérative.

**Figure 2 Méthodologie INSPIRE pour les spécifications de données qui respectent les exigences des utilisateurs**



Bien que ce modèle concerne les données en particulier, de manière générale, il s'applique conceptuellement aux IDS. Trouver des lacunes relatives à la mise en œuvre facilite l'amélioration continue des systèmes et concorde avec les efforts continus en matière de mesure et de surveillance. Ces efforts évaluent (GéoConnexions 2017) :

- l'atteinte des objectifs;
- l'efficacité opérationnelle;
- les effets positifs sur la communauté;
- les améliorations requises.

Un examen indépendant du géoportail de l'IDS-Arctique est relaté dans un rapport séparé, soit la *Environmental Scan on User Needs Assessment for the International Arctic Spatial Data Infrastructure* [Analyse de l'environnement sur les besoins des utilisateurs dans le cadre de l'IDS-Arctique internationale] (Hatfield, 2018). L'ÉBU de l'IDS-Arctique visait à recenser les réussites et les échecs de l'IDS-Arctique et

à cerner les répercussions de ceux-ci sur le processus de conception qui pourraient être pertinentes pour l'ICDG.

### 3.3 LEÇONS TIRÉES DES ÉBU ET TENDANCES ÉMERGENTES EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

#### *Données ouvertes*

Le gouvernement du Canada a pris un engagement à l'égard du concept de données ouvertes<sup>7</sup>. Les données ouvertes sont considérées comme un moteur d'innovation, soutenant la mise au point de produits de consommation et commerciaux qui s'appuient sur de l'information du secteur public. DataBC (2012) décrit les données comme étant des biens *non-rivaux* : étant dépourvues de droits d'exclusivité, les données peuvent être utilisées par plus d'une personne à la fois. Par conséquent, les données doivent être déployées et utilisées aussi largement que possible. La gestion de cette ressource ne pose donc pas de problèmes de répartition équitable entre les utilisateurs, comme c'est le cas pour les actifs traditionnels.

Conformément aux normes d'accès ouvert, les données ouvertes peuvent être remodelées, transformées et distribuées à grande échelle en les employant dans la production d'applications personnalisées. Par exemple, DataBC approvisionne BC Developer's Exchange [la plateforme d'échange des développeurs de la C.-B.]. Un autre exemple serait Google Maps qui se sert des données de transport en commun afin que les utilisateurs puissent planifier leurs déplacements avec leur téléphone intelligent (DataBC, 2012). Il s'agit de cas où l'IDS a attiré des utilisateurs finaux qui n'avaient pas été déterminés auparavant. Les premières méthodes employées afin de comprendre les utilisateurs des IDS portaient non seulement sur les utilisateurs issus des ministères et des universités, mais aussi sur les *citoyens* et les *entreprises* en tant qu'utilisateurs finaux (p. ex., GSDI, 1998). Le développement de ce type d'applications appuie également l'engagement des communautés et pourrait soutenir un marché rapprochant les fournisseurs, les développeurs, les fournisseurs de services et les utilisateurs finaux.

Makivik 2008b a permis de recenser les besoins en matière de données géospaciales des communautés autochtones pour le compte de Ressources naturelles Canada. Selon les utilisateurs finaux, le coût des données présentait un obstacle à l'accès aux ensembles de données de valeur élevée (p. ex., imagerie satellite, ensembles de données des gouvernements provinciaux). Il semble que les répondants voulaient accéder aux données, mais n'étaient pas intéressés par la transmission avancée de données ou les services à valeur ajoutée. Ils semblaient vouloir un entrepôt de données plutôt qu'une IDS. Les résultats de cette évaluation constituent un microcosme des perceptions de la communauté d'utilisateurs à ce moment-là.

La situation a évolué depuis l'achèvement de cette ÉBU, notamment en ce qui a trait à l'accès aux données et aux coûts. La préférence pour le téléchargement local des ensembles de données pourrait relever de questions en matière de sensibilisation ou de formation, surtout si elle prévaut encore aujourd'hui. Les modèles modernes comme l'infrastructure en nuage (p. ex., données-service, infonuagique), associées à l'accès à un réseau Internet haute vitesse abordable, pourraient modifier les préférences des utilisateurs (même au sein des communautés éloignées). Les services Web ou l'accès aux portails SIG en ligne sont

---

<sup>7</sup> Cf. <https://open.canada.ca/en/open-data-principles>

particulièrement pratiques lors de l'utilisation de très grands ensembles de données comme l'imagerie satellite.

De plus, les coûts ont changé depuis 2008. Par exemple, en Colombie-Britannique, la plupart des ensembles provinciaux de données spatiales sont désormais ouverts et fournis par l'entremise de DataBC. GeoDiscover Alberta semble d'ailleurs suivre cet exemple. En outre, l'imagerie satellite s'est considérablement transformée depuis l'ouverture en janvier 2009 de l'archive Landsat, archive historique qui comprend de nouvelles images. La collection grandissante d'images captées par le satellite Sentinelles de l'Agence spatiale européenne a également contribué à la transformation du secteur. Le satellite Landsat-8 (lancé en février 2013) comporte une bande panchromatique de 15 m, offrant le double de la résolution possible en 2008. Le premier satellite Sentinel-2 (lancé en juin 2015) fournit des images multibandes et des images en « couleurs réelles » de 10 m. En outre, les images commerciales de moyenne résolution de 5 m sont devenues très rentables.

### **Augmentation des utilisateurs finaux potentiels**

L'ÉBU précédente de GéoConnexions (2006) a permis de recueillir des renseignements auprès des utilisateurs *actuels* et *potentiels*, mais ces groupes étaient déjà des utilisateurs d'information géographique. On a repéré des groupes d'utilisateurs au moyen d'une analyse qualitative, puis mené des sondages et des entrevues auprès de ces groupes afin d'obtenir un aperçu quantifiable de leurs besoins. Il s'agit ici d'une approche judicieuse; toutefois, on pourrait avancer que de nos jours, les citoyens sont, en général, d'importants utilisateurs d'information géospatiale, car les utilisateurs non professionnels consomment régulièrement de l'information géographique. Bien que les besoins des utilisateurs professionnels et du grand public soient différents, il semble qu'il soit possible d'être plus inclusifs et d'élargir la portée et la vision de ce que l'information géographique peut constituer à titre de bien commun. Par exemple, les développeurs entrepreneurs peuvent diffuser l'information géospatiale à un public plus large au moyen d'applications Web ou pour téléphones intelligents.

### **Interface utilisateur et stratégie de marque**

Les mécanismes de découverte de données et d'accès sont essentiels afin d'ouvrir les données spatiales à un public plus large. De nombreuses initiatives d'IDS ont privilégié des conceptions modernes de découverte et de diffusion Web, comme c'est le cas de CKAN<sup>8</sup> ou du gouvernement ouvert ([open.canada.ca/fr](http://open.canada.ca/fr)). L'ÉBU 2006 de GéoConnexions avait recommandé que GéoConnexions revienne à la conception de son portail afin de faciliter la découverte des données et intègre au site Web de l'ICDG des liens évidents menant au portail. À l'heure actuelle, le site Web de l'ICDG contient de nombreuses pages de politiques, d'évaluations et d'informations générales, mais n'affiche aucun lien évident menant au portail de l'ICDG ou au portail du gouvernement ouvert ([open.canada.ca/fr](http://open.canada.ca/fr)). L'uniformité de l'image de marque est également importante, car les utilisateurs potentiels pourraient ne pas comprendre le lien entre GéoConnexions, l'ICDG, GéoGratis et le portail du gouvernement ouvert.

---

<sup>8</sup> <https://ckan.org>

## **Approche organisationnelle pour le développement de l'IDS**

GSDI (2009) a fourni des renseignements généraux relatifs aux processus typiques d'élaboration d'IDS. Les projets individuels menés à l'échelle de ministères donnent souvent lieu à l'accumulation de données au fil du temps. À mesure que des données supplémentaires sont recueillies par un nombre accru d'agences, les IDS finissent par devenir une solution évidente. L'IDS colombienne (2009) en est un excellent exemple : 23 agences différentes ont cherché à intégrer les données. Au Canada, GeoNova (2013) semble avoir suivi une voie similaire. Dans les deux cas, aucune ÉBU individuelle ne semble avoir été réalisée. La définition d'objectifs a plutôt été réalisée dans le cadre de groupes de travail et des activités de comités. En outre, on peut effectuer des activités de mesure et de surveillance afin que les besoins des utilisateurs demeurent satisfaits. Dans le cas de l'IDS colombienne, on a fortement recommandé à l'équipe de solliciter un appui gouvernemental de haut niveau (ministre ou personne de niveau hiérarchique supérieur) afin d'assurer le succès de l'IDS. En revanche, GeoNOVA est guidée par un groupe de surveillance composé de sous-ministres issus de divers ministères.

## **Supergrappes d'innovation**

L'Initiative des supergrappes d'innovation vise à stimuler l'innovation des entreprises afin de concevoir des écosystèmes novateurs de calibre mondial, d'assurer l'avenir du Canada en tant que leader en matière d'innovation et d'accélérer la croissance économique. Dans ce contexte, les supergrappes constituent des associations très denses d'entreprises, d'universités et de groupes de recherche qui encouragent la collaboration afin d'offrir des avantages concurrentiels. Financée en contrepartie par l'industrie, l'Initiative des supergrappes d'innovation est dirigée par Innovation, Sciences et Développement économique Canada. Les demandes des consortiums servent à récolter des fonds de contrepartie et s'inscrivent dans un processus formel<sup>9</sup>.

Ayant son siège en Colombie-Britannique, la Supergrappe des technologies numériques<sup>10</sup> a été sélectionnée par l'Initiative en février 2018. Ce consortium partagera une partie des 950 millions de dollars alloués par le gouvernement fédéral et des fonds investis par le secteur privé, lesquels dépassent les 500 millions de dollars<sup>11</sup>. Cette supergrappe se concentrera sur les mégadonnées et utilisera des technologies avancées d'informatique en nuage, d'apprentissage automatique et de visualisation. Le secteur des ressources naturelles compte parmi les trois domaines de services auxquels la supergrappe s'attèlera.

La Supergrappe des technologies numériques se servira de la nature critique des données en tant que ressource stratégique. Il est reconnu que l'économie canadienne doit s'adapter au volume et à la complexité croissants des données afin de créer de la valeur. Étant donné que l'importance des données s'accroît, la Supergrappe des technologies numériques concentrera ses dépenses en recherche et développement afin de fournir des outils et des ressources de pointe aux entreprises canadiennes tout en attirant la recherche et les personnes de talent. Le noyau de l'initiative de la Supergrappe des technologies

---

<sup>9</sup> <https://www.ic.gc.ca/eic/site/093.nsf/eng/00003.html>

<sup>10</sup> Voir : <https://www.digitalsupercluster.ca> [en anglais seulement]

<sup>11</sup> Voir : <https://news.gov.bc.ca/releases/2018JTT0006-000212> [en anglais seulement]

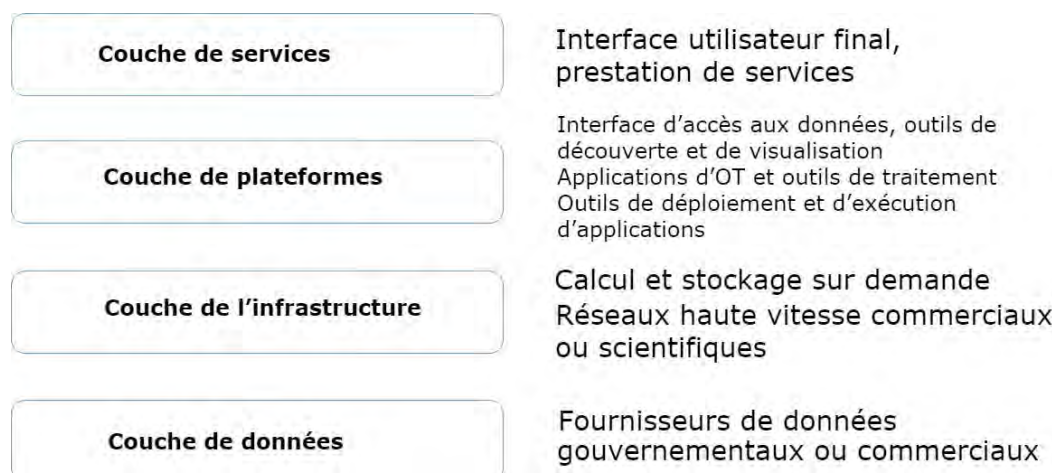
numériques comprendra plus de 500 membres et associés issus d'entreprises d'exportation. La Supergrappe appuiera la création de solutions de collaboration intersectorielle au sein du secteur<sup>12</sup>.

La Supergrappe des technologies numériques fournira un dépôt commun de données (« data commons » en anglais) dans lequel les participants pourront échanger et découvrir des actifs numériques de valeur élevée. La Supergrappe des technologies numériques a déjà repéré le Earth Data Store [Entrepôt de données terrestres], un projet qui contribuera au dépôt de données. L'objectif de ce projet est de créer quotidiennement la « copie » de 85 % de la masse continentale du globe au moyen de l'exploration rigoureuse des données terrestres. Urthecast, une entreprise qui fournit quotidiennement des images satellites de la Terre, et D-Wave, un pionnier de la mise en œuvre de l'informatique quantique, comptent parmi les partenaires de ce projet. Ces entreprises canadiennes de calibre mondial ont toutes deux leur siège social à Vancouver. Earth Data Store cherche à devenir l'unique source d'information géographique du secteur des ressources. Ce projet fournira des outils d'analyse et de visualisation avancés en vue d'extraire des données de valeur de l'énorme entrepôt de données qu'il hébergera.

### 3.4 APPROCHES ET TENDANCES EN MATIÈRE DE CONCEPTION CENTRÉE SUR L'UTILISATEUR

De manière générale, la CCU de portails de données géospatiales couvre toutes les couches de l'architecture de portail. Il existe différentes manières de représenter l'architecture d'un portail de données géospatiales, mais elle comporte généralement quatre couches (figure 3).

**Figure 3 Couches architecturales d'un portail de données géospatiales**



- **Couche de services** – Les fournisseurs de services d'information géospatiale se basent sur les couches inférieures afin d'offrir aux utilisateurs finaux des produits ou des services dérivés de l'OT (observation de la Terre);

<sup>12</sup> Voir : <https://www.digitalsupercluster.ca/wp-content/uploads/2018/02/FAQs-Canadas-Digital-Technology-Supercluster.pdf> [en anglais seulement]



- **Couche de plateformes** – Des outils logiciels servant à l'analyse des données et à l'intégration de multiples ensembles de données sont fournis afin d'assurer l'accès aux données géospatiales et de produire de l'information à valeur ajoutée en vue de fournir des services aux utilisateurs finaux. Ces services comprennent notamment les services de données (ingestion, catalogage, découverte, diffusion, etc.) et les services de traitement (bibliothèques standard, trousseaux d'outils, harmonisation, flux de travail, analyse de données, etc.);
- **Couche d'infrastructure** – Cette couche fournit les technologies de l'information et de communication nécessaires pour stocker, calculer et diffuser des données et des produits géospatiaux;
- **Couche de données** – Cette couche comprend tous les ensembles de données géospatiales d'intérêt.

Parfois, les méthodologies de CCU sont uniquement (ou principalement) associées à la couche de service, car on pense tout de suite à l'interface utilisateur ou à l'expérience utilisateur (l'interface utilisateur en ligne d'un géoportail, par exemple). Toutefois, la CCU doit tenir compte de tous les éléments architecturaux des géoportails. Une implémentation réussie centrée sur l'utilisateur doit donc se fonder sur les quatre couches énumérées ci-dessus. Relativement à ces couches, nous proposons ci-dessous quelques exemples de méthodologies de CCU tenant compte de la conception de chacun des éléments d'un géoportail :

- La CCU d'une couche architecturale englobera les besoins des utilisateurs et les contraintes relatives au stockage de données, aux besoins en ressources informatiques, à l'extensibilité d'un système, à la sécurité, à la confidentialité ou au coût. Ces besoins des utilisateurs et contraintes seront importants lors de la conception d'éléments liés à l'architecture informatique (p. ex., serveurs internes, services infonuagiques) et à la sécurité de l'architecture. Actuellement, on a tendance à considérer l'infrastructure informatique comme un produit externe et de nombreux géoportails exploitent des services infonuagiques publics (p. ex., offre commerciale ou infrastructures financées par le gouvernement).
- Par rapport à la couche de données, la CCU doit composer avec des problèmes relatifs à la confidentialité ou la normalisation de données. En matière de confidentialité, les données ouvertes gagnent en popularité, surtout auprès des programmes financés par le gouvernement. Cependant, la ségrégation des données et la restriction de l'accès aux données ont toujours cours dans les géoportails afin de satisfaire aux attentes des intervenants commerciaux ou aux exigences stratégiques ou de souveraineté des données du secteur public. En général, ces besoins des utilisateurs influencent considérablement la conception et l'architecture de la couche des données. Le consensus veut qu'on tienne particulièrement compte des normes relatives aux données, aux mégadonnées et aux services Web de données géospatiales, notamment lors de la conception de géoportails. Comme la combinaison de multiples sources de données afin d'en extraire le sens et la création de la valeur pour les utilisateurs finaux sont des techniques de plus en plus utilisées, la qualité et la traçabilité des données évoquent également un enjeu de normalisation.
- La couche des plateformes serait celle où l'on observe le plus de variations entre les conceptions centrées sur les utilisateurs. Les CCU varient considérablement en fonction des utilisateurs ciblés,

qu'elles portent sur l'accès aux données ou la gestion des données, ou sur les outils logiciels d'analyse de données, de soutien au flux de travail ou de présentation des données. La section suivante présente un résumé des principales tendances en matière de CCU en ce qui a trait à la couche de plateformes.

- Les approches de CCU pour la couche de services sont les plus intuitives et les plus développées, car elles touchent principalement la présentation des données, la convivialité des interfaces et l'expérience utilisateur, des éléments pour lesquels des méthodologies de conception sont bien en place dans l'industrie du logiciel (cas d'utilisation, personas, maquettes fonctionnelles, entrevues avec les intervenants, scénarios, etc.).

Afin de soutenir les communautés cibles et de satisfaire aux exigences initiales, les IDS doivent respecter des exigences précises en matière de CCU, lesquelles peuvent être séparées en deux catégories :

- Les attentes des utilisateurs concernant les capacités fonctionnelles d'une IDS;
- Les attentes des utilisateurs concernant la convivialité d'une IDS (aspects non fonctionnels), comme le rendement, la sécurité, la fiabilité et la qualité du service.

Les sections suivantes traitent des tendances principales en matière de conception de géoportails. Elles sont influencées par les exigences courantes en matière de CCU et touchent à au moins une des catégories.

### ***Nouveaux modèles d'accès aux données : mégadonnées, Open Data Cube et données prêtes à analyser***

La complexité des instruments d'observation de la terre (OT) s'accroît, ces derniers étant capables de recueillir des volumes accrus de nouvelles sortes de données. La quantité de données d'OT devrait s'accroître massivement au fil des prochaines années grâce aux programmes financés publiquement, comme Copernic en Europe ou la Mission de la Constellation RADARSAT (MCR) au Canada. Les initiatives commerciales se mettent également de la partie : plusieurs constellations de satellites existants ou planifiés devraient offrir des images de plus haute résolution, des visites plus fréquentes et des coûts réduits par rapport aux générations précédentes de satellites d'OT. Les engins spatiaux d'OT Sentinelles 1, 2 et 3 (deux par projet), Planet Labs, DigitalGlobe et Airbus Defence and Space, pour ne nommer que ceux-là, forment ce genre de constellations de satellites. De plus, de nombreux réseaux financés publiquement de collecte de données in situ et de nombreuses initiatives de collecte de données régionales et locales qui utilisent des ÉBU contribuent au décuplement des données géospatiales.

Les CCU de géoportails actuels et futurs qui visent à exploiter ces ensembles de données volumineux doivent prendre en compte les préoccupations des utilisateurs quant à l'accès aux données, la préparation des données (prétraitement) et l'analyse de données qu'on exploite pour les applications des utilisateurs finaux. En règle générale, les utilisateurs de géoportails souhaitent :

- Dans la mesure du possible, l'accès à des données d'OT et à des algorithmes de traitement gratuits et ouverts, si cet accès satisfait aux exigences des utilisateurs;



- Des architectures cohérentes qui permettent le partage de données, de codes, d'outils et d'algorithmes;
- L'accès à des renseignements spécialisés afin d'accéder à des données satellites et de les préparer;
- Des analyses de série temporelles en appui aux applications de changement de terres;
- La combinaison de nombreux ensembles de données (les données doivent donc être interopérables et complémentaires);
- Des solutions qui réduisent la dépendance à l'égard des fournisseurs commerciaux (situation d'asservissement à un fournisseur).

Par exemple, l'initiative Open Data Cube (ODC) vise à répondre à ces exigences de CCU en fournissant une solution d'architecture des données qui a de la valeur aux yeux des utilisateurs mondiaux et qui augmente l'impact des données satellite d'OT. À l'heure actuelle, le Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CEOS) fait la promotion de l'ODC. Le cadre d'architecture de l'ODC est gratuit, ouvert et accessible à tous à 100 %. Le terme cube de données (« data cube » en anglais) désigne la plage de valeurs en quatre dimensions (le temps et l'espace) qu'on utilise généralement pour caractériser la séquence temporelle des données d'une image. Le cube de données permet de faire abstraction des données afin que l'analyse des données agrégées soit effectuée sous plusieurs angles. On peut ainsi entreposer n'importe quel ensemble de données dans une base de données afin de procéder à une analyse chronologique des données. L'un des avantages du cube de données est que son infrastructure de données est normalisée, donc il n'est pas nécessaire d'effectuer l'étape difficile et chronophage de préparation des données avant de procéder à des applications individuelles.

L'initiative ODC est l'une des mises en œuvre possibles d'un cube de données. La solution d'architecture de données d'ODC réduit les obstacles techniques à l'exploitation des données d'OT et règle les problèmes d'accessibilité et d'utilisation des données.

Dans le cadre de l'initiative ODC, on cherche à promouvoir la génération et la normalisation de données prêtes à analyser (« analysis ready data » en anglais). Le CEOS définit les données prêtes à analyser comme suit : « données satellites traitées selon une série d'exigences minimales et dont l'organisation permet aux utilisateurs de réaliser une analyse immédiate sans effort supplémentaire ». Les produits de données prêtes à analyser comportent souvent les exigences suivantes : (1) la description des métadonnées; (2) l'étalonnage radiométrique; (3) la calibration géométrique; (4a) les étalonnages solaires et atmosphériques (pour les capteurs optiques) ou (4b) le filtrage de déchatoiement (pour les détecteurs de radar). Les données prêtes à analyser réduisent les obstacles à l'accès des données, elles facilitent la préparation de données et on les utilise pour analyser des données en vue de la mettre en œuvre des applications pour utilisateurs. Si les données prêtes à analyser sont fournies systématiquement et régulièrement, les utilisateurs de données d'OT verront leurs tâches considérablement simplifiées.

L'utilisation d'ODC associée aux plateformes d'analyse de données prêtes à l'analyse et de mégadonnées qui seront comprises dans les IDS ultérieures augmentera la visibilité et la convivialité des portails et outillera les utilisateurs afin d'exploiter les ensembles de données existants. Les ODC peuvent s'adapter à

l'augmentation des sources de données et offrir en parallèle les outils et les technologies nécessaires à l'exploitation et la conservation d'ensembles de données gigantesques. Par conséquent, le besoin de traiter les mégadonnées devient également essentiel. De plus en plus de groupes cherchent à créer des mégadonnées exploitables par une machine afin que les moteurs de recherche puissent utiliser des systèmes d'apprentissage machine.

### ***Informatique en nuage***

Par le passé, les fournisseurs de données et les fournisseurs de services à valeur ajoutée comptaient sur des solutions exclusives informatiques et de stockage de données, ce qui rendait l'utilisation des ressources informatique inefficace et coûteuse. De nos jours, de nombreux géoportails fonctionnent encore de cette manière. Comme les technologies en nuage abordables de l'information et de la communication offertes en tant que biens sont de plus en plus accessibles, un nombre accru de fournisseurs de données et de fournisseurs de services à valeur ajoutée se tournent vers l'architecture en nuage afin de servir leurs clients. L'acheminement inefficace et révolu d'importantes quantités de données aux infrastructures de traitement et aux utilisateurs est désormais remplacé par une tendance inverse : les utilisateurs accèdent à des données stockées dans un nuage et les traitent. Cette tendance répond à une exigence en CCU voulant que l'accès aux infrastructures informatiques adéquates soit accru et abordable.

On utilise l'informatique en nuage lorsque les applications, services et ensembles de données ne se trouvent plus dans les ordinateurs personnels, mais sont distribués à partir d'installations éloignées qui sont exploitées par des fournisseurs tiers (p. ex., Amazon Web Services, Microsoft Azure et Google). Grâce aux environnements en nuage, les utilisateurs peuvent accéder à des ressources informatiques auprès de fournisseurs de service sans recourir aux interactions humaines (libre-service sur demande). Le stockage, le traitement, la mémoire, la bande passante et les machines virtuelles comptent parmi ces ressources.

On peut utiliser des mécanismes standard et de simples interfaces de services Web afin d'accéder à ces ressources informatiques en réseau. Les fournisseurs de ces ressources (physiques et virtuelles) doivent faire face à de nombreux utilisateurs et à leurs requêtes qui changent perpétuellement. Du point de vue des utilisateurs, l'offre de ressources dans un nuage semble être illimitée.

D'un autre côté, l'adoption de l'informatique en nuage permet aux organismes et aux gouvernements de mieux concevoir leurs IDS. Par exemple, un projet peut avoir de modestes débuts et ne nécessiter qu'un ou deux serveurs et une capacité de stockage limitée, puis prendre de l'ampleur sur demande si l'architecture de l'IDS le permet. Les ressources en nuage peuvent également s'accroître sur demande plus dynamiquement afin de garder un bon rendement lorsque la demande en ressources informatiques est accentuée, par exemple.

L'informatique en nuage contribue à atténuer les problèmes relatifs au rendement, à la disponibilité et à la fiabilité que les utilisateurs d'IDS rencontrent fréquemment étant donné que toutes les données sont sauvegardées et peuvent être déployées automatiquement. Les avantages principaux de l'informatique en nuage sont le déploiement simplifié, le maintien des services d'IDS et la réduction des coûts de la prestation de contenu et des applications associés à un service de qualité.

### ***Incidences de la conception centrée sur l'utilisateur sur les données ouvertes***

Les politiques relatives aux données ouvertes en Europe, aux États-Unis et au Canada font en sorte que les utilisateurs accèdent aux données en les téléchargeant de manière traditionnelle et par l'entremise de services de carte (WMS, WMTS, WCS). Au Canada, aux États-Unis, en Australie et ailleurs, les organismes gouvernementaux sont en train de mettre en œuvre des plateformes géospatiales et suivent la tendance générale en faveur de l'accès ouvert. On s'attend à ce que les IDS soient conformes aux normes qui encadrent les données ouvertes. Les normes géospatiales ouvertes sont principalement élaborées par l'Open Geospatial Consortium (OGC). Ce consortium compte de nombreux membres et a défini de multiples normes. Cependant, certaines normes de l'OGC (p. ex., les normes de catalogage) seraient insuffisantes ou trop ambiguës. De plus, le processus de normalisation de l'OGC est plutôt lent, comme c'est le cas pour nombreux organismes de normalisation. Par conséquent, d'autres normes pourraient avoir préséance (*de facto* ou *de jure*), mais on ignore lesquelles. La situation ne devrait pas se clarifier avant quelques années. Quelles que soient les solutions techniques de mise en œuvre des IDS, il est nécessaire de surveiller en permanence l'évolution du processus de normalisation afin de continuer à fournir des outils pertinents à la géo-industrie.

## **3.5 COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES ET DONNÉES SPATIALES**

Les travaux de recherche et de documentation relatifs à l'utilisation actuelle des données géospatiales au sein des communautés autochtones du Canada et les besoins futurs en la matière ont été sporadiques. Des travaux ont été réalisés dans ce contexte, mais une grande partie de la documentation porte sur des projets, des mandats ou des préoccupations spécifiques concernant des groupes autochtones. La présente section fournit un aperçu des besoins principaux en données géospatiales des communautés autochtones. Des renseignements supplémentaires se trouvent à la Partie B – *Communautés autochtones et données spatiales* de l'Évaluation des besoins des utilisateurs de l'infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG).

L'étude la plus approfondie est celle de Makivik (2008a; 2008 b; 2008c) intitulée « Gestion des terres et des ressources par les communautés autochtones : Évaluation des besoins en données géospatiales, identification et analyse des données », qui a permis d'examiner les besoins des utilisateurs en matière de données géospatiales au sein des organismes et des communautés autochtones au Canada. Dans cette étude, on s'est penché sur un échantillon de plans d'utilisation des terres de dix communautés métisses, inuites et des Premières nations de l'Atlantique, de l'est, du centre, de l'ouest et du nord du Canada. Le projet visait à déterminer les ensembles de données géospatiales clés nécessaires et à déterminer les détenteurs de données les plus près de la source.

Outre les priorités en matière de données parmi les communautés, l'équipe de projet a également documenté un ensemble de sujets plus vastes liés à l'utilisation des données géospatiales dans les communautés étudiées. Le tableau 1 présente un résumé des sujets d'intérêt pour comprendre l'utilisation par les Autochtones des données géospatiales et de l'ICDG.

**Tableau 1 Sujets d'intérêt pour comprendre l'utilisation par les Autochtones des données géospatiales et de l'ICDG**

Sujet	Résumé des conclusions tirées d'évaluations de besoins antérieures
Capacité géomatique	La plupart des communautés n'ont pas pu maintenir leur capacité géomatique interne en raison des difficultés à fournir un financement engagé, ainsi qu'à former et fidéliser le personnel à long terme. Le rapport a révélé une forte dépendance à l'égard de ressources externes.
Utilisation de la cartographie Web	Certaines technologies d'Internet, comme le service de cartes Web (WMS) et le service d'entités géographiques Web (WFS), n'étaient pas utilisées et les communautés n'ont signalé aucun besoin ni aucun désir de s'en servir. On a attribué cette faible utilisation au manque d'accès à un réseau Internet haute vitesse fiable et à une maîtrise limitée des applications.
Localisation et téléchargement de données géospatiales	Seulement la moitié environ des participants avaient une connaissance pratique des portails de découverte de données. Ceux-ci ont par ailleurs eu du mal à localiser et à télécharger les données dont ils avaient besoin.
Accès aux données	Les communautés ont signalé qu'il était difficile d'obtenir régulièrement des informations à jour du gouvernement et de l'industrie sur le développement des ressources.
Confidentialité des données et protocoles	Les communautés hésitaient à publier des données en l'absence d'ententes sur le partage de renseignements, de protocoles de consultation et de droits de propriété intellectuelle.
Inventaires de données culturelles	Toutes les communautés se sont beaucoup appuyées sur les données culturelles pour prendre des décisions éclairées en matière d'utilisation des terres. Les participants ont indiqué que le coût de la collecte et de la mise à jour des données était élevé. Le rapport a révélé des divergences importantes sur le plan des approches méthodologiques de recherche, ce qui a donné lieu à une valeur différente pour la gestion des ressources parmi les études.
Imagerie satellite	Un certain nombre de participants souhaitaient que l'on ait recours à l'imagerie satellite pour obtenir une représentation et une compréhension des changements dans la couverture terrestre, mais elle a été peu utilisée en raison de son coût et du fait que la plupart des groupes n'avaient pas la capacité technique d'analyser les données brutes de l'imagerie pour relever les changements.
Formats de données et normes en la matière	Tous les participants ont indiqué avoir recours à des logiciels d'ESRI; ainsi, les formats privilégiés étaient les fichiers de formes et d'autres formats pris en charge par ESRI (le CARE a rapporté des résultats similaires concernant les préférences en matière de plateformes logicielles dans les communautés autochtones interrogées [2010].)
Fréquence des mises à jour (caractère d'actualité des données)	L'étude a révélé que la plupart des ensembles de données n'avaient pas été mis à jour régulièrement, en particulier dans les communautés où la capacité SIG constitue un problème.
Capacité de bande passante limitée	Les limites en matière de bande passante constituent un réel problème; elles ont été qualifiées d'obstacles à l'accès aux données géospatiales existantes.

La gestion et la prise de décision relatives aux zones terrestres et marines sont une fonction primordiale pour de nombreuses communautés autochtones au Canada. Parallèlement, les organismes autochtones

pourraient tirer parti des données géospatiales dans le cadre des autres rôles qu'ils assument, comme l'obligation de consulter, la participation commerciale dans le secteur des ressources et l'éducation. Parmi les activités menées par des entreprises détenues par des Autochtones susceptibles de tirer parti de données géospatiales, mentionnons le développement des ressources, la pêche et la foresterie. Par exemple, la participation des Autochtones dans le secteur des pêches sur la côte est a considérablement augmenté depuis l'arrêt Marshall de 1999; par conséquent, les peuples et les Premières nations souhaitent que leur rôle et leur capacité décisionnelle en matière de gestion des pêches soient renforcés (APCFNCS, 1999). Les besoins en matière de données géographiques applicables à ces activités et rôles seront probablement très similaires à ceux des organismes non autochtones, mais la découverte, l'accès et l'utilisation des données peuvent présenter des défis qui pourraient être résolus en utilisant l'ICDG.

Un nouveau mandat clé que les communautés autochtones doivent assumer consiste à prévoir et à planifier en vue des conséquences des changements climatiques. Voici certaines observations sur les besoins en matière de données géospatiales et de technologies associés à l'adaptation aux changements climatiques :

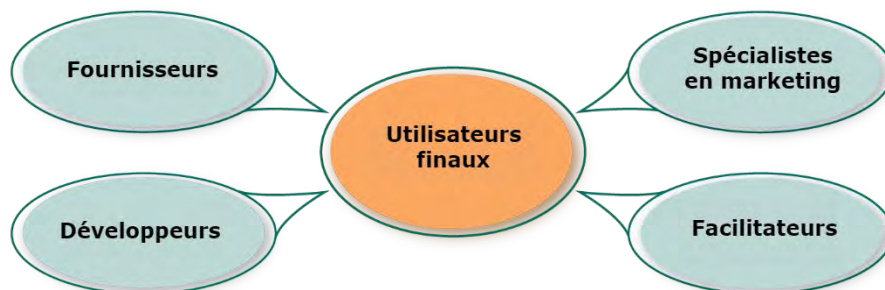
- Suivi et surveillance des conditions écologiques terrestres et marines;
- Pertinence des données pour établir des prévisions en matière de changements climatiques;
- Prévion et atténuation des conséquences des changements climatiques sur les communautés nordiques;
- Prévion et atténuation des conséquences des changements climatiques pour les communautés de la côte ouest et de la côte est.

L'utilisation de connaissances traditionnelles autochtones en complément au savoir scientifique fait également l'objet d'une attention accrue.

## 4.0 PROFILS D'UTILISATEUR

GéoConnexions (2007) a cerné les cinq profils d'utilisateur suivants : les fournisseurs, les développeurs, les spécialistes en marketing, les facilitateurs et les utilisateurs finaux (figure 4). Les intervenants importants des IDS peuvent appartenir à une ou plusieurs de ces catégories.

**Figure 4 Catégories d'utilisateurs**



Aux fins de la présente étude, on a regroupé les utilisateurs plus simplement en trois catégories :

- Les **diffuseurs** conservent des données géospatiales qui présentent un intérêt particulier pour leur groupe; dans le cadre de leur mandat, ils peuvent générer et partager du contenu et des outils géospatiaux. Ils ont le droit de partager des données géospatiales au sein de leurs organismes, d'un groupe d'organismes, avec le public ou une combinaison des deux. La méthode de publication des données varie et peut comprendre le développement d'applications en ligne.
- Les **facilitateurs** représentent des organismes qui offrent un cadre qui favorise ou facilite l'utilisation répandue des données géospatiales par les groupes d'utilisateurs. Un tel cadre peut être d'ordre technique (p. ex., une application en ligne permettant aux utilisateurs d'accéder à des données géospatiales), réglementaire (p. ex., des directives sur la normalisation des données géospatiales ou des politiques en faveur des données ouvertes), administratif (p. ex., en tenant le rôle de modérateur des utilisateurs ou de gestionnaire des privilèges des utilisateurs) ou financier (p. ex., le financement prévu pour soutenir la génération ou l'utilisation de données géospatiales).
- Les **utilisateurs finaux** ont recours aux données géospatiales dans leur prise de décision ou dans le cadre d'activités commerciales et ils s'appuient sur les applications spatiales de l'IDS pour produire des résultats utilisables. Par exemple, les utilisateurs finaux de données sur les sols peuvent comprendre des agriculteurs, des jardiniers, des chercheurs, des scientifiques, des fonctionnaires municipaux et des professionnels chargés de produire des rapports sur les sols.

Les utilisateurs sont également définis au moyen de catégories plus larges selon le type d'organisme auquel ils appartiennent. Tous les types d'utilisateurs ne seront pas présents dans toutes les catégories d'organismes. Les catégories d'organismes suivantes sont définies :

- **Gouvernement** – Tous les ordres de gouvernement ont potentiellement des ressources et des capacités différentes (p. ex., un ministère fédéral comparé à une municipalité de taille moyenne). Les organismes gouvernementaux sont les fournisseurs, développeurs, spécialistes en marketing

et facilitateurs principaux des utilisateurs de données géospatiales. Tous les ordres de gouvernement sont des utilisateurs importants de données et d'applications géospatiales.

- **Établissements universitaires** – Les chercheurs ont besoin d'accéder à des données spatiales afin de résoudre des questions de recherche. Leur objectif de recherche peut être de partager les données spatiales qui résultent d'une étude.
- **Secteur privé** – Les entreprises doivent accéder aux données spatiales afin d'offrir leurs services aux organismes gouvernementaux ou à d'autres entreprises privées issues de secteurs économiques (foresterie, exploitation minière, tourisme, industrie pétrolière et gazière). Leur objectif commercial peut être de partager des données spatiales avec leurs clients et les organismes de réglementation.
- **Organismes non gouvernementaux** – Certains organismes ont besoin d'accéder à des données spatiales selon leur mandat (p. ex., conservation, santé publique). Leur objectif peut être de partager des données spatiales avec le grand public, des entreprises, des communautés autochtones ou le gouvernement.

L'équipe de recherche s'est basée sur son jugement afin d'établir des types et des catégories d'utilisateurs présentés dans les tableaux 2 à 5. La répartition des utilisateurs dans les différentes catégories n'est pas définitive, mais illustre plutôt l'éventail complexe des utilisateurs de l'ICDG.

**Tableau 2 Types d'utilisateurs de l'ICDG – Gouvernement fédéral**

Exemple	Diffuseur	Facilitateur	Utilisateur final
RNCan – CCCOT	✓	✓	✓
Agence spatiale canadienne	✓	✓	-
Environnement et Changement climatique Canada	✓	-	✓
Pêches et Océans Canada	✓	-	✓
Défense nationale et Forces armées canadiennes	-	-	✓
Statistique Canada	-	✓	✓
Agriculture et Agroalimentaire Canada	✓	✓	✓
Élections Canada	✓	-	✓
Sécurité publique Canada	-	-	✓

**Tableau 3 Types d'utilisateurs de l'ICDG – Provinces et territoires**

Exemple	Diffuseur	Facilitateur	Utilisateur final
GeoDiscover Alberta, Alberta Open Government, GeoBC, Manitoba Land Initiative, GeoNB, Newfoundland and Labrador Open Data, Northwest Territories Centre for Geomatics, NWT Discovery Portal, GeoNova, Bureau géoscientifique Canada-Nunavut, Information sur les terres de l'Ontario, Données ouvertes de l'Ontario, GIS Data Layers de l'Î.-P.-É., Québec géographique, Données ouvertes, GIS Saskatchewan, Geomatics Yukon	✓	✓	-
Ministères sectoriels provinciaux et territoriaux	✓	✓	✓
Services techniques de gouvernements municipaux	✓		✓
Services de planification de gouvernements municipaux			✓

**Tableau 4 Types d'utilisateurs de l'ICDG – Établissements universitaires**

Exemple	Fournisseur/Développeur	Facilitateur	Utilisateur final
Chercheurs ayant besoin de données géospatiales faisant autorité (p. ex., recensement, environnement physique)	-	-	✓
Chercheurs utilisant et générant des données géospatiales	✓	-	✓

**Tableau 5 Types d'utilisateurs de l'ICDG – Secteur privé et organisations non gouvernementales**

Exemple	Fournisseur/Développeur	Facilitateur	Utilisateur final
EEM, Urthecast, Planet	✓	✓	✓
Ingénieurs en environnement, consultants en sciences sociales, consultants en planification, Canards Illimités Canada, WWF-Canada, Sierra Club	✓		✓

Les encadrés suivants présentent l'aperçu, les personas et la description de scénarios des groupes et des types d'utilisateurs potentiels de l'ICDG. Ces aperçus sont fondés sur des recherches informatiques et ne reflètent pas l'apport direct des organismes utilisateurs.



### ***Agriculture et agroalimentaire Canada (AAC) – Fournisseur du gouvernement, facilitateur et utilisateur***

**Aperçu** – Agriculture et agroalimentaire Canada (AAC) travaille avec des agriculteurs et des producteurs d'aliments afin de soutenir la croissance et le développement de l'agriculture et du secteur agroalimentaire. Les politiques, programmes, études et technologies de l'AAC contribuent au succès des agriculteurs et des producteurs d'aliments au sein des marchés canadiens et mondiaux. L'AAC a notamment la responsabilité de produire des cartes interactives relatives à l'agriculture, des données géospatiales et des outils, comme l'inventaire annuel des cultures, des données agroclimatiques et l'application Les sols du Canada.

**Persona** – Les utilisateurs sont des experts qui possèdent une connaissance poussée des normes en matière de données spatiales et de l'ICDG. L'AAC publie des données et de l'information sur les zones canadiennes associées aux ressources et à la production agricoles et au climat. Ils consomment les données publiées par d'autres ministères et détiennent une riche expérience en matière d'approvisionnement, d'intégration, de modélisation et de production de données et d'information.

**Scénario (mise en situation)** – Un chercheur de l'AAC publie mensuellement des renseignements relatifs aux répercussions des sécheresses se produisant au Canada. L'outil de surveillance des sécheresses au Canada (OSSC) allie les capacités de l'AAC en matière de surveillance des sécheresses aux données à l'expertise des agences externes afin d'analyser et de consolider de multiples indices et indicateurs. Une carte complète et facile à comprendre sur la gravité des sécheresses, accompagnée d'un rapport, est publiée chaque mois, conformément aux normes comprises dans l'ICDG

### ***GeoBC – Facilitateur provincial***

**Aperçu** – GeoBC produit et tient à jour un large éventail d'outils et d'applications de découverte, de visualisation et de manipulation d'information spatiale.

**Persona** – Les utilisateurs sont des experts qui possèdent une connaissance poussée des normes en matière de données spatiales et de l'ICDG. GeoBC offre à toutes les agences du secteur des ressources naturelles des services de consultation sur la création et la gestion de l'information géospatiale afin de les aider à mieux gérer les ressources naturelles en Colombie-Britannique.

**Scénarios** – Afin de remplir un mandat provincial, des gestionnaires de GeoBC désirent fournir une source unique de renseignements fiables relatifs à l'intérêt en common law des terres de la Couronne et au statut des terres en Colombie-Britannique. Ils veulent également fournir de l'information sur les restrictions et les réservations des terres et ressources et sur l'emplacement des terres privées. L'Integrated Land & Resource Registry (Registre intégré des terres et ressources; ILRR) doit électroniquement consolider les tenures, les droits et les intérêts et les publier dans un format cohérent et crédible qui respecte les normes publiées.

### ***Recherche universitaire en santé publique – Utilisateur final***

**Aperçu** – Un département universitaire de recherche compte des chercheurs ayant de l'expertise en géographie et en épidémiologie. Les chercheurs traitent d'importantes questions de recherche relatives à l'analyse spatiale en santé, les maladies infectieuses et les changements environnementaux.

**Persona** – Les utilisateurs ont de l'expérience dans l'utilisation d'un logiciel de SIG et l'analyse géospatiale, mais ils ont des connaissances limitées sur les IDS et l'ICDG.

**Scénarios** – Un chercheur souhaite accéder à de l'information sur les données accessibles et faisant autorité qui portent sur la démographie, l'environnement, le climat et les scénarios de changements climatiques. Après avoir consulté les données, il désire accéder aux données et les utiliser tout en disposant de renseignements clairs sur la licence, l'accès, la qualité et le caractère d'actualité des données.

### ***Recherche universitaire sur la foresterie et l'aménagement du paysage – Fournisseur, facilitateur et utilisateur final (p. ex., géoscientifique, aménagement des forêts)***

**Aperçu** – Un département universitaire de recherche compte des chercheurs ayant de l'expertise en géographie, en foresterie, en télédétection et en modélisation. Les chercheurs traitent des questions de recherche importantes relatives à la gestion durable des ressources et évaluent les répercussions des établissements humains et de l'exploitation forestière, minière, pétrolière et gazière sur l'intégrité d'un écosystème, la récupération et la biodiversité.

**Persona** – Les utilisateurs sont des experts qui possèdent une connaissance poussée de l'intégration des données géospatiales, la modélisation et l'intégration d'information en vue de soutenir la recherche sur la faune et la flore. Ils élaborent des produits utiles aux autres chercheurs, mais pourraient manquer des outils ou de l'expérience nécessaires afin de publier dans l'ICDG.

**Scénarios** – Un scientifique spécialiste de la forêt met en œuvre un produit géospatial sur la dynamique paysagère en traitant les mégadonnées d'images satellites chronologiques. Si le produit et des articles évalués par des pairs sont évalués rigoureusement, il est possible de partager ce produit à l'intention des utilisateurs canadiens afin de répondre à des questions supplémentaires et de traiter des défis liés à la gestion de ressources naturelles. La recherche nécessite des renseignements concernant l'ICDG.

### ***Télédétection commerciale effectuée par Planet Labs – Fournisseur/développeur, facilitateur et utilisateur final***

**Aperçu** – Planet conçoit, construit et lance des satellites; il effectue des contrôles de mission et traite et fournit des images de formats divers aux utilisateurs en utilisant différents mécanismes de prestation.

**Persona** – Les ingénieurs de Planet ont une expertise poussée de l'informatique en nuage, de la gestion des données et du développement Web. Ils offrent également des applications Web et des interfaces de programmation d'applications afin de permettre aux utilisateurs d'accéder aux images et aux archives de Planet.

**Scénarios** – Planet est une entreprise commerciale et les ingénieurs veulent assurer l'accès des données de Planet conformément aux normes convenues afin que les clients puissent seulement accéder aux images et aux métadonnées connexes dont ils ont besoin pour une application. Planet veut s'assurer que les utilisateurs peuvent facilement intégrer ses images à des outils et des flux de travail.

### ***Canards Illimités Canada, ONG environnementale – Utilisateur final***

**Aperçu** – Canards Illimités Canada préserve, restaure et gère des milieux humides et des prairies au profit de la sauvagine, de la faune et des humains et de la faune aquatiques.

**Persona** – Le personnel est majoritairement composé de bénévoles, de biologistes et d'écologistes possédant une certaine expertise interne en gestion de données géospatiales et en analyse par télédétection en vue d'identifier les milieux humides et de les classer.

**Scénarios** – Canards Illimités Canada désire planifier des activités de conservation de milieux humides et de l'habitat de la sauvagine partout au Canada. À cette fin, l'organisme a besoin d'accéder à la meilleure information disponible émanant de différentes provinces et territoires sur la distribution des milieux humides. Afin de compléter les données existantes, Canards Illimités utilisera la télédétection afin d'affiner l'inventaire et la classification de milieux humides. Canards Illimités désire rendre les données accessibles au public canadien afin de soutenir davantage la préservation des milieux humides.

## 5.0 ANALYSE DU SONDAGE ET RÉSULTAT DES ENTREVUES

Le sondage en ligne a été réalisé par 60 organismes ou individus partout au Canada. Des entrevues semi-structurées menées auprès des répondants du sondage ont permis d'obtenir plus de renseignements sur les besoins des utilisateurs. Certains répondants ont uniquement accepté de participer à l'entrevue. En raison de l'échéancier serré et du petit échantillon du projet, les résultats du sondage ne sont pas statistiquement représentatifs. Cependant, de nombreux messages et thèmes forts et cohérents ressortent du sondage en ligne et des entrevues. La discussion est structurée autour de ces résultats et comporte les éléments suivants : le profil et les caractéristiques des utilisateurs, leurs connaissances et utilisations actuelles des données et des technologies spatiales, les obstacles et les défis principaux, les politiques et les cadres de gouvernance qui encadrent le partage de données spatiales et les exigences relatives à l'amélioration des données spatiales à l'avenir.

La figure 5 présente une carte nationale illustrant le nombre combiné de répondants (Partie A et B) du sondage en ligne qui ont été regroupés selon leur province ou leur territoire. À part l'Île-du-Prince-Édouard, tous les territoires et toutes les provinces sont représentés, mais en raison de la taille de l'échantillon, il n'est pas possible de tirer des conclusions sur les différences régionales.

L'équipe du projet a réalisé des entrevues téléphoniques semi-structurées avec 21 des 60 répondants du sondage. Pour les questions relatives à la CCU, l'équipe du projet a contacté huit intervenants ayant part à des géoportails arctiques; deux entrevues complètes ont été réalisées.

**Figure 5 Réponses combinées au sondage (parties A et B) regroupées par province et territoire**

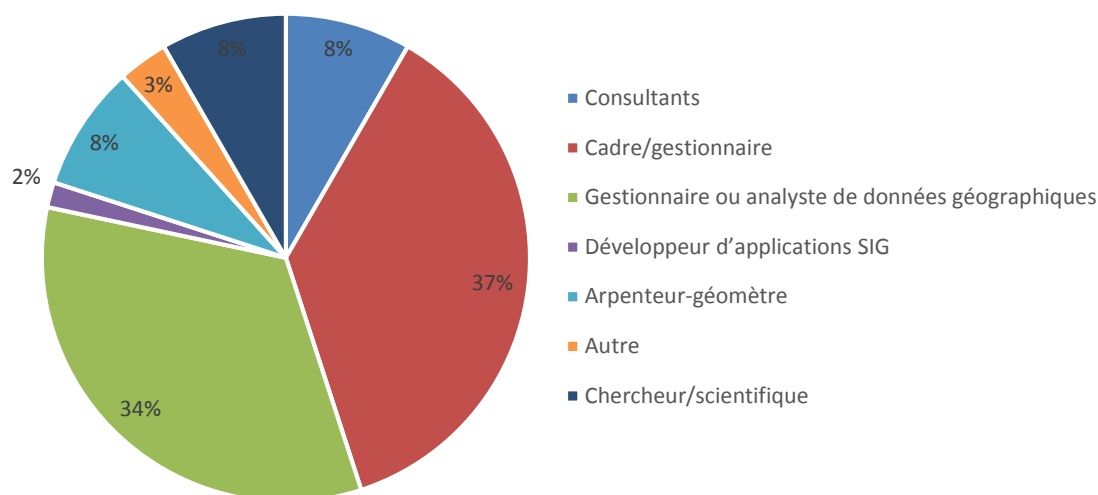
Insérer la carte (paysage) 11 x 17

## 5.1 UTILISATEURS ET UTILISATIONS DES DONNÉES SPATIALES

Les résultats du sondage indiquent qu'une grande majorité des utilisateurs (70 %) occupent un poste de cadre/gestionnaire (36 %) ou de gestionnaire ou d'analyste de données géographiques (33 %). Les proportions de chercheurs/scientifiques, de consultants et d'arpenteurs-géomètres étaient les mêmes : 8 % dans chaque catégorie (figure 6). Parmi les répondants qui exerçaient ces fonctions, 54 % d'entre eux travaillaient pour le gouvernement fédéral ou provincial et 34 % d'entre eux travaillaient pour une entreprise externe ou privée. L'agrégation des réponses à diverses questions révèle qu'une large majorité des répondants (43 %) joue l'un des trois rôles suivants : utilisateur final, diffuseur/développeur ou facilitateur.

Parmi les 42 répondants ayant déclaré exercer le poste de cadre/gestionnaire ou de gestionnaire ou d'analyste des données, 27 répondants travaillaient pour le gouvernement fédéral ou provincial (64 %) et 9 d'entre eux travaillaient pour une compagnie externe ou privée (21 %). Les universitaires étaient très peu représentés (4 %).

**Figure 6 Rôles des répondants**



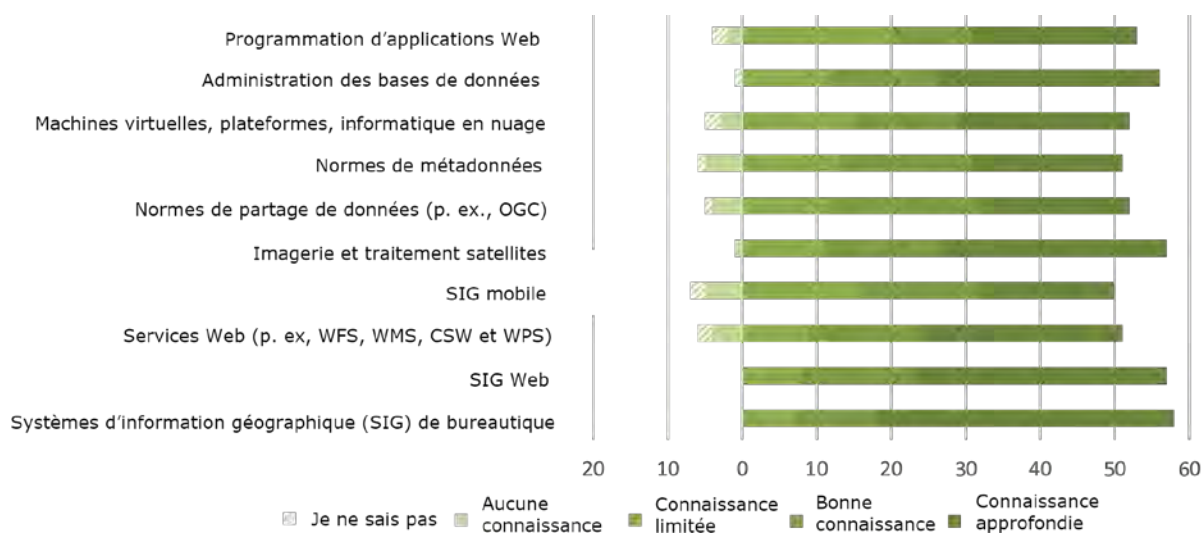
Le tableau 6 résume les profils des utilisateurs et les groupes auxquels ils appartiennent (les groupes d'utilisateurs sont définis à la section 4.0). Les valeurs du tableau indiquent le nombre de fois qu'un répondant interrogé appartenait à une combinaison donnée de profil d'utilisateur et de groupe d'utilisateur. Fait à noter, certains des répondants ayant passé une entrevue appartenaient à plus d'une combinaison de profil d'utilisateur/groupe d'utilisateur; par conséquent, le nombre total de combinaisons présentées dans le tableau est plus élevé que le nombre de personnes interrogées (21).

**Tableau 6 Profils et groupes des utilisateurs interrogés**

Groupes d'utilisateur	Profils d'utilisateur		
	Diffuseur	Facilitateur	Utilisateur final
Gouvernement	7	5	3
Universités			1
Secteur privé	2	1	3
ONG	1	1	1

Bien que les SIG bureautiques représentent la technologie géographique la plus utilisée (selon 69 % des répondants), toutes les technologies répertoriées sont largement utilisées (par environ 50 % des répondants issus de toutes les catégories). L'utilisation mobile, les normes de partage de données et de métadonnées, la programmation d'applications Web et les machines virtuelles sont moins répandues (de 32 à 40 % des répondants ont indiqué qu'ils les utilisaient fréquemment). Cependant, lorsqu'on combine l'utilisation courante et fréquente, ces technologies sont indiquées par 58 à 70 % des utilisateurs. À titre de comparaison, 74 à 88 % des utilisateurs ont mentionné les services Web, l'administration de bases de données, l'imagerie et le traitement satellite, les SIG Web et les SIG bureautiques (figure 7). Tous les utilisateurs ont indiqué connaître les SIG bureautiques, les SIG Web et l'administration de bases de données, ce qui reflète peut-être la maturité relative de ces technologies. Les répondants connaissaient moins bien la programmation d'applications Web que les autres technologies (35 % d'entre eux ont mentionné qu'ils en avaient une connaissance limitée).

**Figure 7 Utilisation de technologies géospatiales**

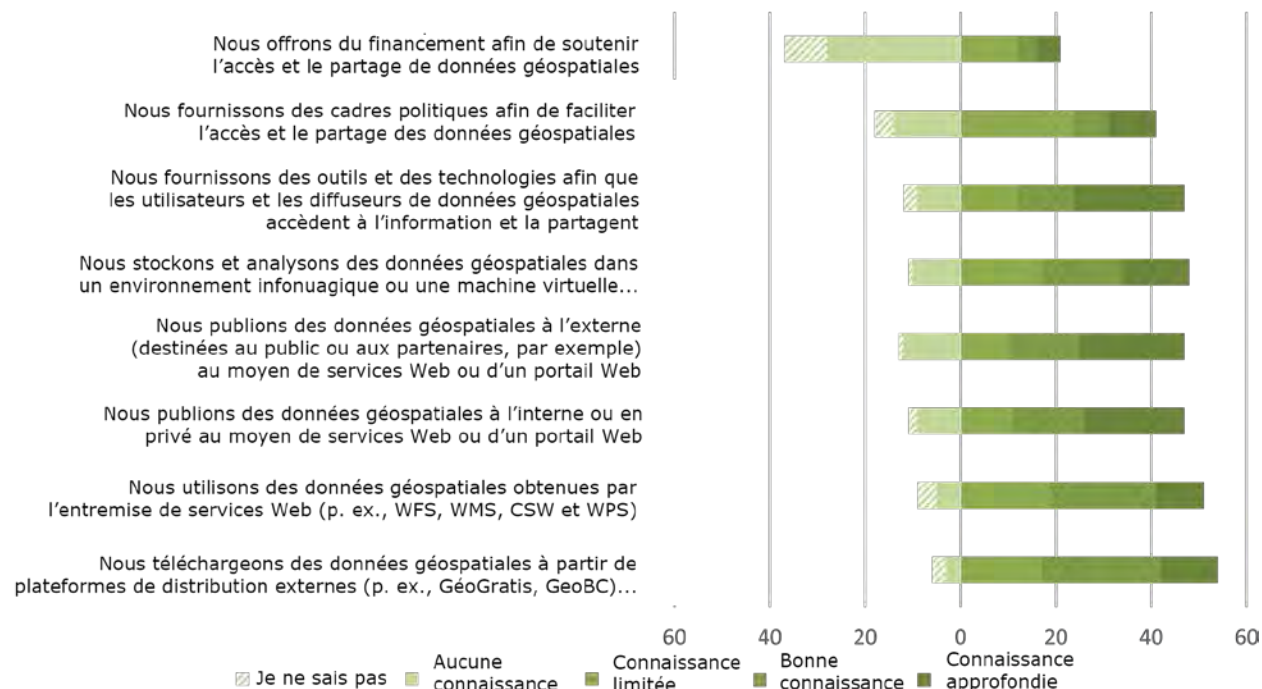


\* Échelle de Likert – Représentation graphique. L'axe des X correspond à la proportion de répondants ayant donné chacune des réponses; les réponses affirmatives (ou en accord avec l'affirmation) sont à droite du zéro, et les réponses négatives (ou en désaccord avec l'affirmation) à gauche du zéro.

De nombreux répondants (90 %) téléchargent des données géospatiales à partir de plateformes de distribution externes; 62 % d'entre eux le font fréquemment ou toujours. Dans une certaine mesure, les

utilisateurs (80 %) fournissent des outils ou des technologies afin que l'information géospatiale soit accessible ou partagée; 59 % des utilisateurs le font fréquemment ou toujours. Une certaine proportion d'utilisateurs (40 %) n'utilisent jamais ou parfois les services Web; 53 % des utilisateurs s'en servent fréquemment ou toujours. Plusieurs utilisateurs (47 %) ne financent jamais l'accès et le partage de données géospatiales, 15 % des utilisateurs ne savent pas s'ils le font et 36 % des utilisateurs le font parfois ou plus fréquemment. Tous les utilisateurs font appel à des fournisseurs externes de données géospatiales ou de services d'information spatiale; 68 % d'entre eux le font parfois et 24 % le font rarement (figure 8).

**Figure 8 Utilisation des données géospatiales**



\* Échelle de Likert – Représentation graphique. L'axe des X correspond à la proportion de répondants ayant donné chacune des réponses; les réponses affirmatives (ou en accord avec l'affirmation) sont à droite du zéro, et les réponses négatives (ou en désaccord avec l'affirmation) à gauche du zéro.

Les données de planification de l'utilisation des terres sont plus fréquemment utilisées ou partagées (96 %) que les autres ensembles de données. Les données sur la sécurité/la souveraineté sont les moins fréquemment utilisées ou partagées (42 %). Certains utilisateurs (46 %) ont mentionné n'avoir jamais utilisé de données sur la sécurité/la souveraineté (Figure 9). En général, les données relatives aux autres activités recensées dans le sondage étaient toutes qualifiées comme utilisées ou partagées : au moins 44 % des répondants ont indiqué qu'ils utilisent ou partagent fréquemment ou toujours tous les types de données, sauf celles relatives à la culture/le patrimoine ou la sécurité/le contrôle.

L'importance accordée aux données spatiales augmente à mesure que le rapport des images se précise. Les utilisateurs jugent que les rapports supérieurs à 1:100 000 sont inutiles (22 %) ou plutôt utiles (31 %) (figure 10). Fait intéressant, les répondants ont donné des réponses similaires à propos des rapports de 1:5 000 à 1:50 000 et inférieurs à 1:5 000 en mentionnant qu'ils les trouvent utiles (82 %) ou très utiles (84 %).



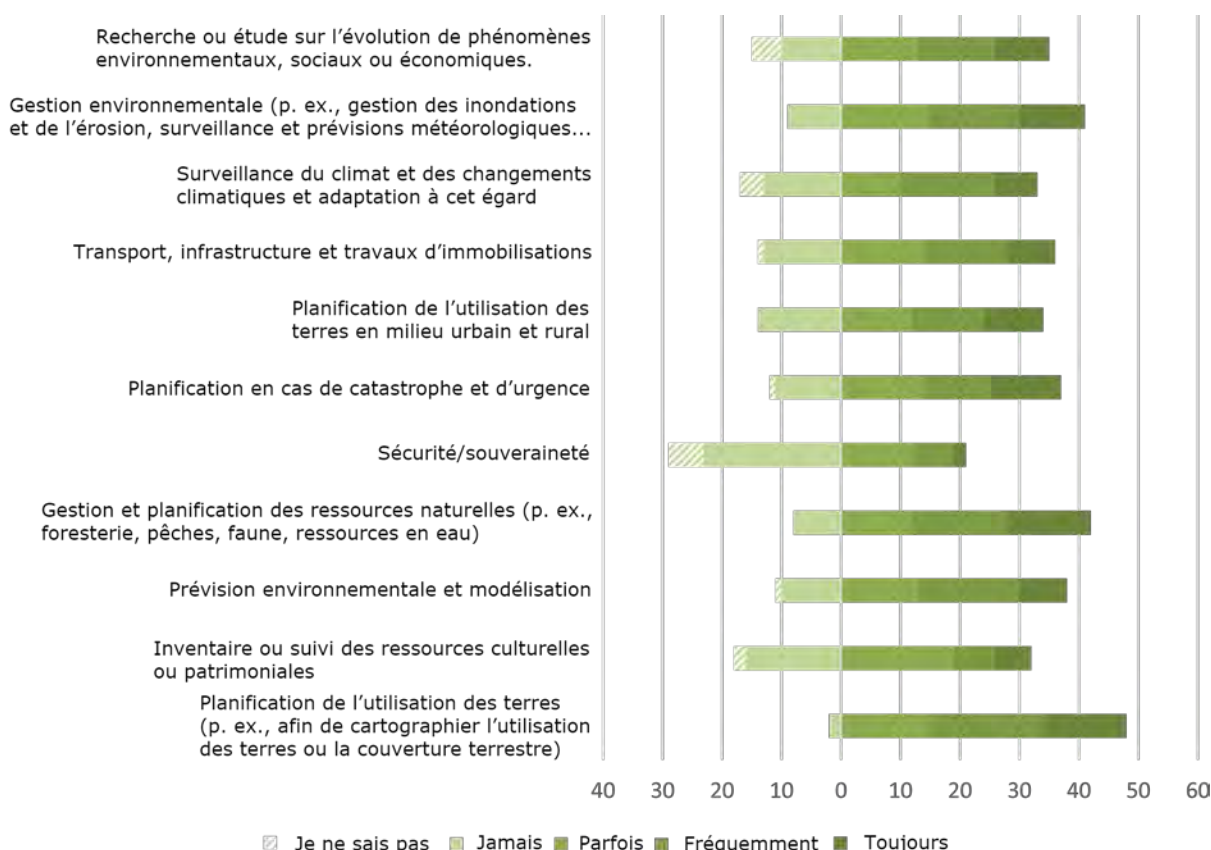
De nombreux répondants (47 %) utilisent fréquemment les données géospatiales des autres organismes et 37 % des répondants produisent toujours des données destinées à l'usage interne. Les utilisateurs ont fréquemment déclaré n'avoir jamais effectué les activités suivantes : partager ou vendre des données géospatiales ou des services d'information spatiale (20 %), faciliter l'accès aux données géospatiales ou aux services d'information géospatiale (18 %) et mettre en œuvre des applications géographiques (16 %). Fait intéressant, les mêmes proportions d'utilisateurs ont déclaré qu'ils effectuaient toujours ces activités (respectivement 25 %, 25 % et 27 % des répondants), ce qui suggère une distribution bimodale des répondants (les producteurs de données et de services géospatiaux se distinguent des consommateurs).

Par rapport aux activités d'analyse de données géospatiales, 43 % des répondants ont déclaré qu'obtenir et traiter des données à l'échelle régionale était très important et 88 % des répondants jugent ces activités importantes ou très importantes (figure 11). Les utilisateurs ont estimé que le suivi quotidien ou hebdomadaire des changements n'était pas important (22 %), et le taux de répondants qualifiant cette activité d'importante ou de très importante (39 %) était le plus bas.

Les personnes interrogées utilisent les données à de nombreuses fins, qui couvrent une large gamme d'applications dont l'arpentage, la construction, la météorologie, la gestion des urgences, la cartographie des océans et des zones côtières et la couverture terrestre.

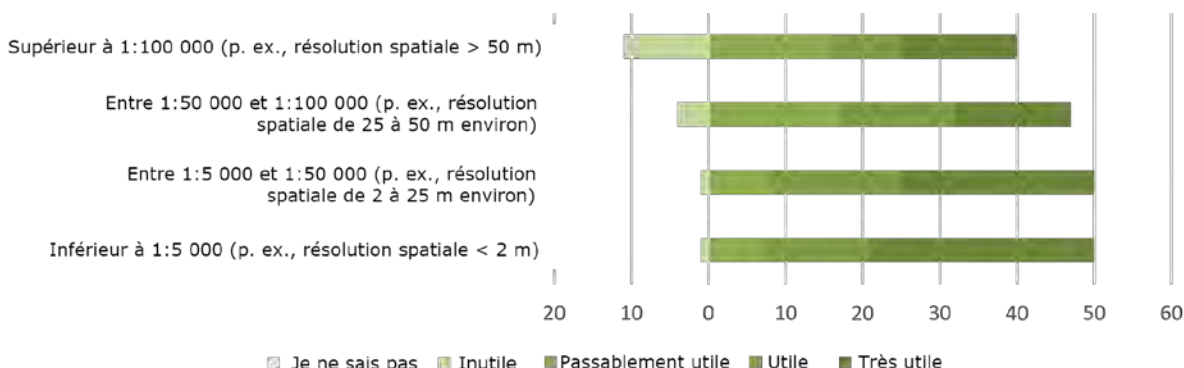
Réponses des personnes interrogées

**Figure 9 Activités nécessitant l'utilisation de données géospatiales**



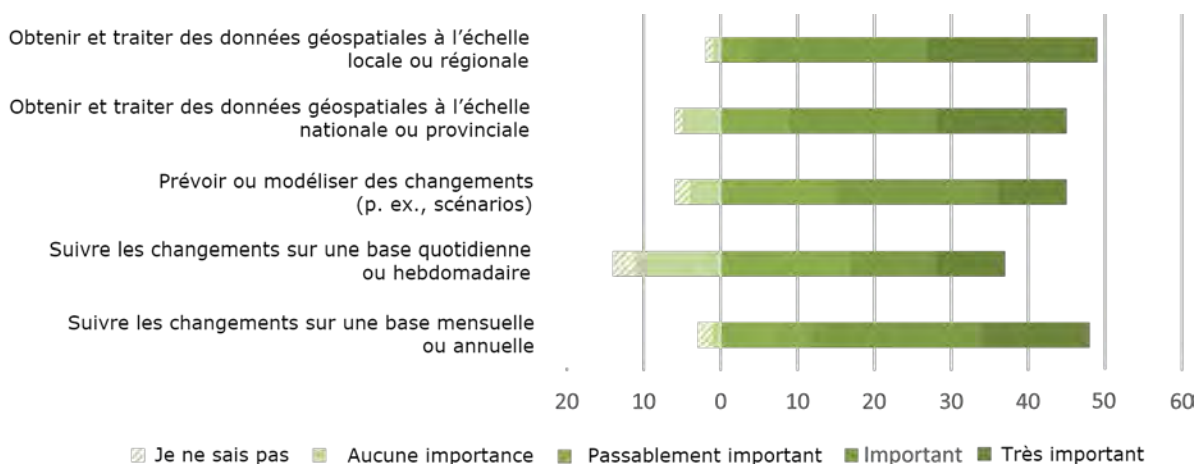
\* Échelle de Likert – Représentation graphique. L'axe des X correspond à la proportion de répondants ayant donné chacune des réponses; les réponses affirmatives (ou en accord avec l'affirmation) sont à droite du zéro, et les réponses négatives (ou en désaccord avec l'affirmation) à gauche du zéro.

**Figure 10 Échelles cartographiques différentes**



\* Échelle de Likert – Représentation graphique. L'axe des X correspond à la proportion de répondants ayant donné chacune des réponses; les réponses affirmatives (ou en accord avec l'affirmation) sont à droite du zéro, et les réponses négatives (ou en désaccord avec l'affirmation) à gauche du zéro.

**Figure 11 Importance de différentes activités d'analyse spatiale**



\* Échelle de Likert – Représentation graphique. L'axe des X correspond à la proportion de répondants ayant donné chacune des réponses; les réponses affirmatives (ou en accord avec l'affirmation) sont à droite du zéro, et les réponses négatives (ou en désaccord avec l'affirmation) à gauche du zéro.

## 5.2 EXIGENCES EN MATIÈRE DE DONNÉES THÉMATIQUES

Les images satellitaires et aériennes sont jugées très importantes par 65 % des répondants et 51 % d'entre eux pensent que les produits topographiques sont très importants. Seulement 40 % des utilisateurs ont déclaré que les données relatives à l'utilisation des terres et à la couverture terrestre sont très importantes, mais 75 % d'entre eux pensent que ces données sont importantes ou très importantes. Il s'agit des produits de télédétection bruts et dérivés les plus courants. Les entrevues ont validé ces besoins, notamment ceux d'obtenir de l'imagerie satellite et d'avoir accès aux données dérivées d'ensembles de données recueillies

par télédétection (p. ex., IVDN, élévation). Un thème récurrent des entrevues était la nécessité de centraliser tous les ensembles de données d'images acquis par les ministères fédéraux et provinciaux et de les rendre accessibles à tous par l'entremise d'un site ou d'un service de cartes commun.

Les données de sécurité et de souveraineté étaient jugées moins importantes : 33 % des répondants ont indiqué que ces données ne sont pas importantes et 60 % ont déclaré qu'elles ne sont pas importantes ou passablement importantes. Un nombre considérable de répondants (16 %) n'était pas certain que ces données sont importantes. Certains utilisateurs (46 %) n'utilisent ou ne partagent jamais de données sur la sécurité ou la souveraineté et d'autres (42 %) les utilisent ou les partagent à l'occasion ou plus fréquemment. Les données provenant de recherches ou d'études environnementales, sociales ou économiques étaient également de moindre importance : 22 % des répondants ont déclaré qu'elles ne sont pas importantes et 53 % des répondants ont déclaré qu'elles ne sont pas importantes ou passablement importantes. Certains répondants (18 %) ont indiqué que les prévisions climatiques ou environnementales et les données de surveillance des changements climatiques n'étaient pas importantes (Figure 12).

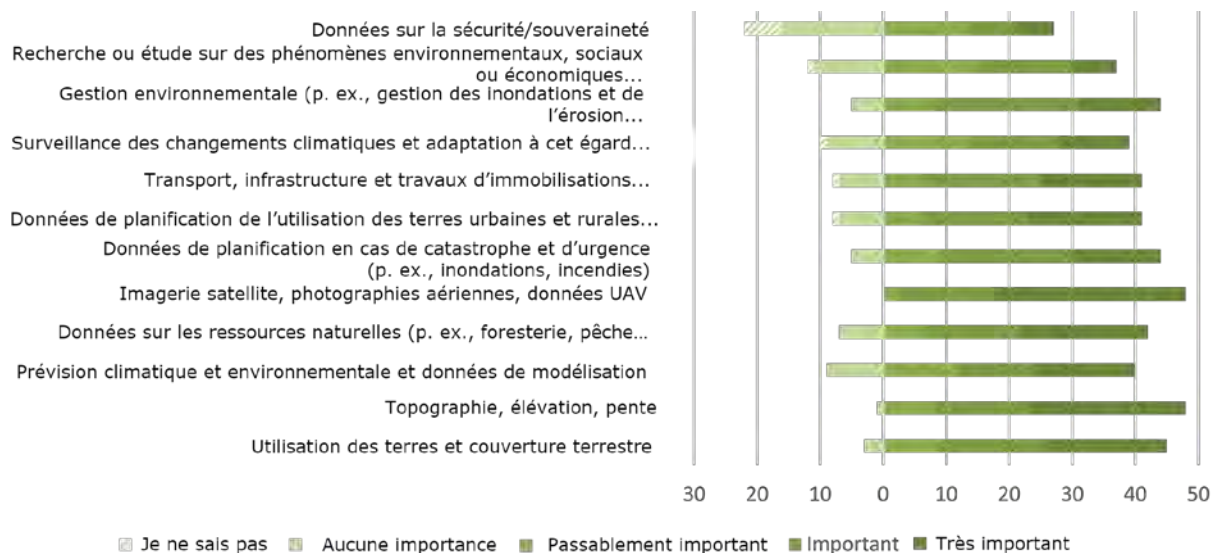
Il convient de noter que ces résultats reflètent davantage l'opinion des types d'utilisateurs participant au sondage que celle de la population générale d'utilisateurs de données spatiales.

« Les gouvernements fédéral et provinciaux détiennent plusieurs ensembles de données d'imagerie qui ne sont pas centralisés dans un site ou un service de cartes commun et accessible à tous ».

.....

Réponse de la personne interrogée

**Figure 12 Importance de différents ensembles de données géographiques**



\* Échelle de Likert – Représentation graphique. L'axe des X correspond à la proportion de répondants ayant donné chacune des réponses; les réponses affirmatives (ou en accord avec l'affirmation) sont à droite du zéro, et les réponses négatives (ou en désaccord avec l'affirmation) à gauche du zéro.

La majorité des utilisateurs (96 %) ont indiqué que la fiabilité ou la qualité des données sont des attributs de choix en ce qui concerne les données ou systèmes géospatiaux. De nombreux utilisateurs ont indiqué que le caractère d'actualité des données (92 %), ou la facilité à effectuer des recherches ou des découvertes (86 %) était important. Les utilisateurs accordent davantage d'importance à la convivialité de l'interface qu'à l'attrait visuel des cartes ou de l'interface utilisateur : respectivement, ces caractéristiques ont été sélectionnées par 57 % et 39 % des utilisateurs. À l'exception de l'attrait visuel, chaque caractéristique des produits géospatiaux a été sélectionnée par plus de la moitié des utilisateurs.

« Le gouvernement peut également jouer un rôle central en améliorant la manière dont il publicise l'accessibilité des données ouvertes et en faisant la promotion de mécanismes servant à les exploiter, dont le financement. »

Réponse de la personne interrogée

La plupart des utilisateurs étaient capables de trouver des métadonnées leur permettant d'évaluer la pertinence et la qualité des données. De nombreux répondants (92 %) ont déclaré que les métadonnées pertinentes sont accessibles ou parfois accessibles (49 % d'entre eux ont déclaré qu'elles sont parfois accessibles). Seulement 4 % des répondants ont mentionné que ces métadonnées sont inaccessibles. Certains utilisateurs (95 %) ont également indiqué qu'ils fournissent des métadonnées par l'entremise des produits qu'ils partagent. Un répondant de la Nouvelle-Écosse a dit que le gouvernement provincial est en train de saisir les métadonnées conformes à la norme ISO 19115 pour leurs produits spatiaux.

Néanmoins, 78 % des répondants ont sélectionné les métadonnées comme type de ressource manquante. Dans 52 % à 59 % des cas, les utilisateurs ont fait état de lacunes en matière de guides de l'utilisateur et de représentation quantitatives et qualitatives de la qualité des données. Ces résultats pourraient suggérer que les métadonnées constituent des composantes plus établies ou attendues que les autres sources de documentation qui font partie de la prestation de données géospatiales.

En ce qui a trait aux données spatiales, on a d'ailleurs noté des similitudes entre les réponses du sondage et les résultats des entrevues. La plupart des personnes interrogées ont indiqué que les aspects suivants du système de données sont aussi importants que les ensembles de données :

- Rendre les ensembles de données les plus importants ouverts et accessibles au public;
- Assurer l'accessibilité de données exactes en temps opportun.
- Normaliser certains ensembles de données pour tout le pays;
- Harmoniser les métadonnées aux normes en matière de données.

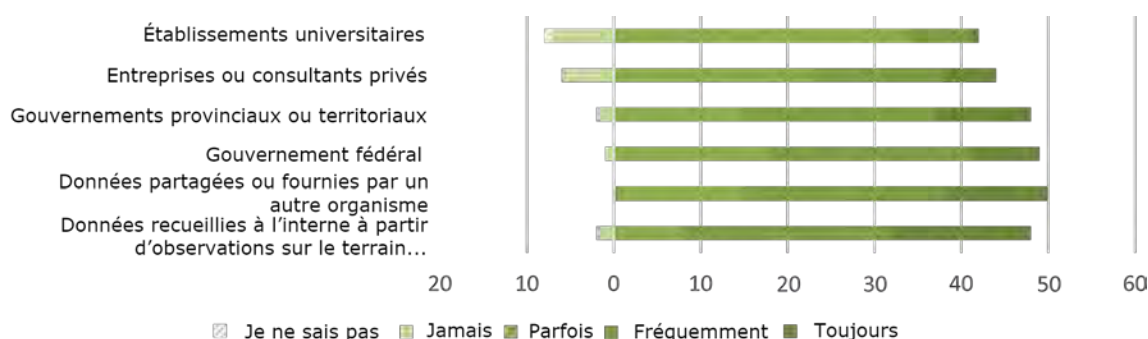
Les résultats du sondage et de l'entrevue révèlent l'importance de l'exactitude et du caractère d'actualité des données. Considérant que de nombreux répondants ont déclaré que la facilité à effectuer des recherches ou des découvertes était importante et que le manque de métadonnées posait problème, on peut déduire qu'ils désirent accéder à des métadonnées et à des normes reconnues.

## 5.3 CONNAISSANCES ET CAPACITÉ

Les utilisateurs emploient parfois (84 %) ou plus fréquemment (100 %) la gamme complète de sources de données. Le recours aux sources privées et universitaires est moins fréquent; 42 % et 16 % des répondants les emploient fréquemment ou souvent, comparativement aux autres sources, qui ont été sélectionnées par 66 % à 80 % des répondants (figure 13). Les sources privées et universitaires ne sont jamais utilisées par 14 % et 12 % des répondants. Les utilisateurs se servent également de sources de données internationales et municipales.

Tous les utilisateurs utilisent des systèmes de bureautique : 94 % d'entre eux se servent d'IUG; 92 % préfèrent les systèmes commerciaux aux sources ouvertes (58 %). Il s'agit du modèle d'utilisation le plus courant. Les utilisateurs se servent davantage de scripts (72 %) et d'API (62 %) que de services externes (28 %). Ultérieurement, les utilisateurs pensent se tourner vers les API (68 %) plutôt que les scripts (58 %), ce qui renverse la tendance actuelle (66 % d'entre eux utilisent l'API et 72 %, les scripts). Des 43 répondants, 28 % utilisent actuellement des services externes et 30 % désirent le faire à l'avenir, ce qui indique une légère augmentation de cette utilisation.

**Figure 13 Sources des données.**



\* Échelle de Likert – Représentation graphique. L'axe des X correspond à la proportion de répondants ayant donné chacune des réponses; les réponses affirmatives (ou en accord avec l'affirmation) sont à droite du zéro, et les réponses négatives (ou en désaccord avec l'affirmation) à gauche du zéro.

Les utilisateurs ont également indiqué qu'ils utilisent des tablettes ou des appareils mobiles (75 %) et des téléphones intelligents (50 %). Certains continuent à utiliser des documents papier (63 %). Ils utilisent également des GPS et la cartographie Web. De nombreux répondants souhaitent réaliser leurs activités en ligne au moyen de logiciels Web (76 %) ou d'outils de programmation de bureautique ou Web (70 %). Ce dernier résultat concorde avec l'intention des utilisateurs d'utiliser les API et le scriptage.

Les répondants étaient presque partagés sur la question de la connaissance des outils et de normes de l'ICDG; 56 % ont avancé avoir des connaissances à ce sujet, tandis que 44 % d'entre eux en ignoraient l'existence. Selon les paramètres du sondage, les personnes ayant indiqué qu'elles ne connaissaient pas l'ICDG ne recevaient pas de questions de suivi, ce qui a réduit de moitié environ les répondants aux questions relatives à l'ICDG. Une grande partie des répondants restants (77 %) ont avancé qu'ils utilisent le contenu, les outils ou les normes de données de l'ICDG. Ces résultats pourraient refléter le fait que la portée des normes de l'ICDG la dépasse en incluant des normes internationales. De plus, certains utilisateurs associent peut-être des initiatives plus anciennes comme GéoBase et GéoGratis à l'ICDG. Il

serait utile de savoir si les utilisateurs, en général, étaient au courant de ces normes et d'autres initiatives en dehors du contexte de l'ICDG.

Comparativement aux répondants du sondage, peu de personnes interrogées (22,7 %) ignoraient tout ce qui concerne l'ICDG ou les projets et initiatives associés (p. ex., GéoConnexions). La plupart des personnes interrogées connaissaient l'ICDG, mais ne se considéraient pas comme des utilisateurs du système. Plusieurs des répondants ont d'ailleurs sélectionné la réponse suivante : « Je connais l'ICDG, mais j'ignore à quoi elle sert ». Plusieurs ont entendu parler de GéoConnexions, de GéoGratis ou de la Plateforme géospatiale fédérale (PGF); cependant, une certaine confusion régnait quant à la manière dont ces différentes ressources et initiatives contribuent à un même écosystème et y coexistent.

« L'ICDG offre des normes aux praticiens canadiens en matière de gestion et d'interopérabilité des données. On poursuit ainsi l'objectif commun qui vise à recueillir et découvrir des données. »

Réponse de la personne interrogée

Lorsqu'on lui a posé des questions sur l'ICDG, un répondant a déclaré ceci : « *L'ICDG offre des normes aux praticiens canadiens en matière de gestion et d'interopérabilité des données. On poursuit ainsi l'objectif commun qui vise à recueillir et découvrir des données* ». Par contre, un autre a affirmé ceci : « *On ne sait pas si l'ICDG est une entité commerciale ou une unité et/ou un ensemble de normes* ». Ces deux réponses illustrent bien que pour certains utilisateurs, la définition de l'ICDG n'est pas claire et qu'ils ne savent pas ce qu'elle est censée leur offrir. Certains ont mentionné que l'ICDG et d'autres ressources fédérales sont souvent difficiles à utiliser. D'autres ont fait la remarque qu'il est généralement possible d'accéder plus facilement aux ensembles de données de l'ICDG au moyen d'autres sources.

La plupart des personnes interrogées sont expérimentées et utilisent les données géospatiales depuis longtemps. La plupart travaillent pour des organismes qui reconnaissent l'importance des données géospatiales et des systèmes qui permettent l'utilisation de données. De ce fait, la plupart de ces utilisateurs ont accès à des systèmes internes qu'ils préfèrent à l'ICDG. Dans certains cas, l'utilisation de ces systèmes est obligatoire, ce qui exclut les autres choix. D'autres préfèrent les systèmes internes auxquels ils ont accès. Certains n'ont pas accès à des systèmes internes, mais ont choisi d'utiliser des systèmes autres que l'ICDG pour diverses raisons. Une des personnes interrogées a déclaré que son organisme souhaite relier les données de l'ICDG (GéoBase) à son système interne. L'une des priorités relatives à l'ICDG est de comprendre et de surmonter ces obstacles afin de répondre aux besoins des utilisateurs.

La plupart des répondants se sont décrits comme des consommateurs ou des diffuseurs de données, mais plusieurs ont déclaré ne pas souvent en partager. Les résultats des entrevues concordent partiellement à ceux du sondage, car 67 % des répondants s'identifiaient comme utilisateurs finaux et 84 % comme diffuseurs (les utilisateurs pouvaient sélectionner plus d'un profil). Cependant, 88 % des répondants au sondage ont indiqué qu'ils partagent des données spatiales et plusieurs d'entre eux ont mentionné qu'ils fournissent des outils ou des technologies afin d'accéder à l'information et la partager.

Les personnes interrogées ont déclaré qu'en règle générale, le partage des données se cantonne à leur organisme ou leur ministère, ce qui correspond aux réponses du sondage (83 % des répondants ont



sélectionné cette réponse). Dans certains cas, les utilisateurs n'ont pas le droit de partager les données (si elles sont confidentielles, par exemple), mais certains ne partagent pas de données même si leur organisme suit une politique de données ouvertes. Les organismes partagent les données de diverses manières; le cas échéant, les répondants ont tous décrit des procédures différentes de partage de données. L'ICDG devrait prioritairement comprendre puis contrer les raisons pour lesquelles tant d'utilisateurs ne partagent toujours pas de données et comprendre la manière dont la normalisation et le renforcement des capacités peut contribuer à atteindre cet objectif.

## 5.4 OBSTACLES ET DÉFIS

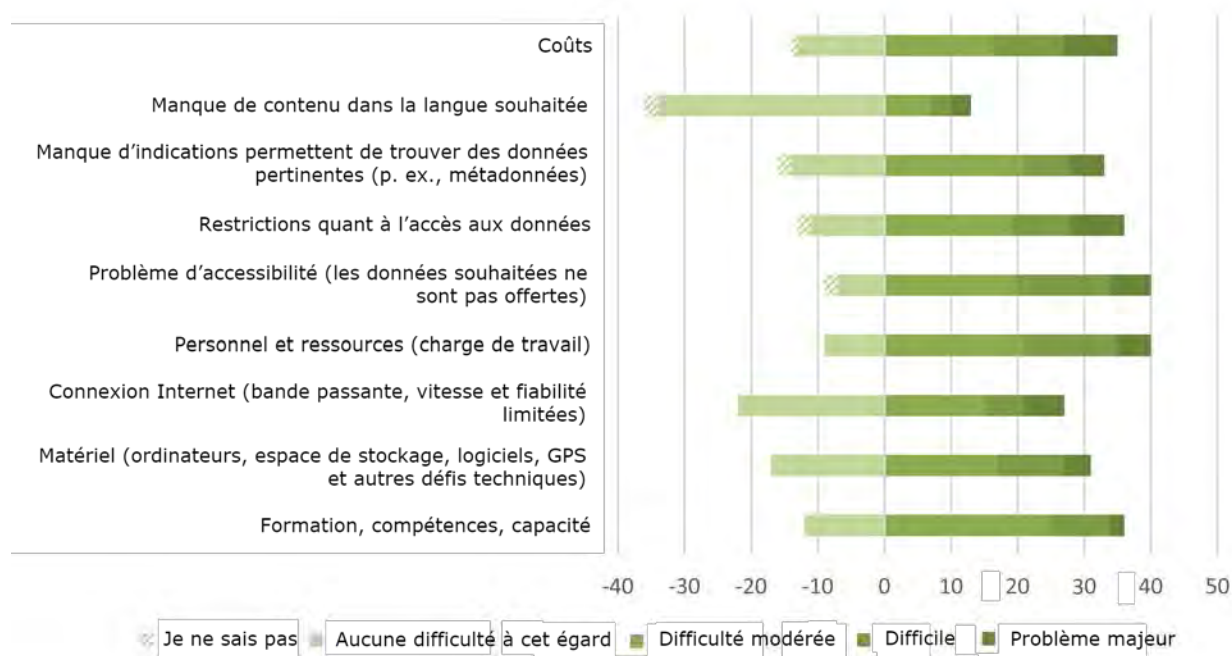
Peu de répondants au sondage ont indiqué que l'obtention de larges ensembles de données géospatiales posait des problèmes majeurs. Seulement 16 % d'entre eux ont déclaré que les coûts et les restrictions à l'accès représentent des problèmes de taille (figure 14). En revanche, 41 % des répondants ont déclaré que la disponibilité des données voulues présentait une difficulté ou un problème majeur. De même, les répondants ont déclaré que le coût des données et les exigences en matière de personnel (39 %) ou les restrictions quant à l'accès aux données (35 %) posent des difficultés ou des problèmes majeurs.

Aucun des répondants n'a trouvé que l'intégration des données géospatiales posait problème. Certains des répondants (33 %) ont mentionné que le manque d'information sur la manière d'intégrer les données ne posait pas de problème (52 % ne savaient pas si c'était le cas) et 48 % ont indiqué que les formats de fichier incompatibles ne posaient pas de problème (46 % ne savaient pas si c'était le cas). La principale cause de problèmes était associée au personnel et aux ressources : 46 % des répondants ont déclaré qu'ils posaient une difficulté modérée ou une difficulté. Certains utilisateurs (35 %) trouvaient que les métadonnées manquantes ou peu claires posaient une difficulté modérée ou une difficulté (figure 15). En répondant à une question ouverte (question 41), certains utilisateurs ont déclaré que les agences dont le financement dépend d'un petit nombre de contribuables et qui sont responsables de vastes zones (p. ex., les Territoires du Nord-Ouest) ont de la difficulté à embaucher du personnel. Certains répondants ont indiqué que les restrictions internes quant à l'utilisation de ressources en nuage non canadiennes posaient problème ou que les licences de certains ensembles de données commerciaux étaient restrictives.

Selon les réponses du sondage, la base d'utilisateurs connaît les normes de l'ICDG et l'utilité des données qu'elle offre. Cependant, on a associé les données, les outils et les normes de l'ICDG à de nombreux problèmes. Certains répondants ont mentionné que le manque de capacité interne posait problème (38 %) ou que le coût des changements représentait un obstacle (33 %) et que ce n'était pas le bon moment pour leur organisme. Une proportion similaire de répondants ont mentionné que les données spatiales ne sont pas assez rentables (24 %) ou que les systèmes existants ne sont pas compatibles (19 %). Le nombre de répondants à la question de suivi à propos des connaissances sur l'ICDG s'est réduit de moitié.

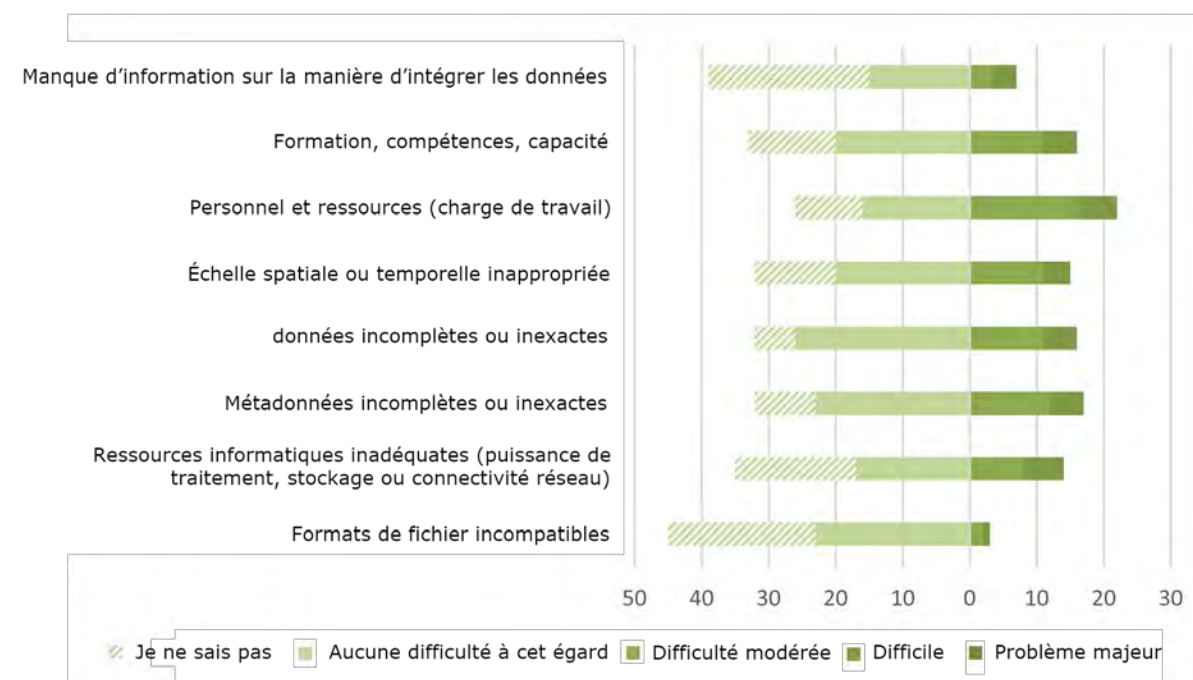


**Figure 14 Défis associés à l'acquisition et à l'utilisation de données spatiales**



\* Échelle de Likert – Représentation graphique. L'axe des X correspond à la proportion de répondants ayant donné chacune des réponses; les réponses affirmatives (ou en accord avec l'affirmation) sont à droite du zéro, et les réponses négatives (ou en désaccord avec l'affirmation) à gauche du zéro.

**Figure 15 Défis associés à l'intégration de données spatiales**



\* Échelle de Likert – Représentation graphique. L'axe des X correspond à la proportion de répondants ayant donné chacune des réponses; les réponses affirmatives (ou en accord avec l'affirmation) sont à droite du zéro, et les réponses négatives (ou en désaccord avec l'affirmation) à gauche du zéro.

Voici les problèmes principaux relevés lors des entrevues :

- **Gestion des données** – L'entreposage, la conservation et le téléchargement d'importantes quantités de données semblent problématiques ou chronophages. Par conséquent, les organismes aux ressources limitées ont moins de temps à consacrer à l'analyse des données et à l'extraction d'informations géospatiales. Certains répondants doivent affronter des obstacles techniques : problèmes de connexion dans les régions éloignées et systèmes désuets inadaptés aux défis modernes. D'autres sont aux prises avec des problèmes techniques causés par la technologie en nuage, les licences ou les pare-feu.
- **Multiplicité des données** – Les répondants ont mentionné qu'en raison des nombreuses sources de données, ils avaient de la difficulté à déterminer quelles données étaient accessibles ou connaître les conditions d'accès. Plusieurs utilisateurs ont soulevé des problèmes associés aux données (p. ex., découverte, accès ou qualité). En principe, la conception d'une ICDG doit être ascendante pour que les problèmes de ce genre soient résolus. En fait, l'ICDG est une source unique permettant aux utilisateurs d'effectuer des recherches et des découvertes dans les ensembles de données afin de récupérer des données fiables, récentes, mises à jour, cohérentes, etc. Les utilisateurs ont également mentionné le besoin croissant d'intégrer de nombreuses sources de données, mais c'est un procédé qui exige beaucoup de travail et qui laisse peu de place à l'automatisation.
- **Culture en silo** – Chaque communauté, ministère ou secteur utilise les données géospatiales d'une manière différente, ils interagissent peu les uns avec les autres et ne savent pas comment les autres communautés traitent les problèmes similaires aux leurs. Le paysage est donc fragmenté et comporte son lot d'inefficacités, de duplication des efforts et donne l'impression que des occasions de créer des synergies sont manquées. De nombreuses personnes interrogées ont également fait état de problèmes relatifs à la culture de leur organisme, expliquant qu'ils ont de la difficulté à convaincre leurs gestionnaires et supérieurs plus âgés d'adopter une approche totalement différente en matière d'architecture et d'infrastructure.
- **Coût** – Des problèmes soulevés relevaient des coûts associés aux ensembles de données, à l'entretien des serveurs ou systèmes, ainsi qu'à la formation du personnel. Récemment, certains groupes ont beaucoup investi pour des systèmes qui deviennent obsolètes plus rapidement que prévu et ne sont pas toujours en mesure de répéter de tels investissements.

On a réalisé des entrevues avec deux experts travaillant sur des géoportails arctiques existants : le premier contribue au Alaska Ocean Observing System (Système d'observation de l'océan de l'Alaska; AOOS) et l'autre fait partie du groupe de travail d'Alaska Data Integration [Intégration des données de l'Alaska] qui est rattaché au programme du AOOS. Les entrevues ont révélé que les personnes qui participent à des projets de géoportails arctiques sont davantage aux prises avec la normalisation des métadonnées, car cette étape doit être réalisée afin que les données puissent faire l'objet de requêtes ou qu'elles soient intégrées à l'IDS. D'ailleurs, les premiers efforts en matière de mise en œuvre de l'AOOS concernaient l'harmonisation des métadonnées. L'adoption de normes ISO en matière de métadonnées pourrait aider à joindre davantage d'utilisateurs qui ne sont pas américains ou canadiens. De plus, les obstacles concernant l'accessibilité d'une infrastructure appropriée (manque de stratégies de stockage évolutives ou de

puissance de traitement) rendaient l'adaptation de l'initiative difficile, car les projets prennent de l'ampleur à mesure que les utilisateurs se multiplient.

## 5.5 POLITIQUES ET GOUVERNANCE

### *Tenue des dossiers*

La grande majorité des répondants au sondage ont indiqué qu'ils conservent leurs dossiers ou archives de données géospatiales (84 %) et 71 % ont déclaré qu'ils les conservaient indéfiniment. Certains répondants conservent leurs dossiers pendant 5 ans (7 %), mais de nombreuses personnes (22 %) ne connaissaient pas cette information (leur organisme n'a peut-être pas de politique à cet égard). En revanche, 27 % des utilisateurs n'ont jamais accédé à ces archives et 27 % y accèdent annuellement (ensemble, 54 % des utilisateurs). Seulement 10 % consultent leurs archives quotidiennement et 12 % y accèdent chaque semaine ou chaque mois (34 % des utilisateurs, lorsque combinés). Faisant écho aux résultats relatifs à la conservation des dossiers, 12 % des utilisateurs ne savent pas à quelle fréquence ils accèdent aux données archivées.

Par contraste, 38 % des utilisateurs (de loin la plus grande proportion) ont indiqué qu'ils mettent à jour les ensembles de données géospatiales partagés chaque mois. Ils mettent donc les données à jour plus fréquemment qu'ils les consultent. Ce résultat est similaire à la proportion combinée des répondants qui mettent leurs données à jour chaque année, après un à trois ans et après cinq à dix ans (40 %). Seulement 2 % des répondants ont indiqué que leurs données partagées ne sont jamais mises à jour et de nombreuses personnes (19 %) ignoraient si leurs données étaient actualisées.

Lorsqu'on sépare les réponses des personnes qui conservent leurs données géospatiales historiques de celles qui ne le font pas, il apparaît que les utilisateurs qui gardent leurs données sont plus susceptibles de modéliser, de prédire ou de suivre les changements au fil du temps. Les résultats des réponses les plus fréquentes varient en fonction de la conservation de données antérieures. Une partie (46 %) des utilisateurs qui conservent leurs données réalisent également des activités de prédiction ou de modélisation, mais 38 % de ceux qui ne conservent pas leurs données mènent ces activités à l'occasion seulement (ce sont les réponses les plus fréquentes des deux groupes). De même, 46 % des utilisateurs qui archivent leurs données suivent les changements sur une base mensuelle ou annuelle et 38 % des utilisateurs qui n'archivent pas leurs données le font occasionnellement. En ce qui concerne le suivi des changements sur une base quotidienne ou hebdomadaire, 34 % des utilisateurs qui conservent leurs dossiers le font parfois et 38 % de ceux qui ne les archivent pas ne le font jamais.

### *Politiques en matière de partage*

Le partage de données semble être une pratique bien établie parmi les répondants; 71 % ont indiqué qu'ils disposaient de politiques ou des procédures en matière de partage. De plus, 63 % ont indiqué avoir également une politique en matière de gestion des données qui englobe les métadonnées et seulement 8 % ignoraient s'ils disposaient de politiques en matière de partage de données. Une grande majorité des répondants (88 %) partagent des données géospatiales, mentionnant le partage interne comme scénario le plus courant (le partage se faisait au sein du même service ou du même organisme dans 83 % des cas). D'autres scénarios de partage sont également courants, mais le partage à l'extérieur du Canada et avec

des gouvernements ou des communautés autochtones était le moins courant (57 % et 55 % respectivement). D'autres réponses touchent le partage avec des municipalités et des nations alliées.

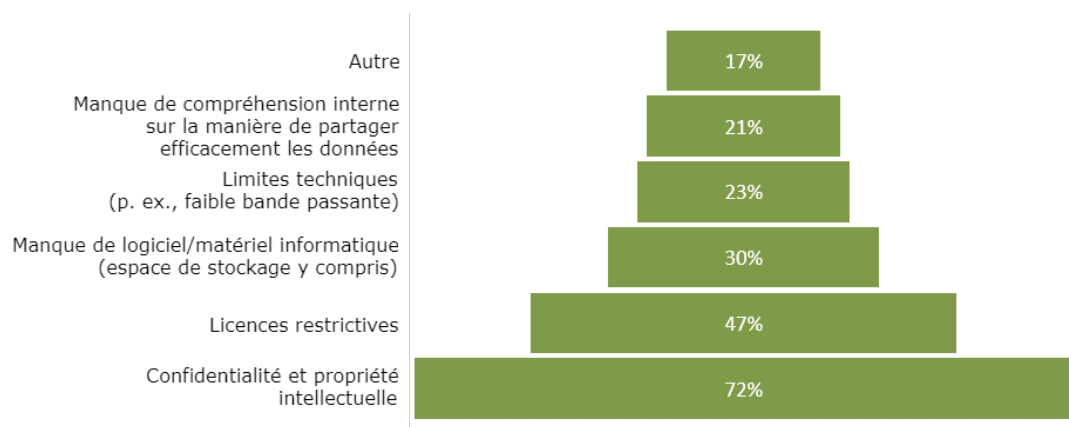
Dans la grande majorité des cas (95 %), les données géospatiales que les répondants partagent comprennent des métadonnées. En ce qui concerne l'état des données, 45 % des répondants ont indiqué que les données qu'ils partagent sont partiellement complètes et actuelles ou nécessiteraient une mise à jour (19 % et 26 %, respectivement). Dans 33 % des cas, les données sont complètes, mais nécessitent une mise à jour et seulement 14 % ont indiqué que les données sont complètes et à jour. Seulement 7 % des répondants ne connaissaient pas l'état de leurs données partagées.

### **Mécanismes de partage**

La méthode de partage de produits géospatiaux la plus répandue (82 % des répondants) consiste à proposer des ensembles de données numériques ou électroniques (fichiers de formes ESRI, fichiers KMZ de Google Earth, etc.). Cependant, les répondants (entre 53 % et 82 %) ont fréquemment cité toutes les méthodes de distribution. La méthode de partage la moins fréquemment mentionnée était la distribution adaptée aux appareils mobiles. Les cartes papier sont toujours distribuées par 63 % des répondants, mais un plus grand nombre d'utilisateurs (73 %) distribuent également les données sous forme de services Web (accès par WMS, WFS ou API). Un utilisateur a inclus le service de traitement Web (WPS) en tant que méthode de livraison. Cela reflète probablement le fait que 38 % des utilisateurs ont indiqué qu'ils étaient disposés à partager des capacités d'analyse avec d'autres. Étonnamment, 50 % des utilisateurs ont déclaré ne pas savoir s'ils étaient prêts à le faire, ce qui pourrait indiquer que l'idée est relativement nouvelle pour les utilisateurs.

Les obstacles au partage des données géospatiales qui se sont révélés de loin les plus importants touchent les questions de confidentialité et de propriété intellectuelle (72 %), particulièrement les licences restrictives, qu'on a le plus fréquemment citées (47 %). Les trois autres éléments nommés (manque de compréhension technique, limitations techniques et manque de logiciel ou de matériel) comptaient chacun pour 21 % et 30 % (figure 16). De plus, 17 % des répondants (8 sur 47) ont également fourni d'autres réponses, trois d'entre elles indiquant des restrictions relatives aux politiques internes et une indiquant des restrictions attribuables au fournisseur. Ces résultats indiquent que les préoccupations d'ordre juridique ou liées à la concurrence sont les principaux obstacles au partage des données.

**Figure 16 Obstacles au partage de données géospatiales**



Les utilisateurs ont indiqué qu'ils estimaient utile chacune des stratégies servant à améliorer la production et le partage de données géospatiales nommées dans le cadre du sondage (57 % ont répondu qu'elles étaient toutes utiles). Parmi les réponses restantes, les mécanismes améliorés d'affichage, de découverte et d'évaluation des données étaient les plus souvent considérés utiles (**20 %**).

## 5.6 TENDANCES ET EXIGENCES

La plupart des utilisateurs ayant participé au sondage ont recours à des services de cartes Web (WMS) ou des services d'entités géographiques Web (WFS); dans chacun des cas, 81 % des répondants utilisaient des normes de métadonnées. Les services de traitement Web (WPS) et aux services de catalogue Web (CSW) étaient utilisés assez fréquemment (38 % et 29 %, respectivement), indiquant une forte connaissance des normes de l'OGC parmi la base d'utilisateurs.

Toutes les personnes interrogées ont convenu que les données et informations géospatiales sont déjà d'une importance fondamentale pour la société contemporaine et que cette tendance ne fera que prendre de l'ampleur. On a déterminé de nombreuses occasions et avancées potentielles associées aux données ouvertes en général et à l'ICDG en particulier, ainsi que des exemples d'innovations actuelles et futures d'institutions et d'industries canadiennes.

Les données ouvertes apportent une contribution considérable à l'économie à toutes les échelles, que ce soit aux municipalités ou aux administrations fédérales, aux régions rurales ou urbaines et grâce aux capitaux provenant tant du secteur privé que public. Les données géospatiales sont de plus en plus utilisées de manière courante pour améliorer le rendement et l'efficacité dans divers secteurs, notamment ceux de la foresterie, de l'agriculture, de l'aquaculture, des pêches et du tourisme, qui ont été cités comme exemples. Les données spatiales sont cruciales pour les services d'urgence et les organismes de gestion des catastrophes. L'inondation de Calgary en 2013 a été

« L'appui des instances gouvernementales supérieures en faveur des données ouvertes est le résultat des efforts d'initiatives telles que l'ICDG. »

Réponse de la personne interrogée

citée à plusieurs reprises comme un exemple d'événement ayant conduit à un examen des pratiques et à l'adoption de données géospatiales à l'échelle de l'industrie, ce qui a permis de réaliser d'importantes avancées en matière de prévision et de modélisation météorologiques, si bien que les données relatives aux inondations constituent désormais un produit de valeur sur le plan commercial. On examine présentement la possibilité de suivre la même démarche générale afin d'adopter des mesures d'atténuation dans le cas de feux de forêt. Les données géospatiales sont au cœur de la planification urbaine; des efforts sont actuellement déployés pour développer des systèmes permettant de déterminer si une zone conviendrait à des investissements et à un développement d'envergure avant d'engager des sommes importantes. Voici quelques exemples récents de services canadiens s'appuyant sur des données géospatiales :

- [www.territoire-traditionnel.ca](http://www.territoire-traditionnel.ca)
- Application First Story
- Données d'aliénation des terres (Territoires du Nord-Ouest)
- Ministère de l'Industrie, du Tourisme et de l'Investissement (ITI; Territoires du Nord-Ouest)
- VALTUS (données LiDAR sous forme de WMS)
- [Data Catalogue \(catalogue de données de la C.-B.\)](#)
- [ParcelMap BC](#)
- [ReCollect.net](#)

L'ICDG peut jouer un rôle clé en définissant et en offrant l'infrastructure nécessaire pour permettre et encourager une plus vaste adoption des données géospatiales au Canada. L'infrastructure et les systèmes sous-jacents mèneront à des progrès et à des possibilités dans des domaines extrêmement divers, notamment :

- des techniques liées aux mégadonnées permettant d'améliorer la validation des ensembles de données et de détecter les changements;
- l'amélioration des réseaux et de l'intégration (capteurs, réseaux, Internet des objets [IdO]), facilitant la mobilité des utilisateurs;
- l'utilisation généralisée de l'infrastructure en nuage et de l'intelligence artificielle pour le stockage, la conservation et le traitement des données, permettant à l'interconnectivité d'optimiser l'accès aux données et aux services;
- l'élaboration d'outils permettant de traiter et d'utiliser des données et de les rendre accessibles – en particulier des interfaces utilisateur graphiques (IUG) et des interfaces homme-machine (IHM) – ouvrant la voie à de nouvelles possibilités de commercialisation;

- des progrès parallèles plus généraux concernant l'élaboration de logiciels et la programmation (codage) élargissant les perspectives d'emploi pour les diplômés et les travailleurs qualifiés;
- l'essor de secteurs économiques secondaires autres que les domaines strictement liés aux ressources et aux biens (par exemple, la chaîne de blocs), l'économie du savoir, les services et les achats fondés sur l'expérience.

Ensemble, les contributions telles que celles mentionnées ci-dessus offrent des informations de qualité à tous, ce qui contribue à informer et à améliorer le processus décisionnel dans de multiples secteurs. Des exemples de champs d'application où ces progrès commencent déjà à influencer les décisions comprennent : l'énergie et les services publics; les villes intelligentes; la santé; l'atténuation des changements climatiques; ainsi que les « grands enjeux » sociétaux (p. ex., l'itinérance, la criminalité, les mesures d'intervention en cas de catastrophe).

La conception et la mise en œuvre d'un système capable de soutenir ces avancées et innovations constitueront un processus complexe; celui-ci imposera des exigences importantes, comme les suivantes :

- Les autorités responsables des données doivent être disposées à les partager gratuitement lorsque celles-ci ont été obtenues grâce à des fonds publics;
- Un réseau et une bande passante Internet adéquats doivent être en place (par exemple, par l'entremise de services Web et des interfaces de programmation d'applications);
- La capacité doit être suffisante partout et à des coûts raisonnables;
- Les ensembles de données doivent être normalisés, exacts, fiables, accessibles et associés à un temps d'attente raisonnable;
- Le point d'accès doit être associé à une utilisation facile et à une IGU ou une IHM adéquate;
- La conception doit être modulaire afin de faciliter la reprise, le développement et l'intégration par des concepteurs agiles, intégrant des technologies et des techniques modernes telles que les mégadonnées, l'intelligence artificielle (IA) et la chaîne de blocs.

L'ICDG devrait avoir pour objectif de constituer le répertoire privilégié pour tout ce qu'il offre. Il ne doit pas nécessairement se restreindre à la mise à jour et à la maintenance; il doit également fournir un accès fiable en tout temps. Pour y parvenir, il sera nécessaire d'examiner de près la législation, les processus opérationnels, les politiques et la réglementation régissant la création et la publication de données; ce processus devra probablement être fait pour chaque domaine.

La plupart des intervenants interrogés étaient optimistes quant à l'avenir de l'ICDG et étaient ouverts à une éventuelle participation. Par ailleurs, ils ont cité des domaines spécifiques où ils ont estimé pouvoir offrir une expertise, notamment : la promotion d'une mobilisation plus large; la liaison avec le gouvernement fédéral; l'engagement avec des groupes propres à un domaine; la définition des normes de données et de métadonnées; la mise au point d'outils (p. ex., des services Web), l'analyse, le traitement de mégadonnées; la technologie (p. ex., l'infonuagique, l'informatique, la chaîne de blocs).



## 6.0 PRINCIPALES CONSTATATIONS ET RECOMMANDATIONS

### 6.1 EXIGENCES EN MATIÈRE DE DONNÉES THÉMATIQUES

Les données spatiales représentent une composante fondamentale de l'ICDG. Les utilisateurs ont exprimé le besoin en faveur d'une vaste gamme de données-cadres et de données thématiques géospatiales qui les aideraient à remplir leur mandat et à relever les défis qui s'imposent dans divers domaines d'intérêt relatifs à l'environnement, la santé et l'économie. Les **données ouvertes** offrent de nombreux avantages aux yeux des utilisateurs et représentent une exigence clé; plus bas, cet aspect fait l'objet d'une discussion en lien avec les politiques, les normes et la gouvernance.

Les données de télédétection et les ensembles de données issues de cette technologie semblent être très valorisés, ce qui reflète peut-être les améliorations apportées à ces ensembles de données sur le plan de la précision spatiale, de la fréquence d'acquisition et du contenu de l'information. Par ailleurs, un thème récurrent était la nécessité de centraliser tous les ensembles de données d'images acquis par les ministères fédéraux et provinciaux et de les rendre accessibles à tous par l'entremise d'un site ou d'un service de cartes commun. Les participants ont exprimé le souhait que des images aériennes nationales et provinciales, ainsi que des images LiDAR et satellitaires soient continuellement mises à jour et distribuées. La télédétection permet de générer différents types de données, comme des données d'élévation précises ou des données sur l'utilisation des terres et la couverture terrestre, ainsi que des indices tels que l'indice de végétation par différence normalisée (IVDN). La plupart des utilisateurs considèrent que les mises à jour mensuelles ou annuelles des données sont plus importantes que les données quotidiennes ou hebdomadaires (à des fins de surveillance).

Les utilisateurs actuels et potentiels de l'ICDG souhaitent accéder à des **données faisant autorité** par l'entremise d'une IDS. Un nombre élevé d'utilisateurs ont souligné la priorité des données faisant autorité, de la facilité de recherche et ont laissé entendre qu'ils s'attendent à des métadonnées complètes. Les utilisateurs ont souvent indiqué que la qualité des données et la fiabilité étaient primordiales. Les utilisateurs ont besoin que les données géospatiales soient offertes en anglais et en français. Ils indiquent également la nécessité d'un soutien linguistique plus étendu, notamment, où l'on tiendrait compte des langues autochtones et des besoins du secteur du tourisme.

Les utilisateurs souhaitent accéder à des ensembles de données à échelle précise et de portée locale, ce qui suggère que l'ICDG devrait davantage faire l'objet de partenariats avec les producteurs de données régionaux et locaux, comme les gouvernements provinciaux, les municipalités et les districts régionaux. Les utilisateurs reconnaissent la valeur de la tenue rigoureuse d'une base de données, mais sur le plan de l'actualité et de l'exhaustivité, les produits qu'ils créent ou fournissent ne montrent pas qu'ils appliquent toujours ce principe. L'accès aux données historiques est occasionnel pour de nombreux utilisateurs, mais semble leur être utile, ce qui suggère que l'hébergement externe pourrait être pertinent.

Les initiatives recommandées pour l'ICDG visent à stimuler le développement des données les plus nécessaires et à faciliter l'accès afin de réaliser le potentiel de valeur ajoutée lorsque les données peuvent être réutilisées plusieurs fois. Les utilisateurs ont noté ce qui suit :

- Initiatives provinciales et nationales visant la technologie LiDAR pour générer des données altimétriques de haute qualité et permettre l'évaluation de la structure de la végétation;
- Utilisation des terres et arpentage des terres;
- Réseaux routiers;
- Carte de base du Canada définitive – normalisée

## 6.2 TECHNOLOGIE, APPLICATIONS ET OUTILS

Les IDS sont généralement dirigées par des organismes gouvernementaux et suivent donc une approche descendante. Même si elle offre un cadre concerté et harmonisé pour la mise en œuvre des IDS, cette approche a parfois pour inconvénient de nuire à la capacité des IDS d'évoluer au même rythme que les nouvelles tendances technologiques. La manière dont les utilisateurs interagissent avec les données et les applications évolue, ce qui a été reflété dans les réponses au sondage et aux entrevues, en particulier lorsqu'on les compare aux résultats de précédentes études d'ÉBU et de CCU.

S'ils ne peuvent les obtenir par l'entremise du système de leur organisme, les utilisateurs pour la plupart accèdent aux données spatiales en les téléchargeant à partir de sources externes. Certains utilisateurs acquièrent des données par l'entremise des services Web ou d'autres formes d'accès direct. Les services Web sont de plus en plus populaires et dans certains cas, les utilisateurs y ont recours pour distribuer leurs données. Les services à valeur ajoutée, comme les **services de traitement Web**, semblent avoir un certain attrait, mais les utilisateurs ne connaissent pas nécessairement bien cette option et ses aspects.

Les utilisateurs montrent également un intérêt pour l'accès programmatique aux données par l'entremise d'**interfaces de programmation d'application**. L'augmentation de l'utilisation d'interfaces de programmation d'application et l'utilisation relativement élevée d'ensembles de données provinciaux et fédéraux donnent à penser que l'ICDG devrait encourager l'accès aux données ouvertes du gouvernement par l'entremise de services Web et d'interfaces de programmation d'application. Les organismes ont également manifesté leur intérêt à l'égard de l'utilisation d'applications et de technologies mobiles, notamment des tablettes et des téléphones intelligents, comme outils géospatiaux, qui leur serviraient à accéder aux données.

L'une des fonctions les plus importantes d'une IDS est de permettre aux utilisateurs de découvrir les ensembles de données qu'ils recherchent et de confirmer qu'ils répondront à leurs besoins (CP-IDEA, 2013, 112-113). Les utilisateurs voient l'intérêt d'améliorer les mécanismes de découverte, d'évaluation et d'échange, qui constituent des composantes importantes d'une IDS. Tout en étant conscients du travail que représente l'élaboration d'un **géoportail unique**, les utilisateurs ayant participé au sondage et aux entrevues ont souligné les avantages qu'un tel système offrirait, lequel s'appuierait sur des sources de données fédérées et faciliterait la découverte des données. Des efforts pour établir des interfaces de portails de découverte de données géospatiales plus normalisées et stables faciliteraient la découverte de données. Les utilisateurs ont fréquemment exprimé le besoin en faveur de portails de recherche ou de découverte intuitives.

La disponibilité des ressources en technologies de l'information et des communications (TIC) en nuage semble augmenter, de même que leur utilisation, y compris par les utilisateurs du secteur privé et les fournisseurs de données. Les IDS peuvent être considérées comme faisant partie intégrante de l'infrastructure d'information dans son ensemble, dirigées par des experts et des intervenants du domaine géospatial. Ces tendances en matière de technologies de l'information et des communications (TIC) ne touchent pas les normes ou ententes existantes relatives à l'IDS qui sont largement acceptées dans la communauté. Le recours à l'informatique en nuage ne cesse de gagner en popularité. Cependant, pour tirer parti de l'infrastructure en nuage et pour délaisser les portails de données spatiales en faveur de plateformes plus robustes, il sera nécessaire de repenser l'objectif et le rôle de l'IDS à l'étape de sa conception et de sa mise en œuvre. L'**informatique en nuage** pourrait permettre de simplifier le déploiement et l'entretien des services d'IDS, ainsi que de réduire les coûts nécessaires à un service d'offre de contenu et d'applications de qualité. Le concept de **plateforme en tant que service (PaaS)** gagne en notoriété et suscite l'intérêt, les utilisateurs exprimant le souhait de passer des géoportails aux géoplateformes. Il offre aux utilisateurs la possibilité d'effectuer l'analyse ou le traitement des données depuis leur emplacement, plutôt que de devoir les transférer à un autre endroit qui permette d'effectuer ces tâches. Ce concept a été stimulé par l'essor des mégadonnées et en particulier par les difficultés et les possibilités associées aux méthodes de travail avec des mégadonnées satellitaires d'OT. Par exemple, RNCan a exploré la mise en œuvre de l'Environnement d'analyse géospatiale de données d'observation de la Terre (EAGDOT), un entrepôt centralisé contenant une importante collection de données satellitaires du domaine public portant sur une vaste période.

Dans le cadre du sondage et des entrevues sur l'ICDG, la connectivité Internet ne semble pas constituer un problème majeur, ce qui reflète l'emplacement des répondants et le type d'organisme auxquels ils appartiennent. Les fournisseurs et les facilitateurs gouvernementaux sont conscients de la nécessité de permettre l'utilisation des services de l'ICDG dans les régions éloignées. Les utilisateurs reconnaissent qu'à l'avènement éventuel de la technologie 5G, les réseaux et l'intégration des données (capteurs, réseaux, Internet des objets [IdO]) seront optimisés, facilitant ainsi la mobilité des utilisateurs.

Les activités recommandées relatives à l'ICDG entourant les nouvelles technologies et applications, ainsi que les nouveaux outils sont les suivantes :

- Appuyer les principaux fournisseurs de données pour les aider à se conformer aux normes, en particulier ceux qui ont une expérience d'interactions avec l'ICDG relativement limitée, comme les petites municipalités, les districts régionaux et les organismes non gouvernementaux.
- Examiner la possibilité de développer un géoportail de l'ICDG qui s'appuie sur des sources de données fédérées.
- Examiner les tendances technologiques abordées dans cette étude et déterminer leurs effets et avantages éventuels sur l'ICDG.
- Promouvoir la fourniture d'un accès aux données spatiales et aux métadonnées par l'entremise de services Web et d'interfaces de programmation d'applications.
- Explorer une éventuelle collaboration dans le cadre de l'ICDG entre des géoplateformes existantes et proposées telles que la Polar Thematic Exploitation Platform (plateforme d'exploitation

thématique polaire; Polar TEP), Earth Data Store (soutenu par la Supergrappe des technologies numériques) et Open Data Cube; examiner des manières dont l'ICDG pourrait soutenir le développement des marchés en lien avec les données spatiales et les services d'analyse.

### 6.3 POLITIQUE, NORMES ET GOUVERNANCE

Les **données ouvertes** constituent une exigence clé pour les utilisateurs de données spatiales et d'une IDS. Les données ouvertes s'avèrent utiles et avantageuses pour les Canadiens, en entraînant notamment une utilisation accrue des données dans divers domaines, comprenant la gestion des risques d'inondation, la gestion environnementale, la mise en valeur des ressources, ainsi que l'innovation grâce à l'intégration des données (par exemple, le développement d'applications par des tiers). Même s'ils ne peuvent pas toujours avoir accès aux données gratuitement, les utilisateurs souhaitent tout de même être en mesure de les découvrir facilement et obtenir les renseignements entourant leur accessibilité, les licences et leurs coûts. Ces résultats confirment la pertinence d'une IDS.

Les coûts des données commerciales, la propriété intellectuelle, la vie privée, la confidentialité et les restrictions de licence étroites ont été cités comme des obstacles à une utilisation plus vaste des ensembles de données de grande valeur. Les principaux obstacles au partage des données géospatiales touchent les questions de confidentialité et de propriété intellectuelle, particulièrement les licences restrictives qui sont fréquemment mentionnées. Il est important d'aborder les problèmes perçus par les fournisseurs potentiels, à savoir que la participation à l'ICDG pourrait avoir des effets néfastes sur la propriété intellectuelle, ainsi que sur la protection de la vie privée ou de la confidentialité.

Le sondage en ligne et les entrevues ont généré des résultats contradictoires sur les **normes en matière de métadonnées** et l'utilité des métadonnées. De nombreux utilisateurs ont suggéré que l'exhaustivité, l'utilité et la convivialité constituaient des aspects importants des métadonnées. Les utilisateurs ont fait état d'un manque en matière de guides de l'utilisateur et de représentations quantitatives et qualitatives de la qualité des données. En dépit des normes existantes en matière de métadonnées, les utilisateurs ont néanmoins précisé l'avantage des normes relatives aux métadonnées pour faciliter la recherche et la découverte de données.

Les activités recommandées dans le cas de l'ICDG en matière de politique, de normes et de gouvernance sont les suivantes :

- Continuer à développer des données ouvertes en tant que composante fondamentale de l'ICDG et à promouvoir ces données;
- Présenter les démarches pour devenir un fournisseur de données de l'ICDG et offrir des directives sur les politiques en la matière, y compris des paramètres concernant l'utilisation des données hébergées;
- Élaborer des mécanismes pour amener les fournisseurs de données commerciaux à participer à l'ICDG par l'entremise de la découverte de métadonnées ou des marchés;
- Contribuer à améliorer la capacité des utilisateurs à utiliser et à produire des métadonnées. Envisager un service d'essai de conformité lié aux composantes de l'ICDG.

## 6.4 FORMATION ET RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

Le programme GéoConnexions et le développement de l'ICDG ont manifestement renforcé la capacité de nombreux utilisateurs en matière d'accès, de gestion, d'utilisation et de partage des données spatiales. Malgré cela, près de la moitié des répondants n'étaient pas au courant des outils et des normes adoptés par l'ICDG. Parmi ceux qui étaient au courant, une grande majorité a recours à des services Web spatiaux sous une forme ou une autre, ainsi qu'à des normes de métadonnées. Parfois, les utilisateurs ne font pas la distinction entre l'ICDG et des initiatives gouvernementales connexes comme GéoBase, ce qui pourrait laisser supposer un manque de reconnaissance de la marque de l'ICDG. Parmi les utilisateurs au courant des outils et normes de l'ICDG, bon nombre ont souligné que leur adoption était difficile à certains égards, tandis que les participants d'un autre groupe ignoraient si leur organisme se butait à de tels problèmes. Le manque de capacité interne constitue l'obstacle à l'adoption le plus souvent cité.

De nombreux utilisateurs, tout dépendant de leur type, considèrent l'ICDG comme un fournisseur de données spatiales faisant autorité, au lieu de reconnaître son rôle dans la gouvernance, les politiques, les normes et les applications. Les utilisateurs peuvent associer des initiatives plus anciennes telles que GéoBase et GéoGratis à l'ICDG. Il serait utile de savoir si les utilisateurs, en général, étaient au courant de ces normes et d'autres initiatives en dehors du contexte de l'ICDG. Une certaine **confusion** règne quant à la manière dont ces différentes ressources et initiatives contribuent à un même écosystème et y coexistent. Les utilisateurs laissent transparaître une certaine confusion entourant le statut de l'ICDG et à sa relation avec GéoConnexions, la Plateforme géospatiale fédérale (FGP) et Données ouvertes Canada. Les intervenants de l'ICDG aimeraient comprendre comment les différentes ressources et initiatives contribuent ou coexistent entre elles.

Plusieurs utilisateurs indiquent que la capacité technique ne représente pas nécessairement un problème pour leur organisme, mais que la **disponibilité du personnel et les ressources nécessaires** constituent un problème pour les utilisateurs lors de l'accès, du traitement et de la production de données. Cela témoigne de la nécessité d'améliorer les processus de découverte de données; les avantages potentiels résideraient dans l'offre de données faisant autorité et prêtes à analyser.

Les activités recommandées dans le cas de l'ICDG en matière de formation et de renforcement des capacités sont les suivantes :

- Traiter un problème potentiel de notoriété et de reconnaissance de la marque de l'ICDG. Le COCG a récemment entrepris un repositionnement de marque et élaboré un site Web clair pour communiquer son objectif et sa vision. Un effort similaire est nécessaire pour clarifier l'objectif et le mandat de l'ICDG, de GéoConnexions, de GéoBase et de GéoGratis;
- Élaborer un plan de communication et de participation afin d'accroître la base d'utilisateurs de l'ICDG, pour ainsi offrir plus d'avantages aux Canadiens. Les groupes prioritaires comprennent les communautés autochtones (voir la partie B du présent rapport), les municipalités et les districts régionaux, ainsi que le secteur privé;
- Créer des fiches de renseignement en anglais, en français et dans les langues autochtones afin de mieux faire connaître l'ICDG et d'accroître la participation à celle-ci. Organiser des présentations

lors de conférences et de comités pertinents, ainsi que des webinaires pour accroître l'éventuelle participation aux présentations;

- Collaborer davantage avec les fournisseurs régionaux de données, par exemple, les districts régionaux et les municipalités, afin de répondre au besoin de fournir aux utilisateurs ou de leur indiquer les ensembles de données les plus pertinents dans leur cas. Encourager la collaboration avec le secteur privé afin de favoriser l'innovation et la croissance du marché géospatial (p. ex., liens avec les supergrappes d'innovation).

## 7.0 RÉFÉRENCES

- [APCFNCS] Atlantic Policy Congress of First Nations Chiefs Secretariat. 2009. *Marshall 10 Years Later: Atlantic and Gaspé First Nations Participation in Fisheries*. En ligne : [http://www.apcfn.ca/images/uploads/Post\\_Marshall\\_report\\_10\\_years.pdf](http://www.apcfn.ca/images/uploads/Post_Marshall_report_10_years.pdf). Consulté le 13 mars 2018.
- [IDS-Arctique] Infrastructure de données spatiales pour l'Arctique. 2017. *Arctic Spatial Data Infrastructure 2015-2017 Biennial Report*, juin 2017.
- [IDS-Arctique]. 2015. *Arctic Spatial Data Infrastructure Strategic Plan 2015-2020*, novembre 2015.
- [IDS-Arctique]. (2015b). *Arctic Spatial Data Infrastructure Strategic Plan 2015-2020 – Implementation Plan*, juin 2015.
- Ville de Nanaimo. 2017. *GIS Technology Plan – Needs Assessment*. Ville de Nanaimo. En ligne : [https://www.nanaimo.ca/meetings/pdf/2017\\_Council\\_Agendas/C171002A.pdf](https://www.nanaimo.ca/meetings/pdf/2017_Council_Agendas/C171002A.pdf) [en anglais seulement].
- CP-IDEA. 2013. *Spatial Data Infrastructure (SDI) Manual for the Americas – Version 1*. CP-IDEA. Nations Unies.
- DANE, IGAC. 2009. *Consolidación de la política nacional de información geográfica y la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales – ICDE*. Consejo Nacional de Política Económica y Social, Columbia.
- Environics Research Group. 2006. *Survey of Geographic Information Decision-Makers*. À l'attention de : GéoConnexions, Ressources naturelles Canada.
- GéoConnexions. 2007. *Comprendre les processus de l'évaluation des besoins des utilisateurs et de la conception centrée sur l'utilisateur*. GéoConnexions. Ressources naturelles Canada.
- GéoConnexions 2012. *Vision, mission et feuille de route de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales : la voie à suivre*. Ressources naturelles Canada.
- GéoConnexions. 2017. *Manuel de l'infrastructure de données spatiales pour l'Arctique*. Ressources naturelles Canada.
- GeoDiscover Alberta. 2016. *GDA Strategy*. Gouvernement de l'Alberta. En ligne : <https://geodiscover.alberta.ca/geoportal/catalog/docs/GDA-Strategy-2016.pdf> [en anglais seulement].
- GeoNOVA. 2014. *Sharing the Power of Location-Based Information Across the Government of Nova Scotia*. Gouvernement de la Nouvelle-Écosse. En ligne : <https://geonova.novascotia.ca/sites/default/files/gis-strategy-2014.pdf> [en anglais seulement].
- [GSDI] Global Spatial Data Infrastructure Association. 2009. *The SDI Cookbook. Global Spatial Data Infrastructure*. GSDI. En ligne : <http://gsdiassociation.org/index.php/55-capacity-building/sdi-cookbooks.html> [en anglais seulement].
- Goss Gilroy Inc. 2012. *Rapport d'évaluation de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales : Sommaire et études de cas*. À l'attention de : Ressources naturelles Canada.



- Hatfield. 2018. *Environmental Scan on User Needs Assessment for the International Arctic Spatial Data Infrastructure*. À l'attention de : Ressources naturelles Canada.
- INSPIRE Drafting Team "Data Specifications". 2007. *Methodology for the development of data specifications*. INSPIRE. En ligne : [http://inspire.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/inspireDataspecD2\\_6v2.0.pdf](http://inspire.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/inspireDataspecD2_6v2.0.pdf) [en anglais seulement].
- Makivik Corporation. 2008a. *Gestion des terres et des ressources par les communautés autochtones : Évaluation des besoins en données géospatiales, identification et analyse des données, Résumé*. Ressources naturelles Canada. En ligne : [http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan\\_rncan/publications/ess\\_sst/306/306184/gid\\_306184.pdf](http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan_rncan/publications/ess_sst/306/306184/gid_306184.pdf). Consulté le 13 février 2018.
- Makivik Corporation. 2008 b. *Gestion des terres et des ressources par les communautés autochtones : Évaluation des besoins en données géospatiales, identification et analyse des données, Volume 1 : Besoins des Premières nations en information et en cartographie, expérience de dix processus d'aménagement du territoire au Canada*. Ressources naturelles Canada. En ligne : [http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan\\_rncan/publications/ess\\_sst/306/306197/gid\\_306197.pdf](http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan_rncan/publications/ess_sst/306/306197/gid_306197.pdf). Consulté le 13 février 2018.
- Makivik Corporation. 2008c. *Gestion des terres et des ressources par les communautés autochtones : Évaluation des besoins en données géospatiales, identification et analyse des données, Volume 2 : Identification et analyse des données*. Ressources naturelles Canada. En ligne : [http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan\\_rncan/publications/ess\\_sst/306/306199/gid\\_306199.pdf](http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan_rncan/publications/ess_sst/306/306199/gid_306199.pdf). Consulté le 13 février 2018.
- Ministry of Labour, Citizens' Services and Open Government. 2012. *DataBC Concept of Operations V1.0*. Gouvernement de la Colombie-Britannique.
- [NRC] National Research Council. 1993. *Toward a Coordinated Spatial Data Infrastructure for the Nation*. National Academy Press. En ligne : <https://www.nap.edu/read/2105/chapter/1>.
- Onsrud H. 1998. *Survey of National and Regional Spatial Data Infrastructure Activities around the Globe*. Présenté à : GSDI 3, Canberra (Australie). Novembre 1998.

---

## ANNEXES

---

---

## **Annexe A1**

### **Questions du sondage en ligne**

---

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

### INTRODUCTION

Thank you for agreeing to fill out our survey about your organizations knowledge and use of geospatial data and the Canadian Geospatial Data Infrastructure (CGDI).

This survey is part of a User Needs Assessment, the goal of which is to make geospatial data more useful and more accessible for all Canadians. By completing this survey, you will be helping us better understand the needs for data, associated tools, training, standards, policies, and governance.

You do not need to be an expert in mapping, geographic information systems, or policy to contribute to this user needs assessment and your participation is entirely voluntary.

#### \* 1. General

Name	<input type="text"/>
Name of Organization	<input type="text"/>
Location (City)	<input type="text"/>
Approximate staff size	<input type="text"/>

#### \* 2. Which of the following best describes your occupation?

- ☐ Executive / Manager
- ☐ GIS application developer
- ☐ Researcher/scientist
- ☐ Consultant
- ☐ Geographic Data Manager or Analyst
- ☐ Other (please specify)

\* 3. Which of the following describes your organization? (Check all that apply)

- ☐ Government (federal, provincial/territorial)
- ☐ Local government (municipal)
- ☐ External services provider or Private company
- ☐ NGO or non-profit
- ☐ Research organization
- ☐ Academia
- ☐ Other (please specify)

4. How extensively do you or your organization use the following geographic technologies?

	Don't know	No knowledge	Limited	Good	Very
Desktop geographic Information Systems (GIS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Web-based GIS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Web services (e.g. WFS, WMS, CSW, and WPS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobile GIS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satellite images & processing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Data sharing standards (e.g. OGC)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metadata standards	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Virtual machines, platforms, cloud-computing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Database administration	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Web Application programming	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify)

5. Please identify the degree to which the following tasks align with your activities?

	Don't know	Never	Sometimes	Frequently	Always
We download geospatial data from external distribution hubs (e.g., GeoGratis, GeoBC, or others) for various purposes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
We use geospatial data obtained through web services (e.g., WFS, WMS, CSW, and WPS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
We publish geospatial data internally/privately through web services or a web portal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
We publish geospatial data externally (e.g. public, partners) through web services or a web portal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
We store and analyze geospatial data in a cloud computing environment or virtual machine (i.e. not on your local computer)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
We provide tools and technologies to enable geospatial data users and publishers to access/share information	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
We provide policy frameworks to facilitate access and sharing of geospatial data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
We provide funding to support the access and sharing of geospatial data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Do you use external service providers and consultants to meet your organization's needs for geospatial data and/ or services?

- ☐ We don't use external providers and don't have in-house capacity
- ☐ We only use in-house resources to meet our needs
- ☐ Sometimes use external support (e.g. for specific tasks to complement internal resources)
- ☐ We use external support about half the time
- ☐ We always use external support
- ☐ Don't know



User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

**WHAT ARE YOUR PRIORITIES FOR GEOSPATIAL DATA?**

7. Which of the following activities does your organization currently use or share geospatial data for?  
(Check all that apply)

	Don't know	Never	Sometimes	Frequently	Always
Land use planning (e.g. to map land use and/or land cover)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cultural and/or heritage resources inventory and/or monitoring	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Environmental forecast and modeling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natural resource management and planning (including: forestry, fisheries, wildlife, water resources, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Security / Sovereignty	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Emergency and disaster planning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Urban and Rural land use planning (including: Health, housing, and social services)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transportation, infrastructure, and capital works	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Climate and Climate change monitoring and adaptation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Environmental management (including: flood and erosion management, weather monitoring and forecasting, coastal zone management, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Research or study of environmental, social, or economic phenomena over time.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify)

8. When using geospatial data to support your activities, how often does your organization do the following?

	Don't know	Never	Sometimes	Frequently	Always
Use geospatial data or services provided by other organizations (for example, downloading maps and datasets)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produce geospatial data or services for internal use (for example, collecting geospatial data in the field and mapping them electronically)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Share or sell geospatial data or services (for example, contribute geospatial data to a communal database, sell maps, or provide spatial or geographic services)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilitate access to geospatial data or services (for example, help other groups or organizations access and use geospatial data, administer/coordinate a database to share data with selected individuals or groups)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Develop geographic applications (online, mobile, or desktop)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Are the following geospatial analysis important for your department, organization, or business?

	Don't know	Not important	Somewhat important	Important	Very important
Track change over monthly to yearly timeframes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Track change over daily to weekly timeframes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Predict or model changes (e.g., future scenario)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obtain and process geospatial data on a national or provincial scale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obtain and process geospatial data on a local or regional scale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. When using geospatial data, are the following mapping scales useful to your activities?

	Don't know	Not useful	Somewhat useful	Useful	Very Useful
Less than 1:5,000 (e.g. spatial resolution of < 2m)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Between 1:5,000 to 1:50,000 (e.g., approx. spatial resolution between 2 m to 25 m)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Between 1:50,000 to 1:100,000 (e.g., approx. spatial resolution between 25 m to 50 m)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Above 1:100,000 (e.g. spatial resolution of > 50 m)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

### HOW DO YOU ACCESS AND USE GEOSPATIAL DATA?

11. What are the main sources of geospatial data used by your organization? (Rate how often you access geospatial data from these sources)

	Don't know	Never	Sometimes	Frequently	Always
Produced in-house from field observations, local knowledge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Shared or provided by another organization	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Federal government	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Provincial/Territorial government	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Private companies/consultants	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Academic institutions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify)

12. Based on your organizational priorities, how do the following geospatial datasets serve your requirements? (Check all that apply and rate importance)

	Don't know	Not important	Somewhat important	Important	Very important
Land use and cover	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Topography, elevation, slope	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Climate and environmental forecast and modeling data (e.g., weather, SWE, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Don't know	Not important	Somewhat important	Important	Very important
Natural resource data (including: forestry, fisheries, wildlife, water resources, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satellite imagery, aerial photographs, UAV data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Emergency and disaster planning data (e.g. flood, fire)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Urban and Rural land use planning data (e.g., cadastral, building footprint, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transportation, infrastructure, and capital works (e.g., resource roads, bridges, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Climate change monitoring and adaptation (e.g. permafrost, ice cover, soil moisture)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Environmental management (including: flood and erosion management, weather monitoring and forecasting, coastal zone management, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Research or study of environmental, social, or economic phenomena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Security / Sovereignty data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Other (please specify)	<input type="text"/>				



13. Which of the following attributes do you value in the geospatial data and systems you are using? (Check all that apply)

- ☐ Most recent, up-to-date, data sets
- ☐ Data trustworthiness / quality
- ☐ Visually attractive maps or user interface
- ☐ Ease of search and discovery of data sets
- ☐ Intuitive interface and easy navigation in the user interface
- ☐ Ability to manipulate data, perform operations / run algorithms on it
- ☐ Other (please specify)

14. What systems or devices does your organization currently use to work with geospatial data? (check all that apply)

- ☐ Desktop computer
- ☐ Smartphone
- ☐ Tablet or other portable device
- ☐ Print-outs
- ☐ None
- ☐ Don't know
- ☐ Other (please specify)

15. How do you currently interact with geospatial data? (Check all that apply)

- ☐ Graphical User Interface(GUI)
- ☐ Scripting (e.g. Python)
- ☐ Application Program Interface (API)
- ☐ Don't know
- ☐ Services by an external provider
- ☐ Other (please specify)



16. How would you prefer to interact with geospatial data in the future (e.g. push factors)? (Check all that apply)

- ☐ Graphical User Interface(GUI)
- ☐ Scripting (e.g. Python)
- ☐ Application Program Interface (API)
- ☐ Services by an external provider

17. What software programs does your organization currently use to work with geospatial data? (Check all that apply)

- ☐ Public web-based software (For example: Google Maps, Google Earth, OpenStreetMap)
- ☐ Open source desktop software (For example: QGIS, gvSIG, GRASS GIS)
- ☐ Commercial geospatial software (For example: ArcGIS, Global Mapper, PCI Geomatica, ENVI)
- ☐ Computer and web programming tools (For example: Python; C#)
- ☐ None
- ☐ Don't know
- ☐ Other (please specify)

18. What challenges does your organization face in using and acquiring important geospatial datasets?

	Don't know	Not a challenge	Somewhat challenging	Challenging	Major challenge
Training, skills, capacity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Equipment (Computers, storage space, software, GPS and other technical challenges)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internet connection (limited bandwidth; speed and reliability)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Personnel and resourcing (workload)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Availability – what you want is not available	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Restrictions on accessing data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lack of information on where to find data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lack of content in appropriate language	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify)

19. What challenges do you face in integrating geospatial data or spatial datasets into your organization's activities? (Check all that apply and rate)

	Don't know	Not a challenge	Somewhat challenging	Challenging	Major challenge
Incompatible file formats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inadequate IT resources (compute power, storage, or network connectivity)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Missing or unclear metadata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incomplete or inaccurate data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inappropriate spatial or temporal scale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Personnel and resourcing (workload)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Training, skills, capacity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lack of information on how to integrate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify)

20. Do documents and metadata usually allow you to evaluate the fitness or quality of geospatial data and/or service available?

- ☐ Yes
- ☐ Sometimes
- ☐ No
- ☐ Don't know

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

21. What kind of documentation is lacking?

- ☐ Up-to-date user manuals
- ☐ Accurate metadata containing vintage and accuracy information
- ☐ Quantitative representations of data quality
- ☐ Qualitative representations of data quality (e.g., confidence in the process that was used to generate the data)
- ☐ Other (please specify)

22. Does your organization have a need to keep records (archives) of past outdated geospatial data?

- ☐ Yes
- ☐ No

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

23. How many months (or years) of data do you need to keep?

- ☐ 1 month
- ☐ 6 months
- ☐ 1 year
- ☐ 5 years
- ☐ All available history
- ☐ Don't know

24. How often do you need to access these past data sets?

- ☐ Daily
- ☐ Weekly
- ☐ Monthly
- ☐ Yearly
- ☐ Rarely
- ☐ Never
- ☐ Don't know

25. In what language(s) do you need your geospatial data to be represented?

- ☐ English
- ☐ French
- ☐ Other (please specify)

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

26. Do you have a policy or procedure that governs the sharing and/or distribution of geospatial data?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Don't know

27. Do you have a data management policy, including standards for cataloguing (metadata) and storing your geospatial data?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Don't know

28. Does your organization share geospatial data?

- ☐ Yes
- ☐ No

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

29. How would you describe the status of the geospatial data that you share?

- ☐ Complete spatial coverage and up-to-date
- ☐ Complete spatial coverage but some areas needs to be updated
- ☐ Partial spatial coverage but up-to-date
- ☐ Partial spatial coverage but some areas needs to be updated
- ☐ Obsolete (now considered historical)
- ☐ Don't know

30. In general, what is the update cycle for your shared geospatial datasets (how frequently do you update your geospatial data)?

- ☐ Once every 5-10 years
- ☐ Once every 1-3 years
- ☐ Yearly
- ☐ Monthly
- ☐ Never
- ☐ Don't know



31. Who do you share data with?

- ☐ Internally within your department
- ☐ Internally within your organization/company
- ☐ Federal or Provincial/Territorial Government
- ☐ Indigenous government / communities
- ☐ Academia
- ☐ Private companies (e.g. mining and forestry companies)
- ☐ NGOs
- ☐ General public (e.g. drivers, farmers)
- ☐ Organizations/companies/individuals outside Canada
- ☐ Other (please specify)

32. Do you include metadata with the geospatial data that you share?

- ☐ Yes
- ☐ No

33. What prevents you from sharing geospatial data with others?

- ☐ Confidentiality and intellectual property
- ☐ Restrictive licenses
- ☐ Technical limitations (e.g. low bandwidth)
- ☐ Lack of internal understanding of how to share data effectively
- ☐ Lack of software/hardware (including storage space)
- ☐ Other (please specify)

34. How do you communicate or distribute geospatial data to your end users (audience)?

- ☐ Paper or digital maps (e.g. PDF maps)
- ☐ Digital/electronic datasets (e.g. Google KMZ, ESRI Shapefile)
- ☐ Using the Internet / Internal network (map services; WMS; WFS; API)
- ☐ Digital /electronic maps and datasets for use on mobile devices
- ☐ File Transfer Protocol (FTP)
- ☐ Other (please specify)

35. Which solution would help improve efficiency and reduce redundancy in your geospatial data production and/ or sharing?

- ☐ Better mechanisms for posting, discovering, evaluating, and exchanging existing geospatial resources
- ☐ Providing essential building blocks for authoring and managing content, publishing services, discovering and exchanging geospatial information, networking services
- ☐ Simplify access to countrywide geographic data and reduce the average time for processing data
- ☐ All of the above

36. Would your organization be willing to contribute analytical capabilities (e.g. data processing algorithms) to for others to benefit from?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Don't know

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

37. Are you familiar with the Canadian Geospatial Data Infrastructure (CGDI) tools and standards?

☐ Yes

☐ No

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

38. Do you use any CGDI data content, tools or standards in your GIS?

☐ Yes

☐ No

39. If Yes, check all CGDI data content, tools or standards you use:

☐ Web Mapping Services (WMS) and/or Web Feature Service (WFS)

☐ Web Processing Service (WPS)

☐ Catalogue Services for the Web (CSW)

☐ Metadata standards (e.g., FGDC or ISO19115)

☐ Other (please specify)

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

40. Do you face any of the following challenges that may prevent your organization from adopting CGDI data, tools, or standards: (check all that apply)

- ☐ Cost of change
- ☐ Insufficient business case
- ☐ Lack of internal capacity
- ☐ Lack of compatibility with existing systems
- ☐ Not the right time for the organization
- ☐ Don't know
- ☐ Other (please specify)

41. If you have any additional comments about how you currently use geospatial data or about what limits your use, please type in the box below.

42. Are there any other organizations who you think we should consult to better understand the needs for geospatial data? Please type in the box below.

\* 43. May we contact you for a follow-up interview? It will take no more than 30 minutes.

- ☐ Yes
- ☐ No

## User Needs Assessment for Canadian Spatial Data Infrastructure

44. Please enter your contact details.

Name

Company

Email Address

Phone Number

Thank you for completing the survey!

---

## **Annexe A2**

### **Questions des entrevues**

---



# QUESTIONS DES ENTREVUES

## 1.0 INTRO SCRIPT

*Thank you for agreeing to participate in this interview. We will make every effort to ensure the information you provide is kept anonymous. We will not quote you without obtaining your written consent in advance. We will only report on the information gathered for this project in regional or organizational summaries.*

*You may stop the interview at any time or ask to have your responses removed from the survey. If you wish, you will have the opportunity to review notes taken during the interview and make any comments or corrections.*

*Do you have any questions?*

## 2.0 INTERVIEW GUIDE (AND NOTES)

1. Name of interviewee:

Enter before interview

2. Name of organization:

Enter before interview

### 2.1 INTERVIEWEES THAT HAVE NOT COMPLETED THE ONLINE SURVEY

**If the respondent has completed the survey, skip to Section 2.2.**

3. Tell me about your organization's core objectives and/or its mandate.
4. Can you further describe to me how your organization interacts with spatial data? (E.g., Do you publish or share spatial data on the internet or offline? Do you promote access to spatial data by providing services or maintaining a database? Do you simply download spatial data and use it only for internal purposes?)

### 2.2 INFORMATION TECHNOLOGY

5. Are you familiar with GeoConnections and the Canadian Geospatial Data Infrastructure (CGDI)?

- If so, in your own words how would you describe the what the CGDI is?
6. Have you used CGDI tools and resources? (e.g., GeoGratis, Open.Canada.ca, DataBC, GeoYukon, etc.)
  7. How, and for what purpose?
  8. Currently, is it easy/simple to find the geospatial data sets you need?
  9. If yes, what portals/ sources do you use?
  10. If no, why?
  11. What potential training or awareness raising activities are needed to promote assess and discovering spatial data and products?

## 2.3 DATA

12. Please describe, in a perfect world, what spatial data would you like to obtain about the Canadian landscape that would support your organizations' mandate?

## 2.4 CHALLENGES

13. What is your biggest challenge to storing, accessing **or** updating **your** geospatial data?
14. For example: cost of personnel with the right skills, cost of acquiring data, cost of software to analyze manipulate, cost of equipment and hardware
15. Technology?
16. Data policies?
17. Do you share geospatial data with other organizations or publicly? If yes, what sorts of roadblocks and/or challenges do you face in trying to share this data?
18. Privacy / IP?
19. Loss of control of data/anonymity?

## 2.5 FUTURE USE OF SPATIAL DATA

20. What opportunities and advancements do you see with regards to the CGDI and Open Data? (e.g., enriching Business intelligence, Open Innovations, Open Cities, etc.)

21. Successful SDIs are based on adopting open standards and policies for publishing data. What are the next steps or changes your organization needs to make to be able to work more closely with CGDI's web-based infrastructure?
22. Would you or your organization consider being involved in the future developments and improvement of the CGDI?
23. If so, what role do you see your organization play in the CGDI as it evolves? (e.g. as a 'beta tester', or involved in future consultations, or involved in future communication / engagement activities, etc.)

## **2.6 CLOSING**

24. How is the sharing of geospatial information contributing to Canadian innovation and open data science? Can you give an example of new users, integrators of spatial data? (e.g., Polar Data Catalogue, Lake Winnipeg Basin Information Network, etc.)
25. Please describe your top three business/organizational needs and requirements with regards to an operational Spatial Data Infrastructure?
26. Do you have any other points or messages you would like to convey to NRCan in regards of the CGDI (with the understanding that this feedback would be anonymised)? (Use this question to summarize the stakeholder's priorities and wrap up the interview.)

**Thank you for participating. Over the next several weeks we will be collating and analyzing the results and will submit a report to NRCan. Please feel free to contact us with questions or comments at any time.**

# **SUPPLEMENTARY QUESTIONS ON THE ARCTIC SDI “LESSONS LEARNED”**

## **1.0 QUESTIONS FOR END-USERS OF THE ARCTIC SDI**

- 1) How often do you use the Arctic SDI?
  - a) Annually
  - b) Monthly
  - c) Weekly
  - d) Daily
  - e) Never
  - f) Don't know
  
- 2) Does the Arctic SDI allow you to accomplish tasks that would otherwise be very difficult or impossible to carry out?
  - a) YES
  - b) NO
  
- 3) Do you find that you use any particular products predominantly?
  - a) Biota, Farming and Oceans maps
  - b) Boundaries, Elevation and Location maps
  - c) Economy and Health maps
  - d) Imagery/Base Maps/Earth Cover and Geoscientific Information maps
  - e) Climatology/Meteorology/Atmosphere and Environment maps
  - f) Society, Infrastructure and Transportation maps

- 4) Do you find that you use any particular services predominantly?
- a) Map views
  - b) Map legends and metadata reports
  - c) Map layer transparency
  - d) My data/embedded maps
  - e) Map publishing
  - f) Map distance/area measurements
  - g) Coordinate view
  - h) Search
- 5) Are there any missing products and services that you would like to see provided?
- a) If so can you please list them
  - b) If so, do you already use them, via a source other than Arctic SDI
  - c) If so, would they make a noticeable difference in support of your daily tasks if available via Arctic SDI
  - d) If so, would you be prepared to pay for certain high-value missing products and/or services
  - e) Were you previously consulted about the Arctic SDI for example during the design phase
  - f) If so, did you request any products and services at that time
  - g) If so, were they implemented and are they currently available

- 6) How would you describe your user experience when using the Arctic SDI User Interface?  
(1 = very difficult to use, difficult to navigate, 2 = hard to use, 3 = not hard to use, 4 = easy to use, 5 = very easy to use, logical design and navigation, and robust links)

Add specific comments if you like

- 7) Is the Arctic SDI User Guide and supporting documentation helpful? (1 = poor, 2 = insufficient, 3 = adequate, 4 = good, 5 = excellent)

Add specific comments if you like

- 8) In your routine work do you encounter any of the following technical problems when accessing via Arctic SDI or other source(s):

- a) Access to a network
- b) Access to/availability of the system
- c) Bandwidth limitations for use of the system
- d) Bandwidth limitations for use of any particular products/services
- e) Latency/timeliness problems
- f) Security restrictions
- g) License restrictions
- h) Blocking of any products/services
- i) Graphical rendering of any products/services
- j) Other (please specify):

9) Does your organization offer any products that you feel would be of interest or use to other users?

a) Yes

b) No

If so, have you investigated how to make it available via Arctic SDI?

If so, have you encountered any limitations, either technical or logistical?

## 2.0 FOR ENABLERS/FACILITATORS AND PUBLISHERS (IN ADDITION TO MANY/MOST OF THE ABOVE)

1) Is the Arctic SDI system “easy for developers to work with” (1 = very difficult, 2 = challenging, 3 = similar to many other distributed systems, 4 = easier than most equivalent systems, 5 = very easy)

2) Does the Arctic SDI system design impose restrictions in terms of developing products for the system?

a) Format requirements on the data to be provided

b) Metadata requirements

c) Integration to the system, protocols, etc.

d) Standards to observe

e) Other (please specify)



- 3) Does the Arctic SDI system design impose restrictions in terms of providing its products/services to the users?
- a) Timeliness or latency
  - b) Data resolution
  - c) Processing needs
  - d) Bandwidth and connectivity needs
  - e) Other (please specify)
- 4) Is the Arctic SDI API an asset in terms of developing products/services? (1= poor, 2 = insufficient, 3 = adequate, 4 = good, 5 = excellent)
- a) If so, are there missing API features that you think should be provided
    - a. If so, would you be able to develop (some of) the missing features
- 5) Is the Arctic SDI data model an asset in terms of developing products/services (1 = poor, 2 = insufficient, 3 = adequate, 4 = good, 5 = excellent)
- a) If so, are there missing data model and metadata features that you think should be provided
- 6) Does your organization offer additional products/services that you feel would benefit the Arctic SDI and its users? (Yes / No)
- a) If so, are there significant barriers that might prevent you offering them via Arctic SDI?
    - a. Technical
    - b. Regulatory
    - c. Political
    - d. Commercial
    - e. Other: Please specify

- b) If so, do you consider that some of these products/services are potentially commercially valuable? (yes / no / maybe)
- c) If so, would you consider offering these products/services under a subscription model? (yes / no / maybe)

# ÉVALUATION DES BESOINS DES UTILISATEURS DE L'INFRASTRUCTURE CANADIENNE DE DONNÉES GÉOSPATIALES (ICDG)

## Partie B – Communautés autochtones et données spatiales

*N° du dossier - RNCAN-5000034704*

*À l'attention de :*

**RESSOURCES NATURELLES CANADA**  
560, RUE ROCHESTER, 5<sup>E</sup> ÉTAGE, SALLE 5-A8  
OTTAWA (ONTARIO)  
CANADA K1S 5K2

*Préparé par :*

**HATFIELD CONSULTANTS**  
200-850, HARBOURSIDE DRIVE  
NORTH VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)  
CANADA V7P 0A3

**SEPTEMBRE 2018**

RNCAN8983-NV  
VERSION 3

# TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX .....	B-ii
LISTE DES FIGURES .....	B-ii
1.0 INTRODUCTION .....	B-1
2.0 CONTEXTE .....	B-4
3.0 MÉTHODOLOGIE .....	B-9
3.1 APPROCHE EN MATIÈRE D'ÉVALUATION DES BESOINS DES UTILISATEURS .....	B-9
4.0 ANALYSE ET RÉSULTATS .....	B-13
4.1 STRUCTURE DE L'ANALYSE .....	B-13
4.2 UTILISATEURS AUTOCHTONES ET UTILISATIONS DES DONNÉES SPATIALES PAR LES AUTOCHTONES .....	B-13
4.3 CONNAISSANCES ET UTILISATION DES DONNÉES ET DE LA TECHNOLOGIE SPATIALES .....	B-19
4.4 OBSTACLES ET DÉFIS .....	B-25
4.5 PLANS, OBJECTIFS ET ASPIRATIONS DES ORGANISMES POUR L'AVENIR .....	B-37
4.6 RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DES BESOINS DES UTILISATEURS .....	B-42
5.0 RÉSUMÉS PAR RÉGION .....	B-50
5.1 L'EST .....	B-50
5.2 LE NORD .....	B-52
5.3 L'OUEST .....	B-55
6.0 PRINCIPALES CONSTATIONS ET RECOMMANDATIONS .....	B-59
6.1 RÉSUMÉ DES PRINCIPALES CONSTATIONS ET ENJEUX IMPORTANTES .....	B-59
6.2 RECOMMANDATIONS .....	B-61
7.0 RÉFÉRENCES .....	B-72
8.0 ANNEXES .....	B-75
B1 QUESTIONS DU SONDAGE EN LIGNE .....	76
B2 QUESTIONS DES ENTREVUES .....	91

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Sujets d'intérêt pour comprendre l'utilisation par les Autochtones des données géospatiales et de l'ICDG. ....	B-4
Tableau 2	Résumé des besoins et problèmes en matière de données géospatiales qui touchent les Autochtones en lien avec les changements climatiques. ....	B-6

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	Activités auxquelles les organismes prenaient part (Q1 du sondage).....	B-14
Figure 2	Auto-évaluation de la capacité globale des organismes à utiliser des données spatiales dans leur travail (Q3 du sondage). ....	B-15
Figure 3	Recours à des services externes pour des tâches exigeant l'utilisation de données spatiales (Q7 du sondage). ....	B-15
Figure 4	Catégories d'information géographique considérées comme importantes ou très importantes (Q2 du sondage). ....	B-16
Figure 5	Profils d'utilisateur déclarés par les organismes (Q27 du sondage). ....	B-18
Figure 6	Fréquence des différentes activités des utilisateurs (Q6 du sondage).....	B-19
Figure 7	Utilisation des technologies spatiales (Q4 du sondage).....	B-20
Figure 8	Utilisation de programmes et de systèmes logiciels spatiaux (Q12 du sondage). ....	B-21
Figure 9	Sources ou fournisseurs de données spatiales (Q8 du sondage).....	B-22
Figure 10	Méthodes de communication ou de distribution des données spatiales aux publics cibles (Q21 du sondage).....	B-24
Figure 11	Difficultés à intégrer les données spatiales à des projets ou activités (Q11 du sondage). ....	B-32
Figure 12	Réponses combinées au sondage (parties A et B) regroupées par province. ....	B-63

## 1.0 INTRODUCTION

L'information géographique, ou données spatiales, constituent des renseignements sur les milieux naturels, la société et l'économie. Les données spatiales nous aident à comprendre et à organiser le monde dans lequel on vit, tant d'un point de vue local que global. Les données spatiales nous permettent d'approfondir nos connaissances sur la terre, l'eau et les ressources naturelles; elles servent à concevoir des plans de gestion des risques de catastrophe, à prendre des mesures d'adaptation face aux conséquences des changements climatiques et à nous sensibiliser davantage sur les enjeux environnementaux. Les Autochtones se servent des connaissances géographiques depuis des millénaires déjà afin de comprendre leur environnement et de vivre en harmonie avec le monde qui les entoure, par exemple, en cartographiant mentalement les meilleures zones de récoltes et les routes les plus sûres. De nos jours, les Autochtones utilisent ces mêmes informations, mais possiblement d'autres manières et en ayant recours à de nouvelles technologies par l'entremise de leurs gouvernements, associations et nations.

L'**Infrastructure canadienne de données géospaciales (ICDG)** permet aux utilisateurs de consulter et partager des données, facilitant ainsi la collaboration. C'est à la fin des années 1990 qu'on a entamé le processus d'élaboration de l'ICDG dans le but d'aider les Canadiens à acquérir de nouvelles perspectives sur les enjeux sociaux, économiques et environnementaux, en fournissant un réseau de ressources en ligne qui favorise le partage, l'utilisation et l'intégration des données liée aux emplacements géographiques au Canada (GéoConnexions, 2012).

GéoConnexions est un programme national collaboratif mené par Ressources naturelles Canada. Il vise à soutenir l'intégration et l'utilisation de l'ICDG, ainsi qu'à rendre les données et les analyses spatiales accessibles au plus grand nombre possible, afin d'aider les citoyens, groupes, entreprises et collectivités du Canada à adopter des mesures qui les aideront à résoudre les problèmes économiques, culturels ou environnementaux complexes propres au 21<sup>e</sup> siècle auxquels ils peuvent être confrontés. La phase II de GéoConnexions (2005-2010) avait pour mission de faire évoluer et d'élargir l'Infrastructure canadienne de données géospaciales (ICDG) en mobilisant un grand nombre d'utilisateurs finaux dans quatre domaines prioritaires, dont l'un portait sur les « questions d'importance pour les peuples autochtones » (RNCan, 2012).

Dans ce contexte, Hatfield Consultants (Hatfield) a dirigé une équipe de chercheurs afin de mener une étude d'**évaluation des besoins des utilisateurs (ÉBU)** et de **conception centrée sur l'utilisateur (CCU)** concernant l'ICDG afin de tirer parti des travaux antérieurs et de comprendre les exigences actuelles des Canadiens qui dépendent des données géospaciales, les utilisent ou les fournissent. L'ÉBU va dans le sens des efforts déployés pour favoriser et approfondir l'accès, l'utilisation et la consultation de données géographiques par les communautés, organismes et peuples autochtones afin qu'ils en tirent un avantage.

### *Objectifs et portée de l'étude*

L'objectif du projet est de conceptualiser, de documenter, d'encadrer et de mettre en œuvre des études d'ÉBU et de CCU dans les domaines suivants :

- Données et services – comprend les zones terrestres et marines

- Normes – l'harmonisation des normes est essentielle pour favoriser l'échange efficace de données géoréférencées.
- Technologies – applications axées sur l'agriculture intelligente et les données de citoyens.
- Politiques opérationnelles – des lignes directrices, des pratiques exemplaires, des procédures et des manuels qui traitent de sujets liés au cycle de vie de l'information géospatiale (c.-à-d., la collecte, la gestion, la diffusion et l'utilisation) servent d'outils pratiques et contribuent à faciliter la transmission, l'accès et l'utilisation des données géospatiales pertinentes.
- Prise en considération du contexte autochtone, du rôle des Premières Nations et des relations avec celles-ci en ce qui a trait à la gouvernance et à la réconciliation.
- Collaboration, leadership et gouvernance – un domaine aussi complexe que l'infrastructure de données spatiales (IDS) exige des partenariats, du leadership et des structures de gouvernance.

L'étude portait principalement sur l'ÉBU des communautés, organismes et peuples autochtones au Canada. Par l'entremise de l'infrastructure de données géospatiales (IDG) et l'IDS-Arctique qui permettent de faciliter la communication et le renforcement de la capacité, l'étude avait pour objectif d'aider le gouvernement du Canada à tenir ses engagements en faveur de la réconciliation avec les Autochtones.

Le présent rapport vise à donner à Ressources naturelles Canada un aperçu des besoins et des priorités des collectivités, des organismes et des peuples autochtones, ainsi que des recommandations visant à intégrer de façon significative les besoins et les priorités des Autochtones dans le cadre d'un plus vaste effort pour renforcer l'accessibilité et la convivialité de l'ICDG et de l'IDS-Arctique.

### ***Portée et structure de l'étude***

L'étude a été réalisée pour Ressources naturelles Canada (ci-après « RNCan ») en vertu du contrat n° 3000659567 par une équipe de chercheurs dirigée par Hatfield. L'équipe de recherche était composée d'entreprises et d'organismes de partout au Canada : Strata360, Hickling Arthurs Low (HAL), RHEA, Thorpe Consulting Services, BigSky Consulting, Acosys Consulting Services et le Centre autochtone de ressources environnementales (CARE). GéoConnexions a fourni un soutien financier.

L'étude a été structurée en deux parties afin de permettre à l'équipe de recherche d'accorder suffisamment d'attention aux principaux groupes d'intervenants de l'ICDG :

- **Partie A** – Intervenants canadiens, y compris les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux, les universités, le secteur privé et les organismes non gouvernementaux;
- **Partie B** – Organismes autochtones (Premières nations, Inuit, Métis) au Canada, y compris les gouvernements autochtones, les conseils tribaux, les organismes régis par un traité, les ONG/les organismes à but non lucratif autochtones et les entreprises privées détenues par des Autochtones.

Le présent rapport, « Partie B – Communautés autochtones et données spatiales », constitue un document d'accompagnement à la « Partie A – Intervenants canadiens ». Dans le cadre du rapport, on emploie les termes « géospatial » et « spatial » de manière interchangeable lorsqu'on traite des données, services, technologies, pratiques et politiques.

Le rapport présente les résultats d'une ÉBU rapide réalisée auprès des communautés, des organismes et des peuples autochtones entre janvier 2018 et mars 2018. Le rapport comprend un résumé des recherches en cours et une explication des besoins des utilisateurs autochtones au Canada (section 2), ainsi qu'un aperçu des méthodes de recherche primaire utilisées pour recueillir des renseignements de sources directes sur les besoins propres aux utilisateurs autochtones et en matière d'utilisations des données géospatiales par les Autochtones (section 3).

La section 4 présente les résultats de la recherche et s'articule autour des grands thèmes qui se sont dégagés au cours de la recherche, c'est-à-dire :

- Utilisateurs autochtones et utilisations des données spatiales par les Autochtones;
- Connaissances autochtones sur l'ICDG et capacité de l'utiliser et d'y naviguer;
- Obstacles et les défis auxquels sont confrontés les communautés, les organismes et les peuples autochtones pour accéder à l'information géographique et l'utiliser;
- Idées et priorités autochtones entourant les besoins et aspirations futurs en vue de faire un meilleur usage des données spatiales.

La majeure partie du rapport présente une discussion commune des besoins des utilisateurs autochtones partout au Canada, tandis que la section 5 adopte une démarche régionale où l'on explore l'étendue et la diversité géographiques des communautés, organismes et peuples autochtones du pays et tente de cerner les éventuelles différences régionales.

La section 6 résume les principales conclusions et recommandations découlant de l'ÉBU, qui, nous l'espérons, contribueront à orienter le peaufinement de l'ICDG et l'amélioration de sa pertinence et de son accessibilité en contextes autochtones.



## 2.0 CONTEXTE

Les travaux de recherche et de documentation relatifs à l'utilisation actuelle des données géospatiales au sein des communautés autochtones du Canada et les besoins futurs en la matière ont été sporadiques. Des travaux ont été réalisés dans ce contexte, mais une grande partie de la documentation porte sur des projets, des mandats ou des préoccupations spécifiques concernant des groupes autochtones. Dans la mesure où ils exigent souvent la gestion et l'administration de zones terrestres ou marines et la réalisation d'activités qui y sont reliées, ces travaux offrent des renseignements qui facilitent la prise de décision même s'ils ne sont pas directement axés sur leur documentation.

L'étude la plus approfondie est celle de Makivik (2008a; 2008 b; 2008c) intitulée « Gestion des terres et des ressources par les communautés autochtones : Évaluation des besoins en données géospatiales, identification et analyse des données », qui a permis d'examiner les besoins des utilisateurs en matière de données géospatiales au sein des organismes et des communautés autochtones au Canada. Dans cette étude, on s'est penché sur un échantillon de plans d'utilisation des terres de dix communautés métisses, inuites et des Premières nations de l'Atlantique, de l'est, du centre, de l'ouest et du nord du Canada. Les objectifs du projet étaient de déterminer les ensembles de données géospatiales clés nécessaires et de déterminer les détenteurs de données les plus près de la source.

Outre les priorités en matière de données parmi les communautés, l'équipe de projet a également documenté un ensemble de sujets plus vastes liés à l'utilisation des données géospatiales dans les communautés étudiées. Le tableau 1 présente un résumé des sujets d'intérêt pour comprendre l'utilisation par les Autochtones des données géospatiales et de l'ICDG.

**Tableau 1 Sujets d'intérêt pour comprendre l'utilisation par les Autochtones des données géospatiales et de l'ICDG**

Sujet	Résumé des conclusions tirées d'évaluations de besoins antérieures
Capacité géomatique	La plupart des communautés n'ont pas pu maintenir leur capacité géomatique interne en raison des difficultés à allouer un financement, ainsi qu'à former et fidéliser le personnel à long terme. Le rapport a révélé une forte dépendance à l'égard de ressources externes.
Utilisation de la cartographie Web	Certaines technologies d'Internet, comme le service de cartes Web (WMS) et le service d'entités géographiques Web (WFS), n'étaient pas utilisées et les communautés n'ont signalé aucun besoin ni aucun désir de s'en servir. On a attribué cette faible utilisation au manque d'accès à un réseau Internet haute vitesse fiable et à une maîtrise limitée des applications.
Localisation et téléchargement de données géospatiales	Seulement la moitié environ des participants avaient une connaissance pratique des portails de découverte de données. Ceux-ci ont par ailleurs eu du mal à localiser et à télécharger les données dont ils avaient besoin.

**Tableau 1 (suite)**

<b>Sujet</b>	<b>Résumé des conclusions tirées d'évaluations de besoins antérieures</b>
Accès aux données	Les communautés ont signalé qu'il était difficile d'obtenir régulièrement des informations à jour du gouvernement et de l'industrie sur le développement des ressources.
Confidentialité des données et protocoles	Les communautés hésitaient à publier des données en l'absence d'ententes sur le partage de renseignements, de protocoles de consultation et de droits de propriété intellectuelle.
Inventaires de données culturelles	Toutes les communautés se sont beaucoup appuyées sur les données culturelles pour prendre des décisions éclairées en matière d'utilisation des terres. Les participants ont indiqué que le coût de la collecte et de la mise à jour des données était élevé. Le rapport a révélé des divergences importantes sur le plan des approches méthodologiques de recherche, ce qui a donné lieu à une valeur différente pour la gestion des ressources parmi les études.
Imagerie satellite	Un certain nombre de participants souhaitaient que l'on ait recours à l'imagerie satellite pour obtenir une représentation et une compréhension des changements dans la couverture terrestre, mais elle a été peu utilisée en raison de son coût et du fait que la plupart des groupes n'avaient pas la capacité technique d'analyser les données brutes de l'imagerie pour relever les changements.
Formats de données et normes en la matière	Tous les participants ont indiqué avoir recours à des logiciels d'ESRI; ainsi, les formats privilégiés étaient les fichiers de formes et d'autres formats pris en charge par ESRI (le CARE a rapporté des résultats similaires concernant les préférences en matière de plateformes logicielles dans les communautés autochtones interrogées [2010]).
Fréquence des mises à jour (caractère d'actualité des données)	L'étude a révélé que la plupart des ensembles de données n'avaient pas été mis à jour régulièrement, en particulier dans les communautés où la capacité SIG constitue un problème.
Capacité de bande passante limitée	Les limites en matière de bande passante constituent un réel problème; elles ont été qualifiées d'obstacles à l'accès aux données géospatiales existantes.

La planification de l'utilisation et la gestion des terres sont des mandats clés pour de nombreux organismes autochtones au Canada. Par conséquent, l'importance accordée à l'évaluation des besoins de Makivik s'est révélée utile. Parallèlement, les organismes autochtones pourraient tirer parti des données géospatiales dans le cadre des autres rôles qu'ils assument. L'élargissement du mandat de la présente ÉBU s'imposerait donc comme prochaine étape.

La planification d'utilisation et de gestion des terres est étroitement liée à la préparation de réponses aux consultations de la Couronne découlant de l'obligation constitutionnelle de consulter et d'accommoder les Autochtones en cas de violation des droits des peuples autochtones (Watts, 2014)<sup>13</sup>. Les accommodements découlant des consultations s'appuient sur des faits (Newman, 2009). Puisque les titres et les droits sont liés aux terres et aux ressources, les données géospatiales peuvent grandement aider les communautés autochtones à préparer des réponses aux demandes de consultation. En examinant ces données, les communautés pourront bien saisir les effets potentiels d'un projet et ainsi négocier l'adoption de mesures (ententes sur les répercussions et les avantages) qui permettront d'éviter, d'atténuer ou de compenser ces conséquences (p. 9-10). Les données géospatiales requises présentent des similarités

<sup>13</sup> Dans le cadre du présent rapport, nous faisons notamment référence au « processus de réponse aux consultations ».

avec des thèmes qui s'inscrivent dans la planification de l'utilisation des terres, comprenant notamment l'emplacement, les habitats et la migration des espèces sauvages, les zones de pêche et de frai, l'hydrographie, qui sert à prévoir les effets potentiels du ruissellement; les zones de récolte ou utilisées pour des raisons culturelles, les routes, ainsi que les sites archéologiques, cérémoniels et sacrés. Étant donné que le temps dont on dispose pour répondre aux demandes de consultation est généralement très limité et que certaines communautés situées dans des zones où l'on exploite intensément les ressources en reçoivent un grand nombre, les données géospatiales doivent être facilement accessibles et actualisables; de plus, leur format doit permettre une utilisation très rapide.

Un nouveau mandat clé que les communautés autochtones doivent assumer consiste à prévoir et à planifier en vue des conséquences des changements climatiques. Le tableau 2 présente un résumé de certaines observations sur les besoins en matière de données géospatiales et de technologies servant à faciliter l'adaptation au changement climatique. Bon nombre de ces observations peuvent s'appliquer aux communautés du Canada de manière globale, mais elles sont particulièrement pertinentes dans le cas des peuples, communautés, groupes et organismes autochtones.

**Tableau 2 Résumé des besoins et problèmes en matière de données géospatiales qui touchent les Autochtones en lien avec les changements climatiques**

Version	Besoins et problèmes relatifs aux données géospatiales
Suivi et surveillance des conditions écologiques terrestres et marines	On reconnaît de plus en plus la valeur de la recherche participative axée sur la communauté dans les collectivités autochtones, qui est perçue comme un complément essentiel aux connaissances scientifiques et techniques. Certains professionnels préconisent l'utilisation d'un SIG en tant que plateforme unique permettant de résumer et de communiquer les deux formes de connaissances. Pour y parvenir, il convient d'encourager la gérance des données, l'accès à la technologie et la formation au sein des communautés (McGetrick et coll., 2015). Dans les programmes de surveillance communautaire, on a déjà recours au SIG pour rassembler et communiquer les conséquences de l'exploitation des ressources sur les espèces (consultez, par exemple, Herrmann et coll., 2014).
Pertinence des données pour établir des prévisions en matière de changements climatiques	Une évaluation des projets de recherche sur les changements climatiques a révélé que moins de la moitié des objectifs étaient liés à la prise de décisions et donnaient des résultats « utilisables » (voir Ford et coll., 2013).  Les données de modélisation des changements climatiques axés sur les conséquences peuvent s'avérer utiles, mais nécessitent une capacité technique élevée; (ces conséquences peuvent se traduire notamment par des changements concernant le pergélisol, l'abondance des espèces ou la migration de la faune, qui constituent des enjeux importants pour les communautés autochtones du Nord). (Consultez, par exemple, Castro de la Guardia et coll., 2013; Nicolson et coll., 2013; Streletskiy et coll., 2012.)

Version	Besoins et problèmes relatifs aux données géospatiales
Prévision et atténuation des conséquences des changements climatiques pour les communautés nordiques	<p>Les données nécessaires à la prévision des changements climatiques et à la planification des mesures d'adaptation comprennent des données géophysiques (climat, géologie et géomorphologie, pergélisol et glace terrestre, glace marine, vagues et ondes de tempête); des changements dans les conditions et les processus (température et précipitations, glace marine, intensité des tempêtes, niveau de la mer et niveaux d'eau extrêmes, pergélisol); vulnérabilité (environnement bâti, sentiers semi-permanents, santé et bien-être, commerce et économie, culture et éducation, récolte de subsistance; Ford et coll.,2016).</p> <p>Les connaissances de la communauté peuvent constituer un apport précieux pour comprendre les changements locaux et pallier les conséquences qui en découlent (voir Andrachuk et Pearce, 2010; Carter et coll., 2017). Les connaissances traditionnelles sont essentielles à l'adaptation aux conditions changeantes dans l'Arctique canadien, en ce qui concerne notamment la flexibilité, la prévention des risques et la préparation aux situations d'urgence (Pearce et coll., 2015).</p> <p>Une diminution de la glace dans le Nord pourrait faciliter la navigation dans les communautés inuites et permettre des saisons d'expédition plus longues. L'augmentation de la circulation maritime pourrait offrir davantage d'occasions économiques à certaines communautés, mais également accroître les risques environnementaux liés aux déversements d'hydrocarbures et autres types d'accidents de pollution.</p> <p>Les changements climatiques qu'on observe actuellement vont probablement entraîner une augmentation des activités d'exploration et d'exploitation industrielle. Le Nord devrait connaître une augmentation de la mise en valeur de ses ressources pétrolières et minérales. Ensembles de données clés : exploitation minière, exploitation pétrolière et gazière, surveillance des impacts</p> <p>Les changements climatiques peuvent également avoir une incidence sur l'industrie du tourisme, entraînant une saison touristique plus longue et favorisant la vitalité du secteur. On pourra notamment s'attendre à voir une intensification des activités de croisière, entraînant des conséquences sur les communautés, les ressources historiques et l'environnement en général.</p>

**Tableau 2 (suite)**

Version	Besoins et problèmes relatifs aux données géospatiales
Prévision et atténuation des conséquences des changements climatiques pour les communautés de la côte ouest et de la côte est.	<p>L'élévation du niveau de la mer constitue une considération majeure dans le cadre de la planification des activités dans les plaines inondables côtières. En Colombie-Britannique, les directives provinciales recommandent de planifier en fonction d'une augmentation du niveau de la mer d'un mètre d'ici 2100. Les données LiDAR et d'autres données orthophotographiques numériques sont utiles pour estimer les changements locaux comme d'éventuelles inondations, mais elles ne sont pas accessibles à toutes les communautés. (Vadeboncoeur, 2016)</p> <p>Les données géographiques sur les facteurs affectant la stabilité des pentes et l'impact des fortes précipitations sont importantes, de même que celles portant sur la stabilité des rives susceptibles d'être touchées par des tempêtes extrêmes.</p> <p>On prévoit que les communautés autochtones du Pacifique dont les revenus primaires relèvent principalement de la pêche aux salmonidés seront touchées par les changements climatiques économiquement, en raison du déclin des prises commerciales, ainsi que sur le plan culturel et social, à cause de la diminution des prises de subsistance. Les tendances en matière de surveillance des données sont importantes dans le cadre de la gestion des impacts socio-économiques.</p>

Dans une enquête réalisée en 2010 par le CARE, les répondants ont indiqué que les principaux éléments justifiant la mise en place d'un système d'information géographique (SIG) relevaient des cinq besoins en matière de cartographie suivants :

- inventaires culturels comprenant des données de cartographie sur l'usage et l'occupation (cartographie sur les usages traditionnels);
- consultations avec l'industrie et le gouvernement;
- planification de l'utilisation des terres;
- traités ou sélection des terres;
- planification de la gestion des forêts et des ressources.

Parmi les activités menées par des entreprises détenues par des Autochtones susceptibles de tirer parti de données géospatiales, mentionnons le développement des ressources, la pêche et la foresterie. Par exemple, la participation des Autochtones dans le secteur des pêches sur la côte est a considérablement augmenté depuis l'arrêt Marshall de 1999; par conséquent, les peuples et les communautés autochtones souhaitent que leur rôle et leur capacité décisionnelle en matière de gestion des pêches soient renforcés (APCFNCS, 1999). Les besoins en matière de données géographiques applicables à ces activités et rôles seront probablement très similaires à ceux des organismes non autochtones, mais la découverte, l'accès et l'utilisation des données peuvent présenter des défis qui pourraient être résolus en améliorant l'ICDG de manière à faciliter la recherche et l'utilisation de données géospatiales.

## 3.0 MÉTHODOLOGIE

### 3.1 APPROCHE EN MATIÈRE D'ÉVALUATION DES BESOINS DES UTILISATEURS

La présente ÉBU autochtone s'appuyait sur l'analyse documentaire et la recherche primaires, comprenant un sondage en ligne (section 3.1.2) et une série d'entrevues semi-structurées avec des informateurs clés (section 3.1.3). On a défini des profils d'utilisateur (section 3.1.1) afin de caractériser les communautés, groupes, organismes et peuples autochtones pouvant être des utilisateurs actuels ou potentiels de données géographiques.

Afin de soutenir la recherche primaire et pour que l'étude soit soutenue par une vaste démarche d'ÉBU, on a examiné des sources secondaires, comme des documents axés sur les peuples, les communautés, les problèmes et les préoccupations autochtones ou qui sont liés à ces sujets. Une analyse documentaire exhaustive des ressources de l'ÉBU est présentée à la partie 1, « Infrastructure canadienne de données géospatiales ». Des points saillants qui se sont dégagés de l'analyse documentaire directement liés à des thèmes autochtones sont présentés à la section 2 ci-dessus.

#### 3.1.1 Profils d'utilisateur

Les profils d'utilisateur permettent aux chercheurs de comprendre et de caractériser les intervenants qui sont les utilisateurs actuels et potentiels d'un service ou d'un système. Les profils d'utilisateur reposaient initialement sur l'analyse documentaire, plus précisément sur celle décrite dans la publication de GéoConnexions *Comprendre les processus de l'évaluation des besoins des utilisateurs et de la conception centrée sur l'utilisateur* (RNCAN, 2007). Les profils d'utilisateur ont favorisé l'élaboration de questions de sondage et d'entrevue.

Par la suite, on a réexaminé les profils d'utilisateur à la lumière des résultats du sondage en ligne et des entrevues menées auprès des informateurs clés. On a cerné les trois principaux profils d'utilisateur suivants :

- Les **diffuseurs** conservent des données géospatiales qui présentent un intérêt particulier pour leur groupe; dans le cadre de leur mandat, ils peuvent générer et partager du contenu et des outils géospatiaux. Ils ont le droit de partager des données géospatiales au sein de leurs organismes, d'un groupe d'organismes, avec le public ou une combinaison des deux. La méthode de publication des données varie et peut comprendre le développement d'applications en ligne.
- Les **facilitateurs** représentent des organismes qui offrent un cadre qui favorise ou facilite l'utilisation répandue des données géospatiales par les groupes d'utilisateurs. Un tel cadre peut être d'ordre technique (p. ex., une application en ligne permettant aux utilisateurs d'accéder à des données géospatiales), réglementaire (p. ex., des directives sur la normalisation des données géospatiales ou des politiques en faveur des données ouvertes), administratif (p. ex., en tenant le rôle de modérateur des utilisateurs ou de gestionnaire des privilèges des utilisateurs) ou financier (p. ex., le financement prévu pour soutenir la génération ou l'utilisation de données géospatiales).

- Les **utilisateurs finaux** ont recours aux données géospatiales dans leur prise de décision ou dans le cadre d'activités commerciales et ils s'appuient sur les applications spatiales de l'IDS pour produire des résultats utilisables. Par exemple, les utilisateurs finaux de données sur les sols peuvent comprendre des agriculteurs, des jardiniers, des chercheurs, des scientifiques, des fonctionnaires municipaux et des professionnels chargés de produire des rapports sur les sols.

### 3.1.2 Sondage en ligne

L'information quantitative sur les besoins des utilisateurs a été recueillie par l'entremise d'un sondage en ligne de 34 questions destiné aux organismes autochtones du Canada<sup>14</sup>. Le sondage comportait des questions à choix multiples et s'appuyant sur l'échelle de Likert qui permettaient de caractériser les éléments suivants (les questions du sondage sont présentées à l'annexe B1) :

- Caractéristiques des utilisateurs et des organismes
- Capacité globale des organismes à produire, utiliser, acquérir et partager des données spatiales et des produits de données spatiales
- Activités clés réalisées par les utilisateurs à l'aide de données spatiales
- Utilisation actuelle des technologies spatiales
- Sources actuelles de données spatiales de référence et primaires
- Politiques et pratiques de gestion, de distribution et de partage des données
- Connaissance globale de l'ICDG et des outils et politiques associés
- Obstacles et défis clés en matière d'acquisition, d'utilisation et d'intégration des données spatiales dans les activités clés des utilisateurs
- Prévisions en matière d'utilisations futures des données spatiales

Afin de pouvoir répondre aux besoins d'une population diversifiée de répondants potentiels possédant des connaissances et des capacités variables en ce qui concerne l'ICDG et l'IDS, dans les questions du sondage, on appelait « information géographique » les données spatiales ou géospatiales. Ces termes sont utilisés de façon interchangeable dans le présent rapport.

L'équipe du projet a rassemblé 200 organismes au total au moyen d'échantillonnage dirigé ou en boule de neige. L'équipe de recherche a d'abord puisé dans son réseau personnel et professionnel pour sélectionner les participants. D'autres organismes ont ensuite été ajoutés en fonction des recommandations des participants au sondage ou à l'entrevue. Au total, 99 sondages ont été remplis.

Le sondage ne rassemblait pas un échantillon représentatif des organismes autochtones canadiens. Cela n'a jamais été l'intention, d'une part, en raison des limites de l'échéancier du projet, d'autre part, à cause

---

<sup>14</sup> L'équipe du projet a une compréhension et une expérience approfondies en matière de consultation et d'engagement avec les peuples, communautés et organismes autochtones partout au Canada. Les communautés autochtones du Canada ont des droits, des intérêts et des contextes uniques. Notre approche tendait à un juste équilibre entre l'échéancier du projet, ainsi que l'engagement respectueux et efficace avec les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux.



de la complexité à définir la population étudiée dans son ensemble et à obtenir un échantillon proportionnel entre les différents types d'organismes autochtones. Les résultats du sondage sont indicatifs, mais ne doivent pas être considérés comme statistiquement significatifs.

Le sondage a été conçu à l'aide de la plateforme Survey Monkey et transmis par courriel accompagné d'une lettre d'introduction expliquant les objectifs du projet, la composition de l'équipe de recherche, la nature des données géographiques et les avantages que les organismes pourraient tirer en participant (voir annexe B2). Les invités ont reçu des rappels par téléphone ou par courriel pour les encourager à participer. Afin d'accroître la participation, l'équipe de recherche a exploité au mieux ses relations personnelles et professionnelles. Deux jours avant la clôture du sondage, un courriel a été envoyé à tous les répondants potentiels de la base de données assemblée. Ce courriel de groupe a suscité des résultats positifs et négatifs : il a incité certaines personnes à répondre au sondage avant sa clôture imminente, mais d'autres ont retiré leur accord préalable de participer à l'étude, estimant qu'elles ne disposaient pas de suffisamment de temps pour examiner la valeur de ce projet en tenant compte de leurs intérêts, leurs ressources internes ou leurs limites en matière de capacité.

### 3.1.3 Entrevues

L'équipe de recherche s'est appuyée sur une évaluation initiale des communautés et organismes clés, ainsi que sur des expériences passées à mener des ÉBU en vue d'élaborer des entrevues semi-structurées qui serviraient à mieux comprendre les besoins des utilisateurs (annexe B2). Les entrevues semi-structurées, orientées par les données recueillies à la suite du sondage en ligne, visaient les objectifs suivants :

- Valider les profils d'utilisateur recensés dans le cadre de l'examen de la documentation et les résultats du sondage;
- Obtenir de plus amples détails sur les obstacles et les difficultés auxquels les organismes sont confrontés pour acquérir, utiliser, intégrer ou partager des données spatiales;
- Comprendre les données spatiales, les outils, les politiques et les processus qui ajouteraient de la valeur au travail de l'organisme;
- Cerner les occasions de collaboration et de renforcement des capacités.

Les personnes interrogées s'étaient portées volontaires à participer à l'entrevue; elles avaient validé leur intérêt à y participer et avaient fourni leurs coordonnées en répondant au sondage en ligne. Au total, on a mené 44 entrevues. Dans un cas, un des participants à l'entrevue était une personne qui avait reçu un rappel pour prendre part au sondage et qui avait alors choisi de participer uniquement à l'entrevue.

### 3.1.4 Limites de la recherche

Le processus de recherche dans le cadre de cette ÉBU a été limité par certains facteurs. La section 6.0 présente de plus amples explications sur ces facteurs ainsi que des recommandations concernant de prochaines étapes.

Le court échéancier du projet représentait une contrainte importante au moment de repérer et de présélectionner des participants, d'élaborer et de mettre à l'essai des outils de recherche, ainsi que de



recueillir et d'analyser des données primaires. Afin de maximiser l'efficacité lors du recrutement, l'équipe de projet a concentré ses efforts sur les communautés autochtones et les gouvernements dans lesquels ils avaient déjà des relations. La sollicitation à froid par téléphone a porté des fruits dans quelques cas, mais de manière générale, la participation de certains groupes, comme les entreprises, les organismes à but non lucratif et les associations, a été très faible. Plus important encore, l'échéancier du projet limitait la capacité de l'équipe à s'investir auprès des organismes autochtones en vue de faire concorder les divers horaires, ressources, moments de disponibilité, échéanciers et protocoles de participation. Ainsi, le taux de réponse global a été de 48 %. Les résultats de l'évaluation ne sont pas statistiquement significatifs ni représentatifs des divers organismes autochtones partout au Canada.

Les organismes autochtones ont divers champs d'application, tailles et capacités techniques et administratives; par conséquent, leurs besoins en matière d'IDS sont tout aussi variés. La portée et l'échéancier du projet ne permettaient pas de bien mesurer les différences entre les organismes autochtones susceptibles de travailler avec l'ICDG ainsi que l'influence de ces variations sur leurs interactions avec les données, technologies, services et politiques d'information géospatiale. Les résultats ont permis d'obtenir des informations globales sur les besoins des utilisateurs, ainsi que de consolider et pousser des travaux qui avaient précédemment été menés dans ce domaine; cependant, l'équipe de recherche n'a pas été en mesure de faire valider les résultats par les participants à l'étude par l'entremise d'un atelier ou d'un examen. Comme indiqué dans les recommandations de la section 7, il s'agirait d'une prochaine étape essentielle pour bien comprendre les besoins des organismes et des communautés autochtones en tant qu'utilisateurs de l'ICDG.

Enfin, l'équipe du projet a noté que les participants avaient généralement une faible compréhension conceptuelle de l'ICDG. Par conséquent, il s'est avéré difficile de déterminer précisément de quelles manières l'ICDG pouvait éventuellement servir aux organismes autochtones dans le cadre de l'accomplissement de leurs mandats. L'évaluation a plutôt porté sur des aspects spécifiques de l'ICDG, tels que la production et l'utilisation de données spatiales, les technologies et la capacité technique, les sources de données, les services et les politiques de gestion et de partage des données.

## 4.0 ANALYSE ET RÉSULTATS

### 4.1 STRUCTURE DE L'ANALYSE

De nombreux messages forts et cohérents se sont dégagés du sondage en ligne et des entrevues. L'analyse est structurée autour des quatre thèmes suivants :

- profil et caractéristiques des utilisateurs autochtones (section 4.2);
- connaissances et utilisation actuelles des données et de la technologie spatiales par les groupes autochtones (section 4.3);
- principaux obstacles et défis liés à l'utilisation des données géospatiales et de l'ICDG (section 4.4);
- aspirations et projets des utilisateurs autochtones nécessitant des données spatiales (section 4.5).

Les présentes sections portent sur les propos que l'équipe de recherche a recueillis dans le cadre de ses interactions avec des groupes et des représentants autochtones; afin de refléter fidèlement les déclarations telles qu'elles ont été formulées, celles-ci sont non filtrées (dans la mesure du possible) par le langage technique et les hypothèses sur l'ICDG. Dans la section 4.6, plusieurs de ces résultats sont réexaminés dans un résumé thématique en tenant compte d'une série d'aspects reconnus propres à l'ICDG ou à l'IDS, comme présentés dans RNCan (2017).

### 4.2 UTILISATEURS AUTOCHTONES ET UTILISATIONS DES DONNÉES SPATIALES PAR LES AUTOCHTONES

#### *Caractéristiques des utilisateurs potentiels*

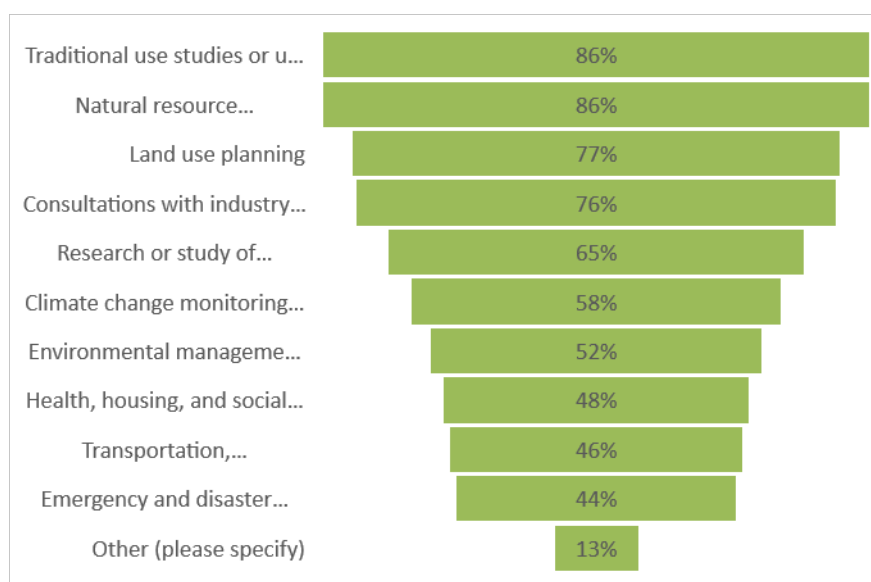
Les répondants au sondage étaient principalement des personnes occupant des rôles dans la gestion des terres, de l'environnement ou des ressources naturelles. Celles-ci représentaient plus de la moitié des répondants, suivies des techniciens de SIG ou géographiques (environ 25 %), puis des responsables ou coordonnateurs d'information géographique (14 %).

Les organismes, communautés et groupes autochtones qui utilisent des données géospatiales varient considérablement en termes de taille, de type, de champ d'application, de statut en vertu d'un traité et autres. La taille des organismes autochtones participants variait considérablement, allant de 5 à 600 membres du personnel. La plupart des répondants se sont identifiés en tant que communauté et/ou gouvernement autochtone, conseil tribal ou organisme régi par un traité. Les autres types d'organismes, y compris les ONG ou organismes à but non lucratif, les associations ou les sociétés détenues par des Autochtones, ne représentaient que 7 % de l'échantillon. Cependant, ce résultat ne serait pas représentatif de l'ensemble des types d'organismes autochtones utilisant des données géospatiales au Canada; il serait en grande partie attribuable aux limites de la recherche.

Les organismes remplissent généralement plusieurs fonctions et représentent divers groupes de membres. En règle générale, le travail des organismes était vaste et englobait plusieurs domaines se chevauchant ou interdépendants. Par exemple, comme l'indique la figure 1, la plupart des organismes ont indiqué qu'ils

participaient à des études portant sur l'utilisation ou l'occupation traditionnelles, à la gestion des ressources naturelles, à la planification de l'utilisation des terres, à la préparation de réponses aux consultations avec l'industrie et le gouvernement, ainsi qu'à des activités de recherche. Plus de la moitié des organismes ont indiqué qu'ils participaient à des activités de suivi des changements climatiques et de gestion de l'environnement (telles que la gestion des inondations, de l'érosion et des zones côtières, de même que la surveillance météorologique). Dans une moindre mesure, des organismes agissaient également dans les domaines de la santé, du logement et des services sociaux, du transport et de l'infrastructure, ainsi que de la planification en cas de catastrophe et d'urgence.

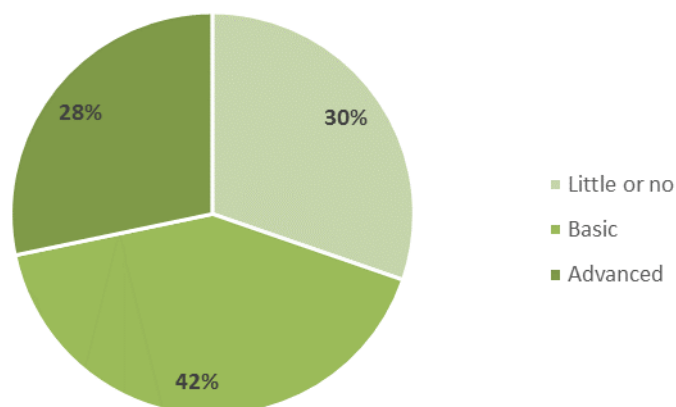
**Figure 1 Activités auxquelles les organismes prenaient part (Q1 du sondage)<sup>15</sup>**



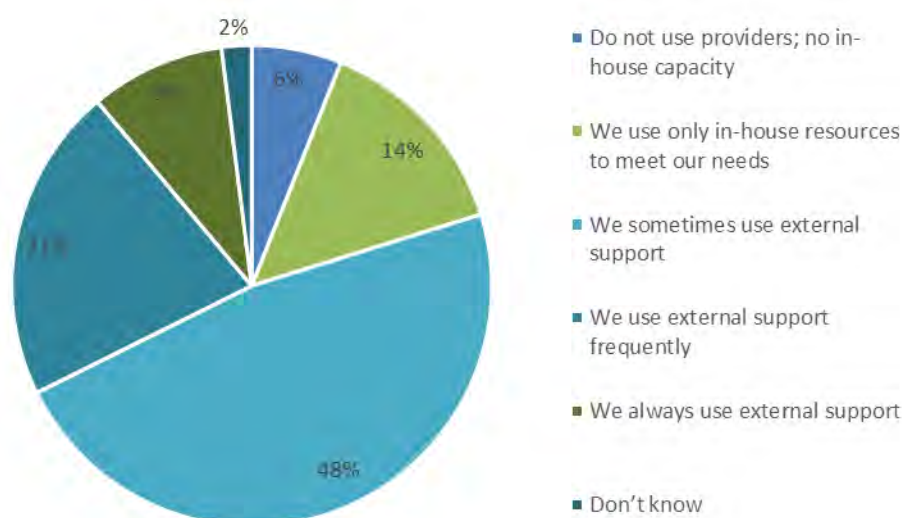
La capacité générale des utilisateurs autochtones à exploiter l'information géographique et les technologies varie également. Lorsqu'on demandait aux organismes d'autoévaluer leur capacité globale à utiliser des données spatiales, 41 % ont indiqué une capacité de base, 28 % ont défini leur capacité comme avancée et 30 % ont répondu que leur capacité était faible, voire nulle. Ces résultats sont illustrés à la figure 2 ci-dessous. En outre, presque tous les organismes (environ 85 %) ayant répondu ont indiqué avoir eu recours à des prestataires de services ou à des consultants externes pour effectuer certaines tâches liées à l'information géographique, afin de compléter leurs ressources internes et combler les lacunes (figure 3).

<sup>15</sup> Les questions catégoriques du sondage demandaient généralement aux répondants de « cocher toutes les réponses qui s'appliquent » afin d'englober l'ensemble des activités des organismes et d'autres caractéristiques.

**Figure 2 Auto-évaluation de la capacité globale des organismes à utiliser des données spatiales dans leur travail (Q3 du sondage)**



**Figure 3 Recours à des services externes pour des tâches exigeant l'utilisation de données spatiales (Q7 du sondage)**



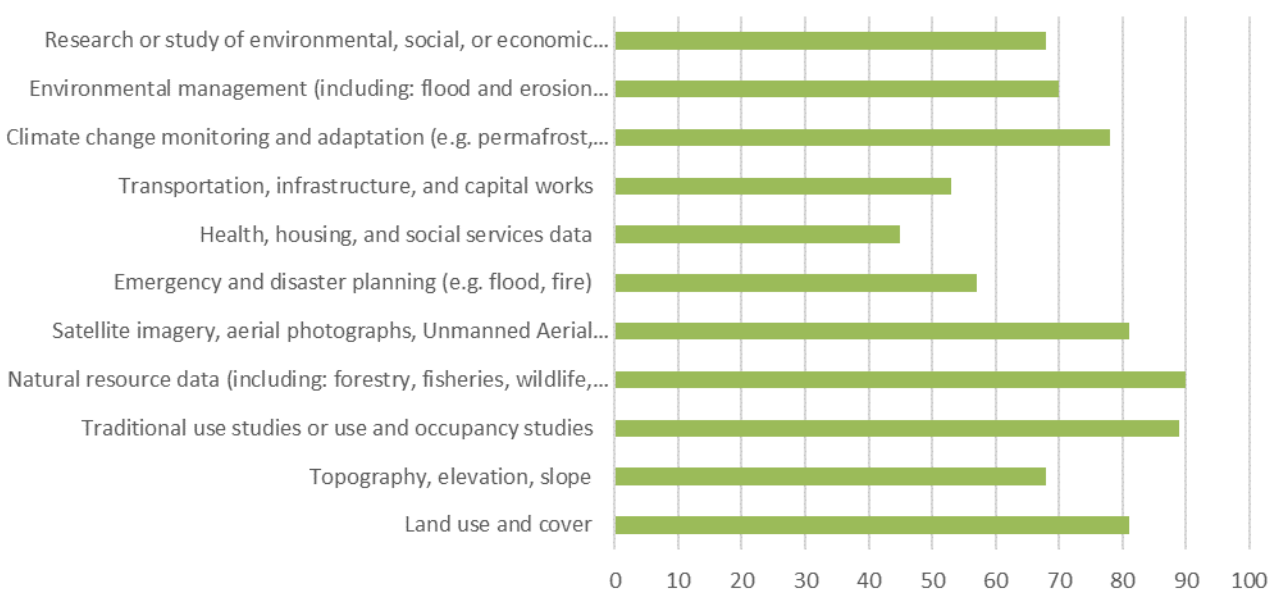
La capacité des organismes interrogés variait; certains disposaient d'un service de SIG consacré et avaient rarement recours à des consultants externes, tandis que d'autres n'avaient pas de service de SIG comme tel ni de membre spécialisé en la matière et leur capacité à répondre à leurs besoins internes ayant trait aux données géographiques était limitée. Les membres du personnel travaillant avec les données spatiales provenaient de divers secteurs : foresterie, pêches, savoir traditionnel des communautés, administration, études autochtones, géographie et ressources naturelles; certains avaient reçu une formation officielle sur les SIG.

On a noté des différences extrêmes en matière de capacité entre les grands organismes ayant accès à plus de financement et les plus petits, qui disposent de budgets de fonctionnement limités. Certains organismes ont souligné qu'ils renaient souvent les services de sous-traitants pour renforcer leur capacité géomatique. Dans les cas où l'on disposait d'une capacité géomatique à l'interne, elle souffrait souvent d'un manque de personnel, de financement et de formation pour gérer la demande en matière de services d'information spatiale. Les organismes qui avaient ces capacités internes étaient généralement ceux qui représentaient plusieurs communautés autochtones, ainsi que les groupes autochtones disposant d'administrations plus importantes, telles que les conseils tribaux ou les associations autochtones. Ces organismes offrent parfois des services de collecte, de traitement et de gestion de données spatiales aux membres et aux communautés. Dans le cas des Premières Nations signataires d'un traité où la capacité est souvent plus grande en général, le déploiement de ressources en géomatique est néanmoins en concurrence avec d'autres priorités budgétaires.

### **Priorités en matière de données spatiales**

Les répondants ont également été invités à évaluer l'importance de différentes catégories d'information géographique ou spatiale susceptibles d'apporter une valeur ajoutée au travail de leur organisme. Un résumé des résultats est présenté ci-dessous à la figure 4. La plupart des organismes ont indiqué que toutes les catégories d'information géographique apporteraient une valeur ajoutée. Les données les plus souvent considérées comme importantes ou très importantes portaient sur les ressources naturelles (foresterie, pêches, faune, eau, etc.), les études sur l'utilisation et l'occupation traditionnelles, l'utilisation des terres et la couverture terrestre, l'imagerie satellite, la surveillance des changements climatiques et adaptation (pergélisol, couverture de glace, élévation du niveau de la mer), ainsi que la gestion de l'environnement. En revanche, les données géographiques sur la santé, le logement et les services sociaux, de même que celles sur le transport et l'infrastructure étaient de moindre importance.

**Figure 4 Catégories d'information géographique considérées comme *importantes* ou *très importantes* (Q2 du sondage)**



Les personnes interrogées ont fourni plus de détails sur les activités pour lesquelles elles utilisent fréquemment des données spatiales. Ces activités concordent avec les conclusions des ÉBU précédentes, menées en 2010 (CARE, 2010). Les activités demandant le recours aux données spatiales comptaient les suivantes :

- Consultations et préparation de réponses aux consultations pour des propositions de projets de développement qui chevauchent des terres et territoires traditionnels.
- Négociation de traité et dossiers portés devant les tribunaux.
- Études sur l'utilisation et l'occupation traditionnelles ou documentation à l'interne sur les savoirs traditionnels.
- Données environnementales recueillies sur terrain de sources primaire ou tierce collectées par des membres de la communauté ou des entrepreneurs servant dans le cadre d'activités de surveillance et de gestion environnementale, ainsi que de mesures d'adaptation aux changements climatiques. Plusieurs répondants ont fait référence à l'évaluation des habitats et des espèces et à la restauration écologique.
- Création et mise en œuvre de plans d'utilisation des terres.
- Gestion des ressources naturelles.
- Planification communautaire.

Il convient de noter que plusieurs personnes interrogées ont également indiqué que les processus de consultation et de préparation de réponses aux consultations avec des agences gouvernementales et des promoteurs de projets consomment une quantité importante de leur capacité spatiale et de leur temps de travail. Comme l'industrie et le gouvernement commencent à accorder une place plus importante à l'obligation de consulter, certains groupes de Premières Nations subissent une pression accablante de leurs services d'administration et de gestion des terres pour répondre aux demandes de consultation. Ainsi, les organismes doivent consacrer une grande part de leurs ressources en matière d'information spatiale à des activités de nature réactive, comme la préparation de réponses à des consultations, plutôt qu'à des activités proactives, comme l'utilisation de ses propres données et la prise en compte d'autres priorités telles que la planification de l'utilisation des terres et de la gestion environnementale.

Lorsqu'on demandait aux organismes de préciser la nature des données qui étaient importantes à ce stade, les personnes interrogées ont indiqué les renseignements suivants : des inventaires de référence sur l'utilisation des terres et sur l'environnement permettant aux communautés de prendre des décisions et de comprendre les différents intérêts en jeu dans l'utilisation des terres; l'emplacement des services d'urgence et des routes pour y accéder, ainsi que les adresses des membres afin de les localiser en cas d'urgence; et des données culturelles produites et conservées par les membres de la communauté.

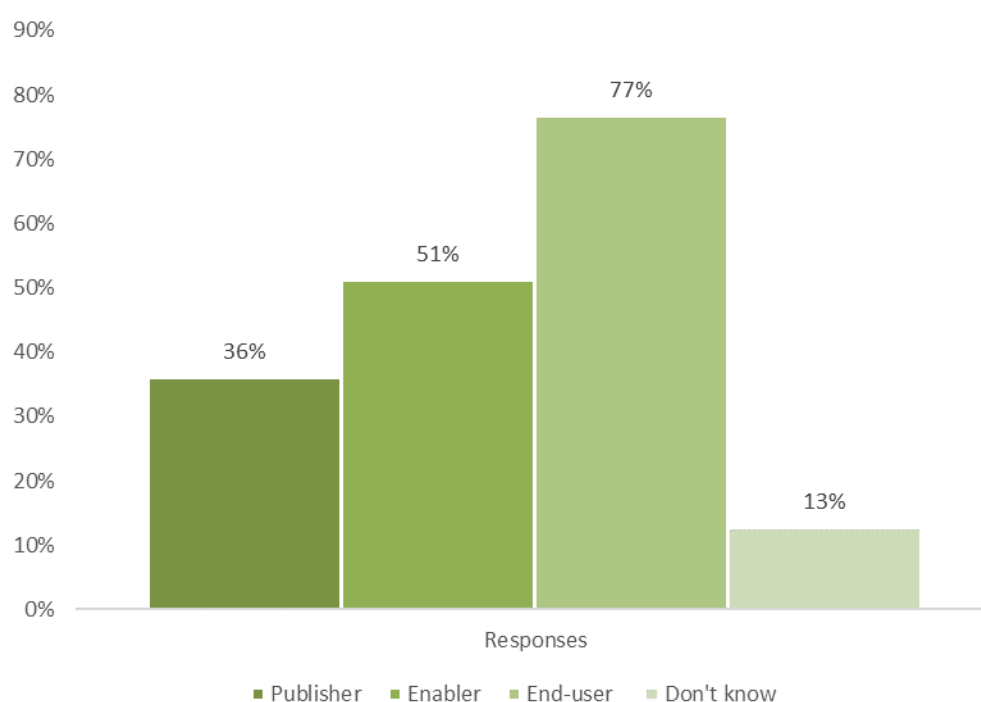
### ***Profils d'utilisateur***

L'une des priorités de la présente ÉBU est de mieux comprendre les profils d'utilisateur des organismes autochtones qui ont recours à l'ICDG. La présente évaluation ne vise pas à caractériser de manière représentative les différentes proportions des types d'utilisateurs autochtones au Canada; cependant, elle

donne tout de même un aperçu des différents profils d'utilisateur en lien avec la fréquence à laquelle les organismes exécutent certaines activités, ce qui permet de mieux comprendre les besoins des différents types d'utilisateur.

Dans le cadre du sondage, les personnes étaient invitées à indiquer si leur organisme constituait un utilisateur final qui télécharge et utilise des informations géographiques la plupart du temps, un facilitateur qui soutient ou encourage l'accès à l'information géographique ainsi que son utilisation, ou un diffuseur qui produit et partage des données. De nombreux organismes se sont dit correspondre à plus d'un type d'utilisateur, mais la plupart ont indiqué être un utilisateur final (76 %), 51 %, un facilitateur et 36 % se disait un diffuseur, comme le montre la figure 5 ci-dessous.

**Figure 5 Profils d'utilisateur déclarés par les organismes (Q27 du sondage)**

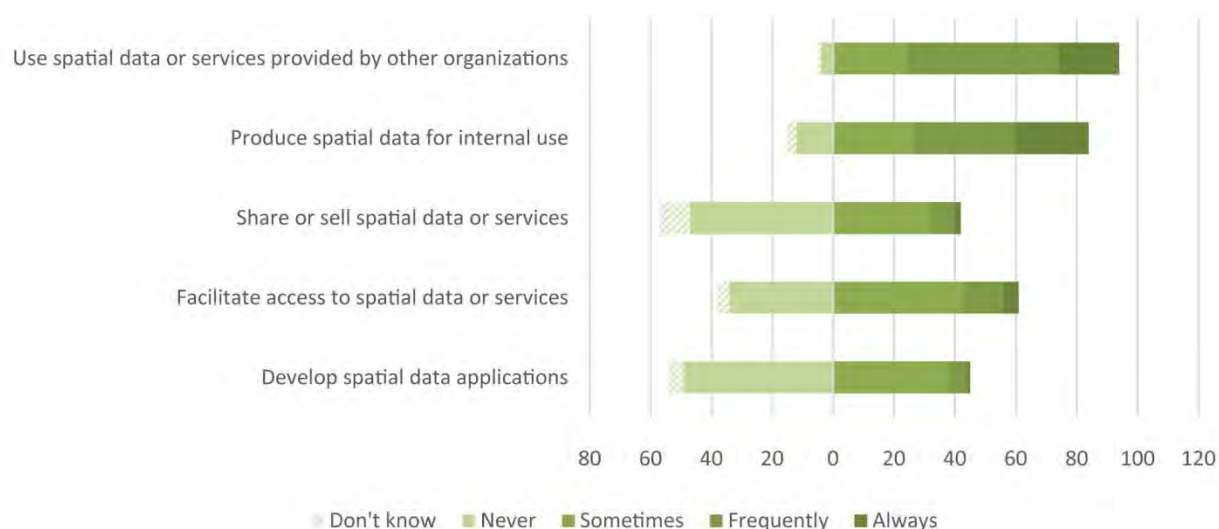


En ce qui concerne les différents types d'activités des utilisateurs, les organismes ont indiqué qu'elles avaient le plus souvent recours aux données ou aux services d'information spatiale fournis par d'autres organismes (téléchargement de cartes et d'ensembles de données, par exemple), ou qu'elles se servaient de leurs propres données spatiales ou services d'information géographique. De plus, certains répondants ont indiqué qu'ils facilitaient parfois l'accès aux données ou services d'information spatiale (par exemple, en tenant ou en coordonnant une base de données). Un faible nombre d'organismes ont indiqué qu'ils participaient au partage ou à la vente de données spatiales, ou à la mise au point d'applications spatiales en ligne, mobiles ou logicielles (Figure 6).

Les mêmes résultats ont été constatés lors des entrevues, où de nombreuses personnes interrogées ont indiqué qu'elles téléchargeaient et utilisaient des données de tiers pour une utilisation interne et qu'elles produisaient également des données qu'elle partageait à un nombre limité de tiers. Peu de personnes interrogées se sont dit « diffuseur »; dans les cas où elles avaient produit et partagé des données, celles-

ci s'appliquaient à un projet particulier ou étaient mises à la disposition d'un public restreint (membres de la communauté ou de la bande, consultants, gouvernements fédéral et provinciaux, etc.). Plusieurs participants ont déclaré que leur organisme tenait une base de données spatiales sous une forme ou une autre, mais dans la plupart des cas, elle était réservée à l'usage interne.

**Figure 6 Fréquence des différentes activités des utilisateurs (Q6 du sondage)**



## 4.3 CONNAISSANCES ET UTILISATION DES DONNÉES ET DE LA TECHNOLOGIE SPATIALES

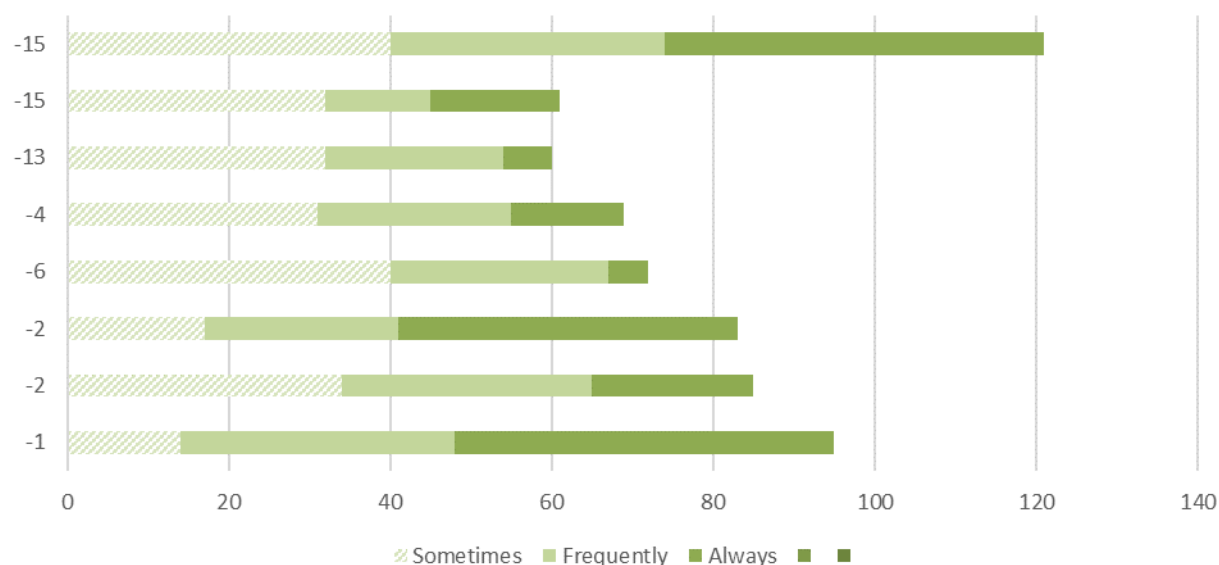
Dans le cadre du sondage, on a demandé aux répondants de décrire les données spatiales, les technologies, ainsi que les pratiques de gestion et de partage de données dont ils se servent actuellement pour soutenir leurs travaux.

### Technologie

La plupart des organismes ayant répondu ont indiqué avoir *fréquemment* ou *toujours* recours à des technologies spatiales telles que des cartes numériques, des systèmes de positionnement global (GPS) et des SIG, comme le montre la figure 7. Par ailleurs, l'utilisation de technologies de télédétection et la participation à l'administration de bases de données spatiales se sont révélées moins fréquentes. Quelques rares organismes participent souvent à la programmation ou à la création d'applications de cartographie en ligne. Il est intéressant de noter que près de la moitié des répondants ont indiqué qu'ils utilisaient l'IDS à l'occasion, alors que dans les entrevues, de nombreux répondants ont trouvé difficile de conceptualiser l'IDS ou de décrire comment ils interagissent avec elle. Nous discutons plus en détail de cette constatation à la section 6.0.

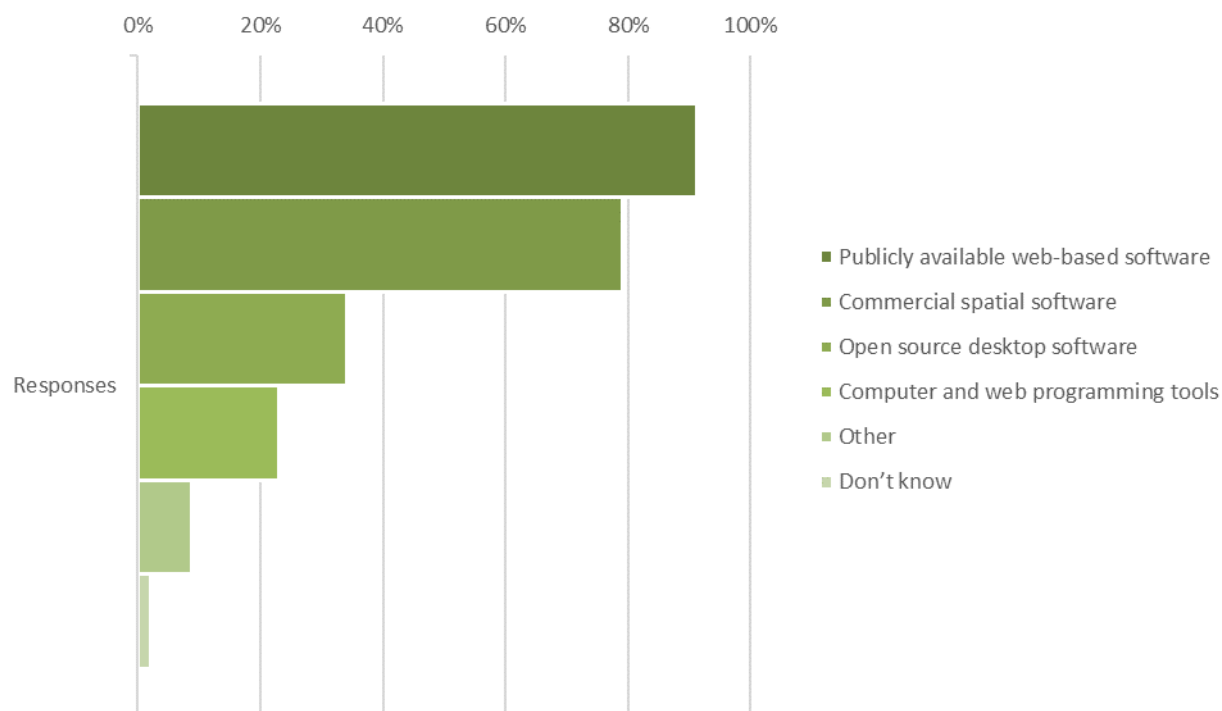


**Figure 7 Utilisation des technologies spatiales (Q4 du sondage)**



Dans le sondage, les participants étaient invités à indiquer le type de logiciels qu'ils employaient pour travailler avec des données spatiales (figure 8). La plupart des organismes utilisent une combinaison de logiciels en ligne accessibles au public, tels que Google Maps, Google Earth, Bing Cartes, OpenStreetMap ou Apple Maps (plus de 90 %), et de logiciels spatiaux commerciaux tels qu'ArcGIS, PCI Geomatica, Global Mapper, Erdas Imagine, Trailmark ou ENVI (79 %). D'autres logiciels moins fréquemment utilisés étaient les logiciels de bureautique ouverts tels que QGIS, Grass et SAGA. Quelques répondants ont indiqué avoir recours à des outils de programmation informatique ou Web tels que Python ou C# pour travailler avec des données spatiales.

**Figure 8 Utilisation de programmes et de systèmes logiciels spatiaux (Q12 du sondage)**



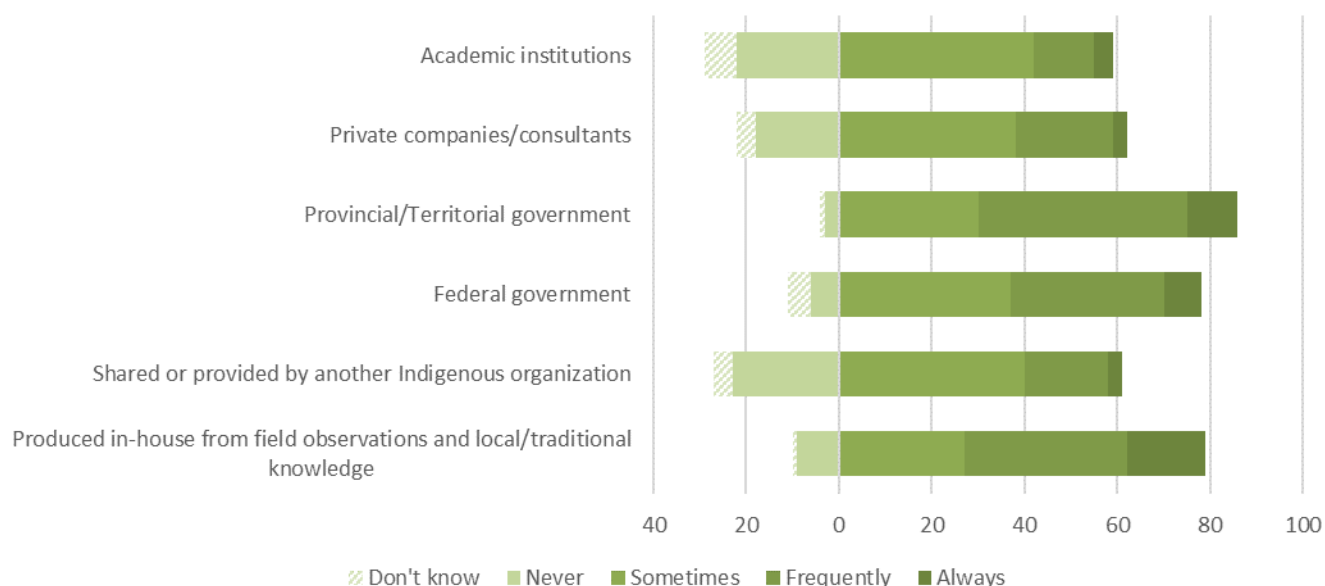
### Sources des données

Les organismes autochtones utilisent des données spatiales provenant de diverses sources, préférant généralement celles qui sont accessibles au public, leur permettent de télécharger les données spatiales et d'y avoir accès gratuitement. Environ 30 % des organismes ont indiqué qu'ils achetaient des données à l'occasion. Les entrevues ont révélé que les ensembles de données achetés sont généralement des données de télédétection spécialisées, telles que des images LiDAR et des photographies prises au moyen de véhicules aériens sans pilote (UAV) de zones données et à des résolutions spatiales précises; ces données sont généralement plus actuelles que celles qui sont accessibles au public.

Comme le montre la figure 9, les sources les plus fréquemment utilisées sont les données des entrepôts de données provinciaux (par exemple, DataBC) ou des bases de données des gouvernements territoriaux, suivies des données produites à l'interne à partir d'observations sur le terrain ou de connaissances locales ou traditionnelles. Les organismes ont également accédé à des données spatiales à partir d'entrepôts fédéraux, tels que Données ouvertes. Lorsque des ensembles de données importants ne sont pas accessibles, certains organismes les obtiennent en faisant une demande spéciale auprès d'agences gouvernementales. Dans certains cas, des organismes autochtones ont conclu des accords de réciprocité avec des municipalités ou d'autres gouvernements en vue de partager ou d'accéder à des données, mais une telle collaboration découle en grande partie d'une relation de travail solide entre les parties.

Les répondants ont également indiqué qu'ils obtenaient parfois des données spatiales d'entreprises privées, de consultants et d'établissements universitaires. La plupart des organismes ont indiqué qu'elles obtenaient parfois des données partagées par d'autres organismes autochtones.

**Figure 9 Sources ou fournisseurs de données spatiales (Q8 du sondage)**



Les participants ont également été interrogés sur la documentation et les métadonnées importantes en lien avec les ensembles de données qu'ils ont consultées ou acquises. Dans le cas des organismes qui produisaient une grande partie de leurs propres données spatiales en réalisant la collecte primaire, ainsi que l'analyse et le traitement des données à l'interne, la documentation ne constituait pas une préoccupation majeure, car ces organismes connaissaient bien les ensembles de données. D'autres organismes qui s'appuyaient davantage sur des données de tiers ont souligné l'importance de la documentation et des métadonnées d'accompagnement, comme les suivants :

- Date de la collecte ou fiabilité des ensembles de données
- Dictionnaires de données ou autres documents de programmation d'accompagnement
- Titre des champs de la table des attributs et description des valeurs
- Coordonnées pour obtenir des renseignements sur l'ensemble de données

### **Gestion et partage des données**

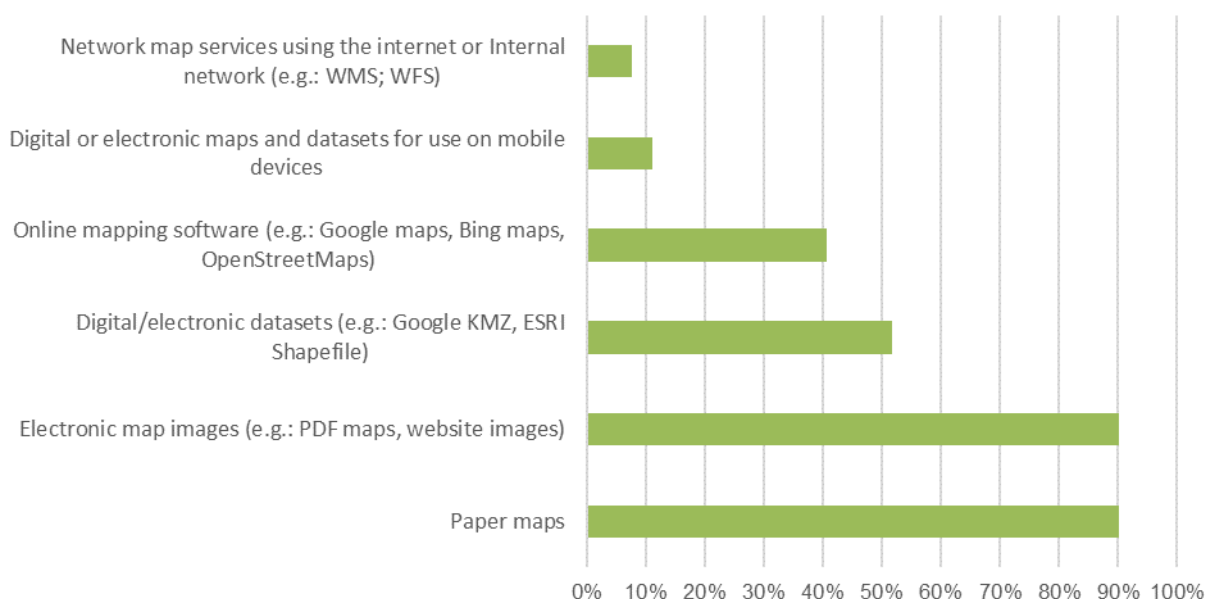
Pour évaluer les connaissances et des capacités relatives à l'IDS et à l'ICDG, le sondage et les entrevues ont permis d'interroger les organismes sur leurs politiques et pratiques en matière de gestion et de partage des données. Près de 70 % des organismes ont indiqué qu'ils partageaient certaines données spatiales qu'elles avaient recueillies ou qu'elles détenaient. Ces données ont été partagées à l'interne (avec les communautés membres, par exemple, dans le cas des conseils tribaux, et au sein de l'organisme), avec d'autres organismes et communautés autochtones et avec des parties externes non autochtones.

Les organismes ont indiqué qu'ils partageaient des données et informations spatiales avec diverses parties. Généralement, il s'agissait de décideurs des gouvernements autochtones, d'aînés autochtones et de membres de la communauté, ou de consultants embauchés par l'organisme ou travaillant avec celui-ci. Aussi, l'information était souvent partagée avec les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, les partenaires et les collaborateurs (tels que les ONG et les organismes de conservation); et parfois partagée avec des entreprises autochtones ou appartenant à une bande, ainsi que d'autres organismes autochtones (externes). Les répondants ont indiqué qu'ils partageaient plus rarement des données avec des entreprises privées et des établissements universitaires.

Plusieurs répondants et personnes interrogées ont indiqué que leurs pratiques en matière de partage d'informations géographiques dépendaient du type d'information et de la partie réceptrice. Par exemple, certains organismes ont déclaré qu'elles partageraient ouvertement ou sur demande des données spatiales non sensibles, telles que des plans d'utilisation des terres ou des données de surveillance environnementale. Cependant, les données relatives aux connaissances écologiques traditionnelles ou aux utilisations traditionnelles ne sont pas souvent partagées ni distribuées en dehors de la bande ou de l'organisme. Cela était principalement lié à des préoccupations concernant la vie privée et la confidentialité. Certains participants ont indiqué être prêts à partager des informations sensibles avec le gouvernement pour appuyer des négociations et des affirmations générales dans le cadre d'enjeux touchant aux droits et titres des peuples autochtones. Cependant, ils étaient généralement beaucoup moins susceptibles à partager des informations sensibles avec l'industrie.

Environ la moitié des répondants au sondage ont indiqué que leur organisme disposait d'une politique ou d'une procédure régissant le partage ou la distribution de données spatiales. Certains ont indiqué que leur organisme avait comme pratique de signer une entente de partage des données pour encadrer le travail avec des parties ou agences externes. De manière générale, les organismes considéraient les ententes de partage des données comme des moyens importants de conserver leurs droits et un contrôle sur leurs informations; ces conditions remplies, les organismes étaient disposés à fournir ou à partager des données spatiales en échange.

**Figure 10 Méthodes de communication ou de distribution des données spatiales aux publics cibles (Q21 du sondage)**



Dans 90 % des cas, les organismes partageaient les données spatiales en tant que produit fini, prenant la forme d'images cartographiques papier et électroniques (p. ex., des cartes PDF, des images de sites Web), comme le montre la figure 10. Environ la moitié des organismes ont également partagé des données spatiales sous forme d'ensembles de données électroniques complets, tels des fichiers KMZ ou des fichiers de formes; et environ 40 % des données ont aussi été partagés par l'entremise de plateformes en ligne telles que Google Maps, Bing Cartes ou OpenStreetMaps. Cependant, peu d'organismes ont déclaré partager des cartes numériques et des ensembles de données formatés pour être utilisés sur des appareils mobiles. Moins de 10 % des organismes ont indiqué avoir utilisé des services en ligne ou en réseau interne, tels que les services de cartes Web (WMS) et des services d'entités géographiques Web (WFS).

Presque toutes les personnes interrogées ont déclaré qu'elles utilisaient des formats compatibles avec les logiciels d'ESRI (fichiers de formes, fichiers de base de données géospatiales) pour stocker et partager des données géographiques. Les autres formats couramment utilisés étaient les fichiers KML ou KMZ de Google Earth, ainsi que GeoTIFF. Les personnes interrogées de certaines régions rurales et du nord ont indiqué que, dans certains cas, les produits finis sous forme de cartes sur papier, de PDF ou de tableaux de données électroniques représentaient les seuls moyens de diffuser des données géographiques en raison de limites en matière d'accès Internet, de bande passante ou de matériel informatique et logiciel.

### **Connaissance et utilisation de l'ICDG**

La plupart des répondants au sondage (77 %) ne connaissaient pas les outils et les normes de l'ICDG. Parmi le petit groupe d'organismes qui avaient une connaissance de base de l'ICDG, plusieurs ont indiqué qu'ils utilisaient actuellement certains contenus, outils ou normes de données de l'ICDG dans leur SIG, notamment les normes de métadonnées, le format KML de Google, ainsi que les formats WMS et WFS.

Les entrevues ont fait écho à cette constatation, révélant un manque général de compréhension de l'ICDG ou de l'IDS et de connaissances des normes et politiques associées. Certaines personnes interrogées ont indiqué qu'elles reconnaissaient la valeur des normes et du partage de données. Elles admettaient que l'ICDG et l'IDS pouvaient s'avérer utiles, mais elles considéraient néanmoins l'accroissement des capacités locales comme une plus grande priorité. Les participants avaient une connaissance de base des différents sites Web existants où l'on peut consulter ou télécharger des données spatiales, mais en général, le manque de connaissances approfondies sur les ressources offertes semble constituer un obstacle à une utilisation accrue de l'ICDG ou de l'IDS. De plus, le fait que les sources de données sont souvent dispersées sur le Web représentait un obstacle persistant à une utilisation plus fréquente par les groupes autochtones. Néanmoins, plusieurs organismes ont indiqué avoir déjà pris des mesures pour intégrer certaines normes de données externes, notamment les normes de données du Vegetation Resources Inventory (l'inventaire des ressources de la végétation de la Colombie-Britannique), les normes de l'Open Geospatial Consortium et la norme d'information géographique canadienne.

Les personnes interrogées étaient généralement enthousiastes à propos de la mise en place de normes de données plus rigoureuses et simplifiées et de l'adoption de normes pour leurs propres travaux de données spatiales. Les personnes interrogées ont toutefois noté que plusieurs obstacles demeuraient, par exemple : (i) la transformation des politiques et des pratiques en place et les mesures pour rendre les données existantes conformes étaient perçues comme une tâche difficile et ardue; (ii) de nombreux organismes ne disposent pas du budget, du personnel et de la formation nécessaires pour effectuer cette transition; (iii) la résistance à l'égard de la transition des ressources de données spatiales vers des serveurs en nuage en raison de préoccupations liées à la souveraineté et à la confidentialité des données; (iv) les difficultés rencontrées par les communautés ayant un accès limité à Internet ou une très faible bande passante, telles que celles situées dans des régions rurales isolées, en particulier dans le Nord. Ces obstacles sont abordés plus en détail dans la section qui suit.

## 4.4 OBSTACLES ET DÉFIS

Les communautés autochtones se heurtent à de multiples obstacles et défis qui se chevauchent et qui se croisent lorsqu'ils consultent, acquièrent, intègrent, utilisent et partagent des données spatiales. Ces obstacles peuvent causer des frustrations et empêcher les peuples autochtones de s'engager pleinement dans la gestion des terres et des ressources à l'intérieur et au-delà de leurs territoires revendiqués. Pour de nombreux peuples autochtones, l'identité culturelle est liée à « la terre » (terme largement utilisé pour désigner l'environnement dans son ensemble). Cette connexion au milieu devrait constituer le fondement parfait d'une relation solide avec les données géospatiales. Les peuples autochtones pourraient contribuer de manière unique à l'amélioration des données spatiales sur le plan national et international, par exemple en partageant des milliers d'années de connaissances traditionnelles dans le cadre du suivi à long terme du climat.

En règle générale, les obstacles et défis auxquels les organismes autochtones sont confrontés en tant qu'utilisateurs de l'ICDG ou de l'IDS sont axés sur les thèmes clés suivants :

- Coût
- Qualité et facilité d'utilisation des données
- Capacité
- Partage de données

- Découverte des données et accès
- Technologie

Ces thèmes concordent avec ce que les répondants au sondage et les personnes interrogées considèrent comme des obstacles ou défis majeurs, notamment le manque de financement, les coûts, la charge de travail, la formation, les compétences et la capacité, les limites de la technologie (par exemple, des problèmes liés à l'Internet ou au matériel), ainsi que l'accès à des données (p. ex., les données sont inexistantes, peu d'indications permettent de trouver des données pertinentes, des restrictions entravent l'accès aux ensembles de données, le contenu n'est pas offert dans la langue souhaitée).

#### 4.4.1 Coûts

Les personnes interrogées ont souvent évoqué les coûts prohibitifs des données, des licences, du matériel informatique (ordinateurs, serveurs, imprimantes, drones et autres), des logiciels géomatiques, de la formation, des salaires et des honoraires de consultants.

---

*Formation, financement, équipement, projets de collecte de données. Capacité de délaissier les activités réactives en faveur d'une approche proactive. Volonté et intérêt indéniables au sein de la communauté, mais manque de compétences, d'équipements, de programmes et de financement. (Misty Ireland, coordonnatrice des terres et des ressources à l'IRMA, West Point First Nation, 9 mars 2018)*

---

#### Données et logiciel

Alors que la plupart des organismes ont indiqué qu'ils pouvaient accéder gratuitement aux données géospatiales auprès d'agences gouvernementales, bon nombre d'entre eux ont mentionné qu'ils n'avaient qu'un accès limité aux données LiDAR, aux données géomagnétiques, à l'imagerie satellite, aux orthophotographies et aux données de drones ou de véhicules aériens sans pilote, car leur production et leur acquisition étaient coûteuses. Les organismes ont également constaté que le coût des logiciels et des outils géospatiaux était difficile à justifier. Les communautés disposant de logiciels commerciaux utilisent également des outils ouverts. L'une des personnes interrogées a expliqué que les outils et logiciels de base permettent souvent aux communautés de répondre à leurs besoins en matière de visualisation d'informations géospatiales, d'exécution de requêtes simples et de création de cartes. Cependant, même avec des outils gratuits ou peu coûteux et accessibles au public, le besoin de données fiables et abordables demeure.

---

*Imagerie satellite. Nous aurions un plus grand accès. J'ai récemment exploré cette technologie et il est très coûteux d'obtenir des images d'archives ou d'obtenir des acquisitions futures. Je sais qu'il y a Landsat, mais la résolution est trop [médiocre (vulgaire)] et les communautés veulent une meilleure résolution. Les prix sont souvent trop élevés. Les communautés aimeraient vraiment avoir un meilleur accès à ça, si ce n'était pas des coûts (Pano Skrivanos, directeur principal et cartographe, Inlailawatash Limited Partnership, 9 mars 2018)*

---

#### Équipement

La plupart des personnes interrogées ont indiqué que le coût constituait un obstacle à la tenue à jour du matériel. À mesure que les technologies et les programmes de données spatiales évoluent, les communautés autochtones ont besoin de financement pour que leurs outils demeurent pertinents et fonctionnels. Plusieurs personnes interrogées ont expliqué qu'elles avaient besoin de nouveaux ordinateurs et manquaient de matériel de base tel que des imprimantes, ce qui entravait leur capacité à

exploiter des données spatiales. En outre, en plus des coûts du matériel comme tel, les communautés autochtones en régions rurales ou éloignées doivent parfois prévoir des coûts d'expédition élevés, qui peuvent parfois les décourager à obtenir le matériel nécessaire.

---

*Notre problème, c'est que nous n'avons pas d'imprimante. Aucune personne dans la ville n'a une imprimante que l'on pourrait utiliser. Il nous est difficile d'imprimer de grandes cartes que l'on pourrait consulter. Tout ce qu'on peut faire, c'est imprimer en format papier [lettre ou légal] ou regarder sur un ordinateur. Nous espérons pouvoir obtenir du financement pour une imprimante [table traçante] cette année afin d'améliorer nos ressources. (Misty Ireland, coordonnatrice des terres et des ressources à l'IRMA, West Point First Nation, 9 mars 2018)*

---

## **Personnel**

De plus, le financement des salaires et de la formation continue d'une personne de la communauté possédant des compétences en géomatique ou le recrutement d'une personne qualifiée qui devra déménager dans une région éloignée et recevra un salaire et des avantages relativement médiocres ont été maintes fois cités comme des obstacles importants. Certaines personnes interrogées ont exprimé leur profonde frustration face à ce défi apparemment insurmontable.

### **4.4.2 Capacité**

Les personnes interrogées ont expliqué que leur organisme était confronté à des problèmes de capacité systémiques qui les empêchaient de mettre au point ou d'adapter des programmes de géomatique. Ces problèmes étaient souvent liés au manque de financement à long terme ou de systèmes de financement appropriés, le manque de possibilités de formation et la lourde charge de travail du personnel qui est déjà tenu de jongler avec une multitude de tâches.

## **Financement**

Selon la plupart des répondants au sondage et des personnes interrogées, la cause fondamentale des nombreux obstacles liés aux coûts auxquels ils se heurtent est le manque constant de financement octroyé aux communautés autochtones pour les initiatives en matière de données spatiales. Malgré les nombreux engagements de financement récents liés aux données spatiales dans les communautés autochtones et les fonds injectés en la matière, le manque continu de financement et de budgets prévisibles constitue un obstacle de taille pour les communautés autochtones. Plusieurs personnes interrogées ont déclaré que, lorsque les communautés n'ont pas l'heure juste relativement à leurs budgets d'année en année, il est difficile de mettre en œuvre des stratégies à long terme pour la gestion des données spatiales. Les membres de services des terres et des ressources, déjà en proie à une lourde charge de travail et à un effectif réduit, doivent consacrer un temps considérable à la préparation de propositions de financement ou de rapports sur les dépenses en subventions, un processus qu'ils doivent ensuite répéter à l'exercice suivant. Ironiquement, ces tâches empêchent de passer du temps productif à exploiter directement des données spatiales et à faire avancer des activités de gestion des terres et des ressources d'importance prioritaire pour les Autochtones. De plus, lorsqu'on ignore si une base de données pourra être financée d'une année à l'autre, il devient difficile de mettre en œuvre des programmes à long terme qui seraient proactifs, innovants et avant-gardistes. Par ailleurs, si le financement est offert tard dans un exercice financier et qu'il faut alors le dépenser en un court laps de temps, la planification à long terme devient encore plus irréalisable.



---

*Les coûts représentent un obstacle énorme. Il n'y a pas beaucoup de sources de financement. J'ai convaincu notre conseil d'administration de soutenir l'initiative de cartographie des communautés, mais nous sommes limités dans ce que nous pouvons fournir. Nos contraintes financières sont en grande partie des contraintes de capacité. Notre personnel n'est même pas suffisant pour faire les travaux de propositions, de rapports ou autres. Il y a certains projets qu'on ne peut même pas terminer parce que nous n'avons pas le personnel technique nécessaire. On manque de personnes qualifiées prêtes à s'engager au sein de la communauté. Ces personnes sont fort sollicitées et ensuite elles sont épuisées. (Deb Simmons, directrice générale, Sahtu Renewable Resources Board, 14 mars 2018)*

---

La majorité des participants au sondage et à l'entrevue ont consacré beaucoup de temps à parler des défis liés au manque de financement. De nombreuses personnes ont expliqué que, souvent, les travaux liés à la géomatique étaient financés en fonction des projets, créant des situations dans lesquelles la capacité géomatique pouvait très difficilement être maintenue à long terme. Une telle situation incite le recours à des sous-traitants, ce qui crée des ensembles de données disparates qui ne forment pas un tout cohérent; parfois, ces ensembles ne sont même pas gérés par l'organisme autochtone et celui-ci ne peut accéder directement aux données.

### **Possibilités de formation**

De manière générale, les coûts et le manque de financement sont considérés comme les principaux obstacles à la formation, mais les organismes autochtones connaissent plusieurs autres difficultés à cet égard. Un engagement réel dans des projets où l'on fait appel aux données spatiales exige la formation continue des utilisateurs. Les organismes autochtones doivent tenir leurs logiciels et leur matériel à jour afin de suivre l'évolution constante de la technologie et demeurer au courant des protocoles de partage et de gestion des données en vigueur. Ainsi, même lorsque l'achat de matériel ou de technologies est possible, le financement demeure parfois insuffisant pour prodiguer la formation nécessaire au renforcement des capacités de manière continue et à long terme.

---

*Parfois, les communautés ont des licences, mais ne les utilisent pas : manque de temps et de capacité. Souvent, j'arrive quelque part et je vois des gens qui paient des droits de licence depuis des années, mais ne les utilisent pas. D'autres fois, ce sont les compétences ou la capacité qui constituent l'obstacle principal. Je donne souvent des formations et j'essaie d'encourager les gens à employer des outils faciles d'utilisation, comme Google Earth et iMap BC, car les utilisateurs peuvent les comprendre plus rapidement et il y a plus de chances qu'ils les utilisent de manière continue. Quand on suit une formation sur ArcMap, on peut rapidement oublier ce qu'on a appris à moins de toujours continuer à utiliser le programme. Les personnes qui suivent une formation n'ont aucune expérience en SIG et ne comprennent pas nécessairement tous les aspects complexes d'un SIG. Il faut des années pour être formé en SIG. Les gens veulent utiliser ces données, mais ils n'ont pas la formation pour le faire. (Pano Skrivanos, directeur principal et cartographe, Inlailawatash Limited Partnership, 9 mars 2018)*

---

Les occasions de renforcement des capacités sont rares dans les régions rurales; le personnel doit donc généralement se déplacer pour suivre une formation. Compte tenu de cette réalité, plusieurs personnes interrogées ont déclaré qu'il était difficile de trouver du personnel qualifié capable de travailler à temps plein et prêt à se déplacer pour suivre une formation. La formation en ligne peut être une solution, mais dans un tel cadre, les utilisateurs peuvent se sentir isolés, seuls et frustrés.

---

*Trouver un moment pour s'asseoir et se renseigner sur la licence, sur la façon de l'utiliser au mieux de nos capacités. En même temps, je suis occupé à faire cent autres trucs. Il est difficile de s'asseoir et de se concentrer uniquement sur l'apprentissage. C'est bien de suivre un cours de temps en temps, mais on n'a pas la formation pratique. Je peux suivre un cours d'une semaine et on me montrerait des données pour lesquelles j'utiliserais l'analyste spatial; alors, je peux les utiliser sans problème. Mais je n'ai pas cinq ans d'expérience et je fais cette transition pour apprendre ce qu'il me manque. Je suis le gars du SIG et si je pars dans cinq ans, tout cela est perdu. Ce serait bien d'avoir quelqu'un qui suit les formations avec moi. Je n'ai personne sur qui compter; ne dit-on pas que deux têtes valent mieux qu'une pour trouver des solutions? Je dois m'arranger seul pour trouver des solutions. Si quelqu'un d'autre avait les compétences, à deux, ce serait beaucoup plus facile. (Henry Tambour, technicien en SIG, K'at'l'odeeche First Nation, 12 mars 2018)*

---

Lorsque le personnel formé part, il en va de même pour ses capacités. Pour éviter que les communautés autochtones se retrouvent dans une telle situation, le financement des formations doit être continu et l'accès à la formation une priorité; ainsi, les communautés autochtones seront en mesure de planifier un renforcement des capacités à long terme.

### **Lourdes charges de travail**

De nombreux répondants ont déploré la lourde charge de travail des membres du personnel des organismes autochtones. Souvent, le personnel est tenu d'assumer diverses tâches et responsabilités, qui vont parfois au-delà de leur formation ou de leurs fonctions.

---

*Parfois, les gens font ce travail sans que ce ne soit prévu dans le cadre de leurs fonctions. Ils font des cartes sur le coin de leur bureau. La capacité interne est un véritable problème. (Pano Skrivanos, directeur principal et cartographe, Inlailawatash Limited Partnership, 9 mars 2018)*

---

---

*Sans financement de base, c'est difficile. Je représente tout le service des terres et des ressources et je travaille 30 heures par semaine. Il n'y a que moi! Nous manquons vraiment de ressources, surtout ici. (Coordonnatrice des terres et des ressources à l'IRMA, West Point First Nation, 9 mars 2018)*

---

Il y a souvent des tas d'informations historiques qui ne sont pas encore converties en données numériques. Les connaissances traditionnelles et les données sur l'utilisation des terres restent sur des cassettes; partout au pays, des films Mylar qui attendent de tomber en poussière sont empilés dans les salles d'entreposage d'organismes autochtones. De nombreux répondants ont souligné la nécessité de convertir l'information dans un format utilisable en géomatique, mais ils ne sont pas en mesure de trouver le temps, les fonds et le personnel nécessaires pour le faire.

## **4.4.3 Données**

### **Découverte des données et accès**

L'accès aux informations géographiques souhaitées est ardu pour plusieurs raisons. Dans de nombreux cas, les personnes interrogées ont suggéré qu'ils ne savaient pas quels types de données étaient accessibles ou existantes. Il est difficile de savoir qui détient, possède et a accès aux données. Pour citer une des personnes interrogées, « nous ne savons pas ce que nous ne savons pas ».

---

*L'autre obstacle est le fait d'ignorer la nature de nos besoins. Par exemple, c'est difficile si on ignore quels programmes de cartographie sont compatibles et qu'on n'a pas les compétences nécessaires pour utiliser ces types de programmes. C'est un gros problème de ne pas savoir ce dont on a besoin. (Misty Ireland, coordonnatrice des terres et des ressources à l'IRMA, West Point First Nation, 9 mars 2018)*

---

De nombreuses personnes se sont plaintes du manque de renseignements qui les aideraient à orienter leur recherche parmi la vaste offre en matière d'ensembles de données; de plus, elles déplorent le grand nombre d'entrepôts de données qui entrent parfois en compétition. Les personnes interrogées connaissant bien les données spatiales ont expliqué que même avec leur formation, il était difficile de se tenir au courant de toutes les données existantes qui pourraient être utiles aux communautés.

---

*Il existe des milliers d'ensembles de données dans un système, mais il faut savoir ce qu'on veut avant d'entreprendre des recherches. Sinon, on se retrouve submergé par l'information. Il faudrait qu'il y ait un meilleur système, une sorte d'index, afin qu'on puisse rechercher un thème, par exemple, la foresterie, et obtenir une liste de tous les ensembles de données associés à la foresterie parmi lesquels on pourrait choisir. (Pano Skrivanos, directeur principal et cartographe, Inlailawatash Limited Partnership, 9 mars 2018)*

---

Alors que certaines personnes interrogées ont salué RNCAN et d'autres instances fédérales, provinciales, territoriales et municipales pour les systèmes qu'ils offrent en ligne et pour les données pouvant être consultées ou téléchargées facilement, d'autres ont déploré l'absence d'une approche à guichet unique et le manque de connaissances du personnel sur les données accessibles, même au sein de leur propre organisme. Une personne interrogée était particulièrement frustrée par le fait que les systèmes d'accès aux données ne cessaient de changer sur les sites Web fédéraux, ce qui obligeait les utilisateurs à réapprendre constamment à les utiliser.

Plusieurs personnes interrogées ont mentionné que certaines données relatives aux écosystèmes marins et terrestres n'existaient tout simplement pas.

Comme indiqué précédemment, de nombreux répondants n'ont ni la capacité ni les ressources pour accéder aux données. De plus, leurs connaissances de l'ICDG ou de l'IDS peuvent être limitées, voire nulles.

---

*Nous sommes loin d'être prêts à accéder aux données. Nous sommes à peine en mesure de nous tenir au courant des nouvelles applications. C'est là où on en est dans notre programme. On s'efforce d'entrer en contact avec des agences de financement et des chercheurs qui travailleraient avec nous pour faire des tâches qu'on voudrait faire (par exemple, analyser des données de référence sur la qualité de l'eau, surveiller les têtes de puits). L'idéal serait d'avoir trois personnes sur le terrain pour superviser ce genre d'activité. Il y a une reprise de l'activité minière près de Pine Point; il y a des préoccupations concernant le débit des eaux souterraines et la qualité de l'eau qui coule sous nos pieds et autour de nous. Est-ce qu'il va y avoir des changements? Est-ce que l'eau restera saine? Il s'agit d'une question prioritaire pour les gens de la communauté en ce moment. Ils veulent avoir des données dans leurs domaines d'intérêt maintenant, afin que dans 10 ou 15 années après la fin des activités minières, ces données puissent servir à établir des comparaisons. (Misty Ireland, coordonnatrice des terres et des ressources à l'IRMA, West Point First Nation, 9 mars 2018)*

---

Par ailleurs, les organismes ont parfois du mal à obtenir des données pertinentes auprès du secteur privé; dans certains cas, il s'agit de leurs propres données. Plusieurs personnes interrogées ont exprimé leurs frustrations à ce sujet. Dans certains cas, les données collectées par l'industrie n'ont pas été renvoyées à

la communauté ni partagées avec elle. Une telle situation peut se produire lorsqu'un projet proposé manque de capital ou que l'on décide de ne pas procéder à une évaluation environnementale; il devient alors difficile de respecter les engagements négociés au début du projet concernant le partage de données. Dans certains cas où un projet avançait, plusieurs personnes interrogées ont évoqué les difficultés en matière d'accès aux données spatiales (par exemple, les données de référence) relatives aux terres privées. L'industrie peut détenir des informations confidentielles pertinentes pour les organismes autochtones, mais ne pas les partager du tout ou dans un format utile. À l'heure actuelle, aucune réglementation ne prévoit d'obligation en matière de partage de données. Certaines personnes interrogées ont expliqué que le manque de coopération des deux côtés entraînait généralement l'échange d'informations au format PDF plutôt qu'au format spatial. D'autres ont déclaré que le gouvernement ou d'autres intervenants se servent parfois du partage de données comme levier de négociation pour demander des données de la communauté.

---

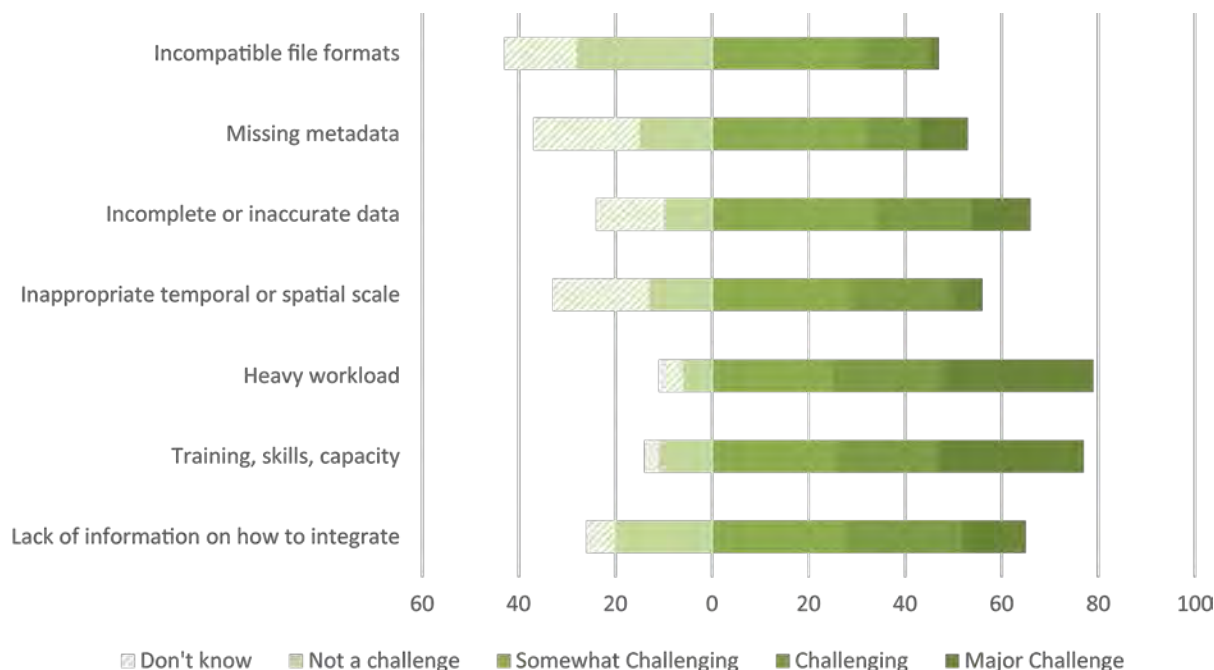
*Nous avons accès aux terres de la Couronne et aux terres appartenant aux Toquahts, mais pas aux propriétés privées. Il est plus difficile d'obtenir cette information. Si on l'avait, cela nous aiderait à préparer des réponses aux consultations. Certaines entreprises forestières privées n'aiment pas partager leurs données. Cela peut être un défi. (David Johnsen, directeur des ressources et des travaux publics, Toquaht Nation, 12 mars 2018)*

---

### **Qualité des données et facilité d'utilisation**

Trouver des informations fiables, à jour et complètes représente souvent un défi pour les utilisateurs autochtones. Les données accessibles au public peuvent parfois être considérablement obsolètes; c'est généralement moins le cas dans le secteur privé. Les résultats du sondage ont indiqué que des données incomplètes ou inexacts constituaient un problème (figure 11). Les personnes interrogées ont cité les données provinciales et les images orthographiques en particulier comme étant obsolètes. Les données qui ne reflètent pas la réalité actuelle, y compris les ressources, routes et sentiers, nuisent à la capacité des organismes autochtones à accomplir des tâches qui exigent de la précision (p. ex., la planification de l'utilisation des terres ou la planification communautaire, la préparation de réponses aux consultations, etc.)

**Figure 11 Difficultés à intégrer les données spatiales à des projets ou activités (Q11 du sondage)**



Plusieurs personnes interrogées ont déclaré que la couverture spatiale est souvent limitée ou que, dans les cas où la couverture est considérée comme exhaustive, la résolution est trop faible pour que les données soient utiles<sup>16</sup>. Une personne a expliqué qu'il pourrait y avoir un accord avec le gouvernement concernant les canevas cadastraux associés à des numéros d'identification de parcelle (NIP), mais que même si un organisme reçoit des aliénations de terrains, celles-ci ne sont associées à aucun NIP.

*Les métadonnées sont également difficiles d'accès. Il y a une crise de métadonnées dans le monde en ce qui concerne les SIG. Quelle est l'histoire des données? . . . La manière d'interpréter ce type de carte est un défi de taille. C'est un jeu de devinettes dans certains cas. (Deb Simmons, directrice générale, Sahtu Renewable Resources Board, 14 mars 2018)*

Un problème fréquemment cité dans les entrevues était que les données thématiques, lorsqu'elles étaient obtenues, recueillies ou héritées, étaient sous une forme « brute », exigeant un traitement important pour les convertir en informations utiles pour les décideurs. Les obstacles à la réalisation d'une telle analyse (décrits en détail dans la section « Capacité » ci-dessus) comprennent souvent un manque de compétence dans le domaine thématique. Par exemple, un répondant formé en biologie faunique et en géomatique devait évaluer les impacts possibles des changements climatiques sur les stocks et les comportements en milieu marin dans le détroit d'Hudson. Il a pu accéder à une grande quantité de données historiques brutes sur la couverture de glace de mer, mais n'a pas été en mesure de les traiter pour générer des projections sur la couverture de glace de mer, car ce n'était pas son domaine de compétence. Dans ce cas comme dans de nombreux autres, les répondants ont souligné que le problème ne relevait pas du manque de

<sup>16</sup> Une personne a expliqué qu'il pourrait y avoir un accord avec le gouvernement concernant les canevas cadastraux associés à des numéros d'identification de parcelle (NIP), mais que même si un organisme reçoit des aliénations de terrains, celles-ci ne sont associées à aucun NIP.

données, mais plutôt du manque de données traitées utiles ou d'occasions de collaborer avec des experts du domaine visé afin d'appuyer la prise de décisions.

### **Partage de données**

Le partage de données à l'interne ou à l'externe peut être parsemé de défis. Ceux-ci comprennent entre autres : des obstacles techniques comme le manque de capacité à intégrer les données spatiales, des formats de fichiers incompatibles ou une bande passante limitée; des obstacles institutionnels comme une mauvaise communication entre les services, le cloisonnement des équipes ou infrastructures, ou une surcharge de travail du personnel; ainsi que des obstacles plus intangibles, tels que le manque de confiance ou l'héritage laissé par des tiers externes qui se sont approprié les données et en ont fait un mauvais usage.

Plusieurs personnes interrogées ont suggéré que même s'il pouvait y avoir un intérêt, le partage des données était associé à des coûts indirects et du temps d'administration, ce qui alourdissait la tâche dans un contexte où les ressources sont déjà limitées. Le partage de données entre groupes autochtones peut également être mis à l'épreuve par le fait que toutes les nations n'ont pas la même capacité ou les mêmes compétences techniques. Le partage entre les communautés et organismes autochtones ou au sein de ceux-ci représente un défi dans certaines régions où la tradition orale demeure ancrée dans les pratiques de transmission d'informations, car il faut alors tenir des réunions en personne pour partager les données (même lorsqu'on utilise des technologies informatiques), ce qui entraîne des coûts considérables, en particulier dans le Nord.

De nombreuses personnes interrogées ont signalé un manque de capacité général au sein de la communauté ou de la bande pour comprendre, obtenir et utiliser les données et systèmes spatiaux. Le manque de capacité est lié à l'éloignement, à l'accès limité à Internet, ainsi qu'au manque d'éducation et de formation sur les technologies spatiales. Généralement, dans les bandes, les capacités ne sont suffisantes que dans les grandes Nations disposant de plus de financement ou, dans la majorité des cas, dans les Nations incombant aux conseils tribaux ou aux organismes régis par un traité qui représentent plusieurs communautés et disposent généralement de plus de ressources. Le partage de données peut demander du temps de la part de la partie émettrice afin de résoudre des problèmes techniques ou, dans certains cas, organiser des séances de renforcement des capacités pour la partie destinataire.

Le succès du partage de données dépend souvent de la force des relations entre les parties. La confiance facilite grandement le partage des données; elle s'établit au fil du temps et en l'absence d'inégalités entre les deux parties.

---

*« Le réseautage est essentiel pour les Premières nations. Parfois, il y a des réticences à partager des données et des informations confidentielles en raison d'événements passés. Il faut surmonter cela. » (Chrystal Nahanee, responsable des SIG et de la recherche, Nation Squamish, 2 mars 2018)*

---

De manière générale, les personnes interrogées ont expliqué que les réticences à partager de données avec d'autres communautés relevaient principalement de la politique en matière de confidentialité et de la sensibilité des données. Certaines personnes se sont dites prêtes à partager des informations sur les ressources, mais pas leurs données liées aux droits, aux titres et à la culture. Presque tous les organismes autochtones jouent un rôle de gardien du savoir, de la culture et du mode de vie traditionnels. Les



communautés autochtones hésitent à partager des données sur leurs connaissances traditionnelles. Celles-ci sont généralement conservées et gérées à l'interne, et protégées par des ententes de confidentialité. Le partage avec le gouvernement et l'industrie se fait en fonction du besoin de connaître. Généralement, ces données sont partagées avec des tiers seulement au besoin, dans le cadre de projets donnés.

Les communautés ont évoqué les difficultés à trouver un équilibre entre la protection et le partage de données, en particulier lorsque l'information touche les données sur l'utilisation des terres et les connaissances traditionnelles. Les organismes de réglementation et l'industrie peuvent avoir du mal à protéger l'information de manière à ce qu'elle ne soit pas rendue publique ou affichée en ligne. De plus, les personnes interrogées ont mentionné que les organismes partenaires (y compris les promoteurs de projets, les ONG et les chercheurs) ne comprennent pas toujours la complexité de la vie privée et de la confidentialité. De manière générale, les organismes autochtones préfèrent ainsi s'abstenir de partager des données avec le gouvernement ou l'industrie. En conséquence, il devient plus difficile de mettre en œuvre des processus de planification : « d'un côté, les communautés souhaitent garder secret l'emplacement des sites culturels sensibles afin de les protéger du public, mais cela fait en sorte que ces sites importants ne sont pas reconnus et protégés » (CARE, 2010).

### ***Politiques et ententes en matière de partage de données***

L'accès aux données peut être limité en raison de la rédaction inadéquate d'une entente de partage des données ou de l'absence d'une telle entente. Dans certains cas, aucune entente de partage des données n'est en place. Ce problème est fréquent chez les organismes qui ont une capacité limitée et qui n'ont pas été en mesure d'accorder la priorité à l'élaboration d'une politique en matière de partage de données. Pour d'autres, le temps qu'exige l'instauration d'une entente signifie qu'« il est plus facile de ne pas partager des données que de les partager » (anonyme, 28 février 2018). Sans ententes de partage des données, les communautés autochtones peuvent être réticentes à partager des données ou refuser de le faire. Les personnes interrogées ont exprimé leurs préoccupations entourant les données confidentielles, en particulier les informations culturelles, et ont exprimé la nécessité d'exercer un contrôle efficace sur la manière dont on utilise leurs données.

Une personne interrogée d'un groupe autochtone bien financé a expliqué qu'elle s'estimait privilégiée de pouvoir compter sur des services juridiques internes pour s'occuper des tâches relatives à la protection de la confidentialité des données. Étant donné que cet organisme disposait d'une entente de partage des données, il ne restait plus qu'à la signer lorsque venait le moment d'acquiescer ou de partager des données, ce qui simplifiait grandement le processus.

Selon les personnes interrogées, de bonnes ententes de partage de données doivent être conçues dans l'intérêt supérieur de la communauté ou de l'organisme. Elles doivent répondre aux préoccupations légitimes des communautés en matière de propriété intellectuelle, de confidentialité, d'appropriation et d'utilisation abusive des données, des préoccupations fondées sur un héritage de méfiance entre groupes autochtones et organismes non autochtones. Ainsi, les groupes autochtones insistent sur le fait que les données qu'ils partagent doivent être protégées et qu'ils doivent toujours avoir accès à leurs données et avoir le contrôle sur elles. Toutes les parties doivent comprendre qu'il s'agit de l'objectif des ententes de partage des données.

---

*Les communautés autochtones ont rarement accès à leurs propres données. [Les connaissances traditionnelles] recueillies pour des projets d'exploitation sont dans des classeurs, verrouillés, ou quelque chose du genre. Non seulement elles sont inaccessibles, mais il y a en plus des problèmes liés aux droits de propriété intellectuelle qui entravent l'accès de la communauté elle-même. Il faut respecter la propriété et aider les communautés à avoir la confiance nécessaire pour exiger leurs données des établissements qui... protègent leur propriété intellectuelle. (Deb Simmons, directrice générale, Sahtu Renewable Resources Board, 14 mars 2018)*

---

#### 4.4.4 Obstacles technologiques

##### *Limites en matière de bande passante*

Tout particulièrement dans les régions nordiques et dans une moindre mesure dans l'Ouest et l'Est, les communautés rurales et isolées sont confrontées à des limites en matière de bande passante et d'utilisation de données. Même si de nombreuses communautés font état d'améliorations à cet égard, bon nombre d'entre elles connaissent encore des difficultés de taille :

---

*Parfois, je rentre chez moi et je reviens le soir parce que s'il y a une ou deux autres personnes qui effectuent des recherches sur Internet, je dois attendre environ 15 minutes pour qu'un hyperlien s'ouvre. Parfois, j'attends que le bureau ferme et que les gens rentrent chez eux. Nous avons désespérément besoin d'une meilleure connexion Internet. L'Internet par satellite présente un potentiel intéressant, mais cette technologie est encore nouvelle. Nous avons un technicien qui examine cette possibilité pour nous en ce moment. Nous pourrions utiliser notre temps de manière bien plus efficace. Nous pourrions nous consacrer davantage à nos recherches et projets. Il s'agit d'un obstacle de taille. On perd énormément de temps. Le service est encore plus lent que la poste. Je reçois en moyenne 30 à 40 courriels liés aux ressources par jour. Je prends 5 à 10 minutes par courriel pour vérifier s'il est pertinent ou non. Parmi ceux-ci, environ 10 seront pertinents, mais je dois tout de même trier les 20 autres. (Misty Ireland, coordonnatrice des terres et des ressources à l'IRMA, West Point First Nation, 9 mars 2018)*

---

Le partage de données peut être entravé par la combinaison de fichiers volumineux associés aux données géospatiales,

ainsi qu'une faible bande passante. Les données sont parfois trop volumineuses pour être téléchargées à partir d'un dépôt central comme un site Web gouvernemental. Lorsque le débit de la bande passante est bas, il peut même être difficile d'envoyer des fichiers par courrier électronique. Dans de tels cas, on peut avoir recours à des sites FTP ou des logiciels ouverts (p. ex., Dropbox). Cependant, ces solutions peuvent signifier que les serveurs sont hébergés en dehors de la communauté, ce qui suscite des préoccupations en matière de sécurité et de protection des données. De nombreuses personnes interrogées de communautés nordiques ont indiqué que le moyen le plus fiable de partager des données dans leur région consistait à les charger sur un disque dur et d'envoyer celui-ci par courrier.

##### *Préoccupations concernant le stockage en nuage*

La plupart des personnes interrogées – allant des utilisateurs novices aux utilisateurs expérimentés – ont exprimé leurs préoccupations concernant le stockage en nuage des données de la communauté, comme celles portant sur les connaissances traditionnelles. Les problèmes liés à la bande passante font craindre que les données ne soient utilisées ou copiées sans autorisation et éventuellement utilisées contre les organismes autochtones.



De nombreuses personnes interrogées ont expliqué comment leur organisme gère une base de données interne en vue d'atténuer les préoccupations concernant la confidentialité et le stockage en nuage.

---

*Notre Nation a sa propre base de données spatiales interne. Nous stockons tout à l'interne. Nous n'aimons pas stocker nos données en nuage. Nous préférons les stocker sur un serveur local. Nous partageons publiquement certaines de nos informations, tandis que d'autres sont confidentielles. Par exemple, les toponymes sont hautement confidentiels et ne sont pas partagés avec le public, ni publiés sur aucun média social. (Anonyme, 2 mars 2018)*

---

Dans quelques cas, les personnes interrogées ont suggéré que le stockage en nuage constituait une bonne solution de rechange pour la sauvegarde et la synchronisation des données. En évitant aux organismes d'avoir plusieurs copies de données à différents endroits, cette solution leur évite de perdre la trace de la version la plus récente ou la plus exhaustive.

---

*Nous avons un bon système de gestion de l'information; il fonctionne bien. Notre système est centralisé avec des informations synchronisées sur nos appareils individuels, toutes les données sont sauvegardées dans le nuage et nous les partageons facilement par l'entremise de sites FTP. Le stockage en nuage de données sensibles sur le plan culturel suscite des préoccupations. Les données publiques ne posent pas problème. (Pano Skrivanos, directeur principal et cartographe, Inlailawatash Limited Partnership, 9 mars 2018)*

---

## **Systèmes de gestion de données**

De nombreuses personnes interrogées ont déclaré ne pas disposer de systèmes de gestion de données à l'interne qui permettent de répondre à leurs besoins actuels. On a souligné le besoin en matière de soutien technique et de gestion afin d'encadrer la mise en place de tels systèmes. Souvent, il n'y a aucun protocole officiel en matière de gestion des données, de sorte que, lorsque des professionnels compétents quittent un organisme, ils emportent souvent avec eux leurs capacités et connaissances relatives aux données (et parfois même leur ordinateur, qui contient des données). Comme de nombreuses initiatives géospatiales s'inscrivent dans un projet donné, faisant souvent appel à du personnel temporaire ou à des consultants externes, on obtient généralement des ensembles de données incompatibles entre eux en termes d'échelle, de champs de table des attributs ou de méthodologie de collecte.

La première étape pour établir un système de gestion de données intégré peut représenter une tâche colossale. On décrit souvent l'information comme étant cloisonnée entre divers services et en formats incompatibles. Avant de pouvoir concevoir l'architecture d'un système de gestion de données, il faut généralement prévoir une première étape de découverte, de consolidation et d'analyse de données, qui peut prendre un temps considérable.

---

*Je regarde notre système de cartes en ce moment. Si je pouvais prendre une photo et vous l'envoyer, vous ririez. Même un classeur à cartes serait incroyable. J'ai besoin de financement pour cela. [Les cartes] sont toutes stockées dans deux boîtes en carton pleines qui débordent. Voici notre système de gestion de données à l'heure actuelle. (Misty Ireland, coordonnatrice des terres et des ressources à l'IRMA, West Point First Nation, 9 mars 2018)*

---

Lorsqu'elles tentent de numériser et d'organiser leurs connaissances traditionnelles et leurs bases de données sur l'utilisation des terres traditionnelles, les communautés doivent souvent composer avec des données manquantes, erronées ou incomplètes, en particulier lorsqu'il s'agit de métadonnées de travaux historiques. La description et l'organisation des données peuvent ne pas être considérées comme

essentielles dans le cadre des initiatives courantes, tout simplement parce que les personnes ne disposent pas nécessairement de la formation, de la compréhension ou de la capacité suffisante pour comprendre que les métadonnées fournissent le contexte et des renseignements qui permettent de cartographier les caractéristiques qui serviront à de futurs utilisateurs.

---

*Un archivage adéquat est vraiment important... Les gens ne comprennent pas toujours qu'ils ont une mine d'or entre les mains. Bien des trucs finissent aux ordures. Les cartes manuscrites finissent aux ordures tandis que l'on conserve celles qui sont joliment imprimées... Lorsqu'on garde les cartes vivantes par l'entremise d'histoires et de présentations, qu'on implique les communautés de manière vivante... les gens comprennent alors pourquoi tout ce travail technique monstre est essentiel.*  
(Deb Simmons, directrice générale, Sahtu Renewable Resources Board, 14 mars 2018)

---

---

*Il nous manque un processus pour archiver ces données, les rendre accessibles régulièrement et les partager avec les communautés. Nous aimerions avoir un système facile à utiliser, visuel.*  
(George Low, coordonnateur du PAGRAO, Premières nations du Dehcho, 8 mars 2018)

---

## 4.5 PLANS, OBJECTIFS ET ASPIRATIONS DES ORGANISMES POUR L'AVENIR

Dans le cadre de la recherche, les organismes ont été invités à présenter leur vision en matière de production, d'utilisation, d'accès et de partage d'informations géospatiales pour l'avenir. On leur a demandé de décrire ce qu'ils souhaiteraient, ce qu'ils estiment comme nécessaire et quels seraient leurs aspirations ou projets en lien avec la collecte ou l'utilisation de données géospatiales.

Les participants ont relevé plusieurs aspects de leur travail à court ou moyen terme qui demanderaient le recours à des données géospatiales. Il y avait une forte reconnaissance de la valeur des données géospatiales et une compréhension du fait que leur utilisation représente « la voie de l'avenir ». Les participants à la recherche comprenaient que la capacité géomatique constituait un outil précieux et efficace, qui améliorerait la position de leur communauté dans divers contextes de planification et de négociation.

### **Plans et initiatives**

Les entrevues ont permis de constater que certains organismes autochtones envisagent de nouvelles initiatives ou de nouveaux projets en particulier, tandis que d'autres prévoient de poursuivre et d'étendre leurs activités actuelles en ayant recours à de meilleurs systèmes, davantage de personnel qualifié, plus de données, des technologies plus récentes et de meilleure qualité, ainsi qu'en couvrant de plus vastes zones de leur territoire. Certains répondants ont dressé une liste de souhaits sur leurs objectifs, admettant que toutes les mesures soient mises en place pour leur permettre de les atteindre. Comme l'a dit un participant à l'entrevue, « tout est possible ».

Les personnes interrogées ont mis en évidence une panoplie de domaines ou problèmes où les données géospatiales pourraient se révéler utiles, comme les suivants :

- consultations et préparations de réponses aux consultations avec le gouvernement et l'industrie;
- planification de l'utilisation de terres et processus relatifs aux codes fonciers;

- processus d'évaluation environnementale fédéral et provinciaux;
- surveillance des répercussions cumulatives;
- planification communautaire;
- planification liée aux changements climatiques;
- planification en cas d'urgence;
- dossiers portés devant les tribunaux concernant des titres et droits;
- négociations avec le gouvernement fédéral.

### **Collecte de données et cartographie**

Les organismes autochtones ont soulevé plusieurs besoins associés aux informations sur l'utilisation et les connaissances traditionnelles. Nous avons constaté que la plupart d'entre eux disposent déjà de ce type d'informations et que les personnes qui en sont privées estiment qu'il serait important d'en recueillir et de les documenter afin de défendre les intérêts de leurs communautés. Ces données sont généralement associées à des emplacements géospatiaux. Actuellement, les recherches où l'on a recours à ce type d'information exigent presque inévitablement la création d'ensembles de données géospatiales. Beaucoup des organismes qui possèdent déjà des données sur l'utilisation et les connaissances traditionnelles aspirent à en recueillir davantage et à les cartographier. Pour certaines communautés, la collecte de données s'est limitée à des zones d'étude définies par des projets industriels, laissant des parties de leurs territoires qui ne sont associées à aucune donnée. Ces communautés ont exprimé le souhait de collecter et de cartographier les informations sur des zones plus vastes du territoire afin de combler les lacunes existantes. Certains organismes ont souligné le besoin de numériser les informations issues d'études sur les connaissances et les utilisations traditionnelles qu'ils ont réalisées dans le passé, ainsi que les données archéologiques recueillies lorsque des logiciels de géomatique n'étaient pas accessibles en dehors des administrations gouvernementales, entreprises et établissements universitaires de grande envergure. La cartographie des toponymes suscitait également un intérêt, non seulement pour des applications à l'interne, mais aussi pour faire connaître les cultures autochtones. Les personnes interrogées ont indiqué que la collecte et la documentation d'informations culturelles permettaient de soutenir une gamme d'activités, notamment la consultation et les négociations, la planification d'utilisation des terres, la gestion et la protection de l'environnement et l'évaluation des répercussions cumulatives sur le territoire.

De nombreux participants aux entrevues ont indiqué qu'ils souhaiteraient avoir recours à des produits SIG mobiles (pour tablettes, téléphones portables ou autres appareils portatifs) et des systèmes de collecte de données qui peuvent être utilisés sur le terrain par le personnel, les contrôleurs environnementaux ou les membres de la communauté. Certaines communautés utilisent avec succès ces types d'outils, tandis que d'autres cherchent toujours des outils qui pourraient répondre à leurs besoins, offrant notamment la possibilité de prendre des photos, d'enregistrer du son ou des vidéos ou tout simplement qui résistent aux températures froides.

En plus des informations culturelles, les organisations autochtones ont exprimé leur intérêt pour la numérisation des données démographiques et sur la population, ainsi que pour l'accès à des données

actualisées sur les ressources (notamment, les poissons, la faune, les habitats, les zones importantes pour les espèces d'intérêt sur le plan culturel) pour différents usages des terres (foresterie, exploitation minière, pisciculture, aménagement urbain) et de différentes sources (p. ex., données de surveillance de la communauté; données recueillies dans le cadre d'évaluations environnementales).

Tandis que certains organismes travaillent en grande partie avec des données couvrant un territoire donné, d'autres estiment qu'il serait nécessaire de préciser l'information à l'échelle des limites des parcelles et des réserves, grâce à l'imagerie UAV.

Certaines communautés explorent également des moyens créatifs de travailler avec des informations géospatiales. Par exemple, une personne interrogée a exprimé la possibilité d'avoir recours à ces données dans le cadre de l'enseignement des langues autochtones. Une autre personne interrogée a expliqué que son organisme envisageait de nouvelles façons de relier des cartes et des histoires. Elle examine l'industrie des jeux vidéo et la réalité virtuelle comme moyens de partager les connaissances et les usages traditionnels liés au territoire, ainsi que de mobiliser les gens et de les aider à raconter leur histoire. Un autre participant a suggéré l'utilisation des capacités de cartographie en s'inspirant de la célèbre application de jeu « Pokémon Go », où les cartes afficheraient des détails sur les bâtiments et les infrastructures qui pourraient servir dans le cadre de la préparation de plans d'intervention en cas d'urgence et de projets d'infrastructure dans la communauté. Il convient de chercher à trouver de nouvelles manières d'aborder l'apprentissage sur le milieu qui nous entoure; cette créativité pourrait inspirer de nouvelles façons d'utiliser les données géospatiales en contexte autochtone.

### ***Publication et partage de données***

Certains organismes autochtones ont exprimé leur intérêt pour la publication et le partage de données à l'aide de cartes thématiques en ligne ou d'autres applications Web. Ces outils serviraient dans le cadre de travaux à l'interne et pour rendre les données accessibles aux communautés. Par exemple, les membres de la communauté pourraient accéder aux données associées à des sites culturels et ajouter des précisions ou corriger des informations existantes. Certains ont indiqué qu'ils aimeraient d'abord partager des données au sein de leurs communautés, puis éventuellement partager certaines informations à plus grande échelle.

Les résultats des entrevues indiquent qu'il existe un intérêt croissant pour le partage d'informations avec d'autres organismes autochtones, qui permettrait de créer ou de solidifier des relations, de soutenir le mentorat d'un groupe à l'autre et d'atténuer la duplication des efforts.

Certains organismes autochtones ont également indiqué qu'ils avaient commencé à examiner les occasions d'affaire que leurs données géospatiales pourraient présenter (p. ex., la production de cartes).

### ***Systèmes, méthodes et outils normalisés***

De nombreuses personnes interrogées ont manifesté leur intérêt pour la création ou l'amélioration des systèmes servant au stockage et à la gestion des données géospatiales. À l'heure actuelle, de nombreux organismes autochtones ne disposent pas de procédures qui permettraient de gérer les données de manière cohérente et efficace au fil du temps et entre les services et membres du personnel. Les

participants à la recherche qui ont discuté de cet objectif ont souvent mentionné qu'ils auraient besoin d'un soutien pour mettre en place des systèmes permettant de répondre à ce besoin.

Les participants issus de domaines clés ont indiqué qu'ils souhaitaient l'élaboration de méthodes et d'outils normalisés, comme les suivants :

- systèmes de stockage de données;
- systèmes de gestion de données;
- méthodes, outils et protocoles normalisés relatifs à la collecte de données;
- protocoles de partage de données;
- normes encadrant le travail avec des informations sensibles;
- protocoles de protection de la propriété intellectuelle;
- documents sur les meilleures pratiques et les lignes directrices.

Lorsqu'on leur a demandé s'ils envisageaient dans l'avenir de stocker, d'organiser et de partager des données géospatiales en ayant recours à des normes et outils d'IDS, les organismes autochtones avaient des réponses variées. Peu de personnes interrogées ont indiqué qu'elles faisaient déjà appel à des normes et outils d'IDS. Beaucoup ont été incapables de répondre, car ils comprenaient vaguement en quoi les normes d'IDS consistaient. D'autres ont indiqué qu'ils aimeraient avoir recours à des normes d'IDS, car ils considèrent les normes en général comme importantes. Certains ont exprimé leur intérêt pour l'utilisation des normes d'IDS à un moment donné à l'avenir, mais ont souligné la nécessité d'une plus grande capacité interne et d'une compréhension accrue de l'IDS; certains ont expliqué : « nous ne sommes pas encore rendus là ».

### ***Engagement communautaire et renforcement des capacités***

Plusieurs participants à la recherche envisageaient d'utiliser les données géospatiales pour mieux soutenir leurs efforts d'engagement communautaire dans le cadre de la planification de l'utilisation des terres, de la surveillance environnementale, des évaluations environnementales et du partage de renseignements. On a soulevé divers moyens de mobiliser les communautés, notamment :

- l'engagement direct des citoyens dans la collecte de données et dans les activités de cartographie dans le but de documenter et de cartographier leurs utilisations traditionnelles;
- la mise au point de technologies interactives et d'outils en ligne pour partager le patrimoine communautaire et d'autres informations;
- le recours à des cartes en ligne permettant de valider les informations sur l'utilisation traditionnelle auprès des membres de la communauté.

Une personne interrogée a déclaré que les données géospatiales peuvent constituer un outil puissant pour mobiliser les membres de la communauté et transmettre des histoires orales d'une génération à l'autre :

---

*« Je dirais que dans mon service, on a des membres du personnel qui connaissent très bien la terre. On trouve de moins en moins ce genre de personne au fil des générations. L'information géographique peut jouer un rôle important dans la documentation de l'histoire orale sous forme de cartes. Il s'agit probablement de l'utilisation la plus importante [de l'information géographique], qui permettrait de préserver l'histoire orale. Un des membres de notre équipe qui est titulaire d'un doctorat fait des sorties avec les aînés pour noter l'emplacement des plantes sur des cartes, puis documenter leurs usages médicinaux. Nous pouvons alors conserver et partager ces informations. Les cartes sont plus faciles à comprendre qu'un rapport. » (Anonyme, 28 février 2018)*

---

De nombreuses personnes interrogées ont indiqué qu'elles souhaitaient renforcer les capacités des membres de leur communauté en matière de géomatique. Certains participants souhaitent que le personnel en place soit mieux formé et qu'on embauche des techniciens en SIG; par ailleurs, ils ont manifesté un vif intérêt pour le recrutement au sein de la communauté. Cependant, ils ont noté qu'il est difficile de trouver des membres qui s'intéressent aux SIG, qui comprennent en quoi ils consistent ou qui connaissent des carrières liées aux SIG. Plusieurs personnes interrogées ont souligné l'importance d'encourager les jeunes à envisager des carrières liées aux données géospatiales.

---

*« Il faudrait offrir des programmes de formation d'été aux élèves des écoles secondaires. Il y a un centre de métiers à la Nation Squamish offrant des possibilités de formation en menuiserie, en installation de barres d'armature ou en administration. Pourquoi ne pas offrir une formation en lien avec les SIG? On ne sait jamais. Il se peut que des adolescents soient intéressés par la cartographie. » (Chrystal Nahanee, responsable des SIG et de la recherche, Négociation et élaboration de projets, Nation Squamish, 14 mars 2018)*

---

---

*« Nous aimerions renforcer les capacités de la communauté – former les jeunes de la communauté pour aider les gens à atteindre leur plein potentiel... Les plus jeunes s'intéressent à la technologie. Nous aimerions mentorer quelqu'un; cela nous avantagerait plus tard. » (Katherine Capot-Blanc, directrice par intérim, ministère des Terres et des Ressources, Première nation de Fort Nelson, 12 mars 2018)*

---

D'autres ont exprimé leur désir d'améliorer la capacité des membres de la communauté à comprendre les données géospatiales afin qu'ils soient mieux outillés pour participer à la prise de décisions et qu'ils puissent comprendre davantage ce que fait l'administration de la bande.

---

*« Je pensais au jargon qui entoure les SIG en tant que tel – il est assez intimidant et même parfois difficile à expliquer aux membres de la communauté. C'est un défi de relayer l'information aux membres de la communauté. Il faut expliquer les limites des données (p. ex., elles sont aussi bonnes que les données qu'on reçoit), expliquer à quelles fins les données peuvent être utilisées, leurs limites. Je veux expliquer aux gens ce que nous faisons dans ce domaine. Comment peut-on se sentir concerné par un sujet si on ne le comprend pas? (Katherine Capot-Blanc, directrice par intérim, ministère des Terres et des Ressources, Première nation de Fort Nelson, 12 mars 2018)*

---

### **Utilisation de données géospatiales dans les processus de réglementation**

Plusieurs organismes autochtones ont indiqué qu'ils souhaitaient utiliser les données géospatiales plus efficacement dans les processus de réglementation et de préparation de réponses aux consultations. Un participant a expliqué :

---

*« Nous utilisons [les données spatiales] dans les processus de réglementation], mais le gouvernement ne les utilise pas. Cela prend un langage commun pour [pouvoir] recevoir des informations à l'autre bout. Nous sommes pris à transmettre les résultats des analyses en format PDF alors qu'il devrait y avoir un échange d'informations géospatiales. C'est là que les métadonnées sont importantes. Certains utilisent des ensembles de données obsolètes pour examiner l'état actuel d'une ressource. Nous devons améliorer les processus et les normes et mettre en place une méthodologie cohérente en matière d'assurance et de contrôle de la qualité pour éclairer les analyses qui orientent la prise de décisions. » (David de Wit, directeur des ressources naturelles, Bureau des Wet'suwet'en, 15 mars 2018)*

---

Une autre personne interrogée a indiqué qu'en permettant l'accès partagé aux données géospatiales par l'entremise d'une base de données sur un portail Web, le travail nécessaire pour répondre aux consultations et participer aux processus d'évaluation environnementale serait considérablement simplifié. Pour faciliter l'engagement et la consultation de manière importante, les organismes autochtones ont également souligné la nécessité que le secteur privé élargisse l'accès à ses données (voir la section 4.2.3.3). Pour ce faire, les parties doivent de toute évidence entretenir de bonnes relations et être disposées à conclure des ententes de partage des données.

### **Collaboration avec les autres**

Les résultats des entrevues suggèrent que de nombreux organismes autochtones voient dans l'utilisation des données géographique une occasion de travailler ensemble, de partager de l'information sur des ressources précieuses, de mettre au point des outils partagés et de renforcer collectivement leurs capacités.

*Lorsqu'on leur a demandé avec qui ils aimeraient collaborer à l'avenir, les organismes autochtones ont cité une panoplie d'entités : les gouvernements, l'industrie, les établissements universitaires, d'autres organismes autochtones, des consultants externes et des entreprises travaillant avec les SIG.*

Les organismes autochtones semblent interagir davantage avec le gouvernement provincial et les municipalités qu'avec les ministères fédéraux; ils ont donc une compréhension accrue du type d'informations géographiques détenues à l'échelle provinciale. Certains ont exprimé le désir de travailler davantage avec les entités fédérales.

## **4.6 RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DES BESOINS DES UTILISATEURS**

Le tableau ci-dessous résume les résultats de notre recherche en lien avec des aspects de l'ÉBU énumérés dans le manuel de l'IDS-Arctique (2016).



Aspect de l'ÉBU	Résultats
<b>Activités principales</b>	<p>Les communautés qui ont participé à la recherche ont indiqué que leur mandat englobait les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 86 % : Gestion et planification des ressources naturelles (p. ex., foresterie, pêches, faune, ressources en eau)</li> <li>▪ 77 % : Planification de l'utilisation des terres</li> <li>▪ 76 % : Consultations avec l'industrie et le gouvernement (p. ex., traités ou sélection des terres, dossiers portés devant les tribunaux, évaluations environnementales)</li> <li>▪ 58 % : Surveillance des changements climatiques et adaptation à cet égard</li> <li>▪ 52 % : Gestion environnementale (p. ex., gestion des inondations et de l'érosion, surveillance et prévisions météorologiques, gestion des zones côtières)</li> <li>▪ 48 % : Santé, logement et services sociaux</li> <li>▪ 46 % : Transport, infrastructure et travaux d'immobilisations</li> <li>▪ 44 % : Planification en cas de catastrophe et d'urgence</li> </ul> <p>D'autres mandats ont été cités par 13 % des participants, notamment : l'évaluation des répercussions environnementales; la gestion de la qualité de l'eau et des pêches; l'administration et la promotion de programmes; la surveillance de projets; et la gestion des terres.</p> <p>La plupart des participants mènent des recherches sur des sujets qui comprennent une composante géospatiale. Des études sur l'utilisation traditionnelle ou sur l'utilisation et l'occupation pour des raisons traditionnelles ont été entreprises chez 86 % des participants. Dans 65 % des cas, des recherches sur des phénomènes environnementaux, sociaux, économiques ou culturels ont été menées.</p>
<b>Caractéristiques des utilisateurs (fonction de l'organisme)</b>	<p>La majorité des organismes qui ont participé à la recherche (68 %) se sont classés dans les catégories « administration communautaire » ou « gouvernement ». Les conseils tribaux ou des organismes régis par un traité comptaient pour 35 % des participants. Les ONG représentaient 6 % des participants et moins de 5 % se sont classés en tant qu'associations autochtones, conseils sur les ressources, établissements universitaires ou entreprises privées.</p>
<b>Caractéristiques des utilisateurs (taille de l'organisme)</b>	<p>Les organismes différaient grandement sur le plan de la taille. Parmi les 51 organismes qui ont répondu, l'effectif variait entre 2 et 600 : 18 % comptaient moins de 10 employés, 16 % avaient entre 10 et 19 employés, 33 % étaient soutenus par 20 à 39 travailleurs et 33 % des organismes employaient 40 personnes ou plus.</p>



Aspect de l'ÉBU	Résultats
<b>Caractéristiques des utilisateurs (capacité à utiliser des données géospatiales)</b>	<p>Les organismes différaient grandement sur le plan de la capacité à utiliser les données géospatiales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seulement 14 % des organismes se fiaient uniquement à leurs ressources internes dans le cadre de l'analyse des données, de la création de rapports, de la cartographie et d'autres activités nécessitant le recours à des données géospatiales. Le recours exclusif à des fournisseurs de services externes s'appliquait à 9 % des organismes; il s'agissait d'une pratique courante chez 21 % des participants et 47 % utilisaient ces services à l'occasion.</li> <li>Parmi les organismes qui ont fourni l'information, 66 % se considéraient comme des utilisateurs finaux de données géospatiales, 36 %, des diffuseurs, et 51 % se disaient des facilitateurs de l'accessibilité et de l'utilisation des données. Cependant, 13 % ont indiqué qu'ils ne savaient pas.</li> <li>Les entrevues de suivi ont révélé que la majorité d'entre eux publient des informations par l'entremise de cartes papier ou électroniques et que ceux qui distribuent des données ont souvent recours à des méthodes hors réseau, notamment l'envoi de périphériques physiques en raison de contraintes liées à la bande passante et à la fiabilité.</li> </ul>
<b>Caractéristiques des utilisateurs (moyens de communiquer les informations géospatiales et destinataires)</b>	<p>Plus des deux tiers (68 %) des personnes participant à la recherche ont répondu que leur organisme partageait des données géospatiales. Parmi les organismes qui ont fourni des réponses détaillées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>92 % partagent des informations avec des décideurs des gouvernements autochtones;</li> <li>82 % avec des aînés et membres de la communauté;</li> <li>79 % avec des consultants travaillant pour l'organisme;</li> <li>71 % avec le gouvernement (fédéral et provincial ou territorial);</li> <li>68 % avec des partenaires ou collaborateurs tels que des ONG de conservation</li> <li>65 % avec d'autres organismes autochtones;</li> <li>54 % avec des entreprises autochtones;</li> <li>40 % avec des établissements universitaires;</li> <li>35 % avec des entreprises privées.</li> </ul> <p>La plupart des organismes (90 %) utilisent des cartes papier et électroniques pour communiquer ou diffuser des données géospatiales. Des ensembles de données électroniques (p. ex., fichier de formes ESRI, KMZ de Google) sont utilisés par 52 % des organismes. On emploie un logiciel de cartographie en ligne (par exemple, OpenStreetMaps, Bing Cartes, Google Maps) au sein de 41 % des organismes. Chez 11 % des organismes, on utilise des produits numériques destinés aux appareils mobiles. Des services de carte réseau (par exemple, WMS, WFS, ArcGIS Online) sont employés chez 8 % des organismes.</p>

Aspect de l'ÉBU	Résultats
<b>Accès aux données (sources actuelles de données géospatiales)</b>	<p>Les organismes ont obtenu ou produit des données géospatiales à partir de diverses sources (comme on n'a pas tenu compte des réponses indiquant ne pas savoir, les pourcentages peuvent ne pas correspondre à 100 %).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>gouvernements provinciaux ou territoriaux</b> : Il s'agissait d'une source de données fréquemment utilisée chez 62 % des organismes; 33 % l'utilisaient à l'occasion; et seulement 3 % n'y avaient jamais recours.</li> <li>▪ <b>gouvernement fédéral</b> : Il s'agissait d'une source de données fréquemment utilisée chez 46 % des organismes; 42 % l'utilisaient à l'occasion; et seulement 7 % n'y avaient jamais recours.</li> <li>▪ <b>observations sur le terrain et connaissances locales</b> : Près de 60 % ont produit des données géospatiales en s'appuyant sur des observations sur le terrain et des connaissances locales; 30 % l'ont fait à l'occasion et seulement 10 % des organismes n'ont pas produit de données géospatiales à partir de cette source.</li> <li>▪ <b>données partagées avec un autre organisme autochtone ou obtenues de celle-ci</b> : Il s'agissait d'une source de données fréquemment utilisée chez 24 % des organismes; 45 % l'utilisaient à l'occasion; et 26 % n'y avaient jamais recours.</li> <li>▪ <b>établissements universitaires</b> : Il s'agissait d'une source de données fréquemment utilisée chez 20 % des organismes; 48 % l'utilisaient parfois; et 25 % n'y avaient jamais recours.</li> <li>▪ <b>entreprises ou consultants privés</b> : Il s'agissait d'une source de données fréquemment utilisée chez 19 % des organismes; 45 % l'utilisaient à l'occasion; et 21 % n'y avaient jamais recours.</li> </ul>
<b>Accès aux données (aspects technologiques); services et outils Web</b>	<p>Parmi les organismes qui ont participé au sondage, 42 % ont estimé que la bande passante, la vitesse ou la fiabilité de la connexion Internet sont limitées ou présentent des problèmes majeurs; 24 % indiquent qu'il s'agit d'un problème modéré; et 34 % n'ont aucune difficulté à cet égard.</p> <p>Les entrevues de suivi ont confirmé que ce problème est directement lié à la distance qui sépare le bureau de l'organisme et les concentrations urbaines où l'on dispose d'infrastructures informatiques variées et bien établies. Les organismes ayant des bureaux dans les zones urbaines des régions du Sud ont estimé que l'accès aux données par le réseau ne constituait pas un problème. À l'opposé, dans les petites villes du Nord canadien, même les organismes importants disposant de nombreuses ressources ont indiqué qu'ils ne pouvaient pas se fier aux connexions Internet dans le cas d'ensembles de données de grande taille, comme l'imagerie satellite, où l'on préfère alors expédier des périphériques de stockage contenant des ensembles de données. Lorsqu'on a demandé aux participants de commenter davantage l'utilisation des données géospatiales dans le cadre du sondage, plusieurs participants ont indiqué que la bande passante représentait un problème majeur :</p> <p>« Veuillez augmenter notre vitesse Internet dans nos communautés et dans l'ensemble des T. N.-O. »</p> <p>« Les limites attribuables à la faible bande passante au Nunavut signifient que même si nous élaborons un outil formidable pour notre site Web public, la capacité d'utilisation dans les communautés demeure réellement limitée.</p> <p>C'est probablement la raison pour laquelle seul un petit nombre de participants utilise les services Web de l'OGC tels que WMS et WFS et que très peu ont indiqué que leur utilisation faisait partie de leurs projets en lien avec les données géospatiales.</p>

Aspect de l'ÉBU	Résultats
<b>Besoins en matière de données</b>	<p>Les participants à la recherche avaient besoin d'un large éventail de données géospatiales, couvrant pour la plupart des zones vastes. Les exemples suivants correspondent à des types ou paramètres de données clés ayant été relevés grâce au sondage, accompagnés du pourcentage des participants qui les estimaient importants ou très importants :</p> <p>Données-cadre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 69 % : topographie, élévation, pente, modèles altimétriques numériques</li> <li>▪ 54 % : transport, infrastructure et travaux d'immobilisations</li> </ul> <p>Données thématiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 91 % : données sur les ressources naturelles (foresterie, pêches, faune, ressources en eau, relevés de population, routes de migration, emplacement des stocks génétiques, etc.)</li> <li>▪ 90 % : études sur l'utilisation traditionnelle ou études sur l'utilisation et l'occupation traditionnelles (récoltes, toponymes, routes, etc.)</li> <li>▪ 82 % : utilisation des terres et couverture terrestre</li> <li>▪ 79 % : données relatives aux changements climatiques (p. ex., pergélisol, couverture de glace, niveau de la mer)</li> <li>▪ 71 % : données de recherche sur des phénomènes environnementaux, sociaux ou économiques</li> <li>▪ 58 % : données de planification en cas de catastrophe et d'urgence (p. ex., inondations, incendies)</li> <li>▪ 45 % : données sur la santé, le logement et les services sociaux</li> </ul> <p>Données de télédétection</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 82 % : imagerie satellite (en « couleurs réelles », multispectrale, etc.), données LiDAR, photographies aériennes, photos UAV</li> </ul> <p>Au cours des entrevues, un nombre important de participants ont indiqué que leur organisme estimait que les coûts pour obtenir les images LiDAR et satellites souhaitées étaient excessifs.</p>
<b>Qualité et facilité d'utilisation des données</b>	<p>Les participants à la recherche ont indiqué que des ensembles de données géospatiales étaient nécessaires à diverses échelles géographiques : locales, régionales et plus vastes. D'un point de vue temporel, les besoins évoqués variaient, allant de données actuelles (p. ex., la propriété foncière et les permis d'utilisation des terres, l'exploitation pétrochimique, la coupe forestière) à des données historiques (par exemple, les températures saisonnières moyennes).</p> <p>Dans le cadre des entrevues, la transformation de grands ensembles de données thématiques en informations exploitables a souvent été qualifiée de défi. Les données thématiques accessibles aux utilisateurs étaient généralement décrites comme « brutes » et nécessitant des manipulations importantes pour les rendre utiles. Ce post-traitement allait au-delà des capacités internes de presque tous les répondants en raison du manque de temps ou de compétences.</p>

Aspect de l'ÉBU	Résultats
<b>Besoin en matière d'enrichissement des données</b>	<p>Les organismes qui ont recours à des données géospatiales ont souligné plusieurs difficultés qui pourraient être surmontées grâce à l'enrichissement des données (comme on n'a pas tenu compte des réponses indiquant ne pas savoir, les pourcentages peuvent ne pas correspondre à 100 %.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>formats de fichier incompatibles</b> : Il s'agissait d'un problème important ou très important pour 18 % des organismes et 34 % estimaient qu'il s'agissait d'une difficulté modérée.</li> <li>▪ <b>métadonnées manquantes</b> : Il s'agissait d'un problème important ou très important pour 23 % des organismes et 36 % estimaient qu'il s'agissait d'une difficulté modérée.</li> <li>▪ <b>données incomplètes ou inexactes</b> : Il s'agissait d'un problème important ou très important pour 36 % des organismes et 38 % estimaient qu'il s'agissait d'une difficulté modérée.</li> <li>▪ <b>échelles spatiales ou temporelles inappropriées</b> : Il s'agissait d'un problème important ou très important pour 31 % des organismes et 33 % estimaient qu'il s'agissait d'une difficulté modérée.</li> </ul>
<b>Besoin en matière de formats de distribution</b>	<p>Soixante-dix-neuf pour cent (79 %) des organismes ayant participé à la recherche avaient recours à des logiciels géomatiques commerciaux. Aussi, 34 % ont indiqué qu'ils utilisaient un logiciel de bureautique ouvert et 23 % employaient des outils de programmation Web. Cependant, tous les utilisateurs de logiciels ouverts ou d'outils de programmation Web avaient également recours à des logiciels commerciaux. Des logiciels Web tels que Google Maps ou OpenStreetMaps étaient utilisés par 91 % des organismes, mais seulement 12 % n'avaient pas aussi recours à des logiciels commerciaux.</p> <p>Les entrevues de suivi ont clairement montré que le logiciel ArcGIS d'ESRI représente le logiciel commercial utilisé dans presque tous les organismes disposant de logiciels géomatiques; de plus, les répondants ont exprimé un vif désir en faveur de formats de distribution de données géospatiales compatibles avec ce logiciel.</p>
<b>Besoin en matière de documentation des données et services</b>	<p>Les participants à l'entrevue ont indiqué qu'ils estimaient important de disposer d'informations sur divers sujets liés à des métadonnées pour leur permettre d'évaluer la pertinence des données géospatiales. Les sujets relevés entouraient les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ informations sur les attributs de données (« Il est important de connaître les attributs, ce que chaque champ signifie exactement. »)</li> <li>▪ indication sur l'exactitude des données</li> <li>▪ fidélité temporelle (date de collecte)</li> <li>▪ source(s)</li> <li>▪ notes de publication offrant des précisions sur la collecte, la génération, la qualité des données, entre autres</li> <li>▪ Certains participants ont noté que les formats de métadonnées des données géospatiales qu'ils reçoivent sont cryptiques et que des informations simples et normalisées seraient utiles.</li> </ul>

Aspect de l'ÉBU	Résultats
<b>Étendue des connaissances (IDS et géoportails)</b>	<p>Soixante-dix-sept pour cent (77 %) des organismes ayant participé à la recherche ont indiqué ne pas connaître les normes et les outils relatifs à l'ICDG. Plus du tiers des 23 % qui les connaissaient ont déclaré ne pas utiliser le contenu, les outils ou les normes de données de l'ICDG. En tout, seulement 13 % des organismes ont déclaré utiliser des données, des outils et des normes de l'ICDG.</p> <p>Cependant, lors des entrevues de suivi, les organismes ont régulièrement indiqué qu'ils avaient parfois recours à des portails de découverte géospatiale et à des ensembles de données téléchargés. Il semble qu'on n'ait pas conscience que ces éléments font partie de l'ICDG ou de l'IDS et qu'on ne comprenne pas en quoi consiste une infrastructure de données spatiales.</p>
<b>Étendue des connaissances (politiques en matière de gestion de l'information)</b>	<p>Seulement vingt et un pour cent (21 %) des participants à la recherche ont indiqué que leur organisme avait en place une politique ou des normes en matière de gestion des données aux fins de catalogage et 69 % n'en avaient aucune (9 % n'étaient pas certains).</p> <p>Quarante-huit pour cent (48 %) des répondants ont indiqué qu'ils avaient des politiques et des procédures régissant le partage et la distribution des données géospatiales dans leur organisme; 40 % n'en avaient aucune; et 12 % l'ignoraient.</p>
<b>Besoins en matière de législation, politiques, procédures ou normes pour participer à l'IDS</b>	<p>La plupart des participants à la recherche (près de 85 %) ont indiqué que les préoccupations relatives à la confidentialité et à la propriété intellectuelle constituaient un motif majeur qui justifiait le refus de leur organisme à partager des données géospatiales avec d'autres. Dans les entrevues, certaines personnes ont expliqué que même si elles se disent prêtes à partager des données, le temps qu'exige l'instauration d'une entente signifie qu'« il est plus facile de ne pas partager des données que de les partager ».</p> <p>Près de 40 % des participants ont indiqué que leur organisme n'avait aucune politique ou procédure en place pour encadrer la distribution et le partage de données géospatiales.</p>

Aspect de l'ÉBU	Résultats
<b>Aspirations pour l'avenir</b>	<p>Lorsqu'on a demandé aux organismes de décrire les façons idéales pour eux d'utiliser ou de collecter des informations géospatiales s'ils pouvaient les appliquer, les participants aux entrevues ont suggéré plusieurs priorités (présentées par ordre décroissant de fréquence à laquelle elles ont été nommées) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ créer des atlas en ligne, des cartes interactives en ligne ou des portails de données régionaux pour permettre aux membres de la communauté d'accéder à l'information;</li> <li>▪ mettre au point un accès SIG pour les appareils mobiles (téléphones, tablettes) permettant aux communautés d'accéder aux données, de collecter des données sur le terrain et d'améliorer leurs connaissances;</li> <li>▪ commencer à collecter des données environnementales à l'interne au lieu de faire appel à des tiers;</li> <li>▪ cartographier l'utilisation traditionnelle des terres et les toponymes traditionnels.</li> </ul> <p>Lorsqu'on a demandé aux organismes de décrire les conditions qui seraient nécessaires pour leur permettre d'appliquer les meilleures façons, dans leur cas, d'utiliser les données géospatiales, ils ont cité divers besoins. Ceux-ci sont présentés par ordre décroissant de fréquence à laquelle ils ont été nommés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ financement (pour l'achat de technologies et de logiciels, l'embauche, ainsi que la formation du personnel)</li> <li>▪ enseignement, formation</li> <li>▪ amélioration des ententes de partage de données avec les provinces ou les territoires permettant la création et la distribution de produits d'information</li> <li>▪ ententes sur le partage de données entre organismes</li> <li>▪ nouveaux logiciels (par exemple, ArcGIS Online)</li> <li>▪ amélioration de la bande passante</li> <li>▪ technologies robustes (p. ex., appareils GPS capables de fonctionner par temps très froid)</li> </ul>

## 5.0 RÉSUMÉS PAR RÉGION

Dans le cadre de l'ÉBU, on a réparti le territoire canadien en trois régions : l'Est, l'Ouest et le Nord. De manière générale, celles-ci sont associées à des résultats similaires aux sondages et aux entrevues. Cette section présente un résumé des résultats et distinctions propres à chaque région.

Dans chacune de ces régions, les organismes autochtones partagent certaines caractéristiques géographiques; les différences régionales constatées grâce à cette étude sont principalement d'ordre administratif. Afin d'évaluer les différences régionales à l'échelle du pays, il faudrait un échantillon plus grand et une méthodologie spécialement conçue pour saisir les aspects complexes et la diversité des peuples, des communautés, des groupes et des organismes autochtones dans ces régions.

### 5.1 L'EST

Parmi les organismes qui ont accepté de participer à la recherche, 23 étaient situés dans l'est du Canada. Ces communautés représentaient la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve-et-Labrador, le Québec et l'Ontario. L'effectif des organismes allait de 10 à plus de 600 personnes. La majorité de participants (10) était des conseils tribaux, des secrétariats et d'autres organismes représentant plusieurs communautés; près de la moitié (8) étaient des gouvernements ou administrations de communautés autochtones, tandis qu'un (1) était une ONG autochtone.

À l'instar d'autres communautés interrogées au Canada, presque tous les organismes participaient à la gestion des ressources naturelles et à des consultations avec le gouvernement et l'industrie. En outre, la plupart avaient mené des recherches sur l'utilisation et l'occupation des terres pour des raisons culturelles. Les communautés de l'Est étaient également fortement engagées dans la planification en vue des changements climatiques, la gestion environnementale, ainsi que la recherche sur des phénomènes environnementaux, culturels ou économiques. La moitié ou plus participent à la planification de l'utilisation des terres; la planification en cas d'urgence; et la gestion du transport et de l'infrastructure.

Comme dans les autres régions, la plupart des organismes de l'Est se sont décrits comme des *utilisateurs finaux* de données géospatiales. Le tiers des organismes se sont décrits comme des *diffuseurs* de données géospatiales. Un cinquième des participants se disait des facilitateurs. (Tous les facilitateurs étaient également des diffuseurs.)

Un cinquième des organismes possédait une capacité interne avancée en géomatique et les autres se partageaient de manière égale en se décrivant comme ayant une capacité de base ou faible, voire nulle. Presque toutes les personnes possédant une capacité interne de base ou avancée ont indiqué qu'elles utilisaient une aide externe en complément de leurs ressources internes pour effectuer certaines tâches. Les trois quarts des personnes ayant une capacité faible ou nulle avaient fréquemment recours à un soutien externe en géomatique, tandis qu'un quart (environ un organisme sur dix interrogés) n'utilisaient aucune aide externe en géomatique et manquaient donc de capacité à cet égard, sauf lorsque celle-ci était fournie par d'autres organismes.

Les sondages ont révélé que tous les organismes disposant de logiciels géomatiques utilisaient des logiciels commerciaux, à l'exception d'un seul, qui avait uniquement recours à des logiciels ouverts. Toutes les personnes ayant participé à une entrevue de suivi ont indiqué que leur organisme utilisait ArcGIS. Un



organisme sur trois avait recours à un logiciel ouvert comme complément à un logiciel commercial. Une part importante des participants à la recherche de l'Est utilisaient un logiciel de cartographie Web accessible au public, comme OpenStreetMap, Google Earth ou Bing Cartes.

Presque tous les organismes de l'Est avaient recours à des ordinateurs de bureau pour travailler avec des données géospatiales. Un peu moins de la moitié des participants utilisaient des tablettes et le quart avaient recours à des téléphones intelligents. La plupart des participants ont indiqué que leur organisme utilisait un GPS; environ la moitié l'employait *fréquemment* et la moitié *occasionnellement*, et seulement 16 % n'y avaient jamais recours.

Chez les organismes de l'Est, les informations géospatiales clés étaient le plus souvent obtenues des gouvernements provinciaux (environ les trois quarts *fréquemment* et un quart *occasionnellement*) et par le gouvernement fédéral (environ la moitié *fréquemment* et l'autre *occasionnellement*). Un grand nombre de participants (la moitié *fréquemment*, un quart *occasionnellement*) ont indiqué avoir produit leurs propres données à partir d'observations de terrain et de connaissances locales. Peu d'organismes ont obtenu des données de sources privées (un cinquième *fréquemment*, moins de la moitié *occasionnellement*). Plus de la moitié des organismes ont indiqué qu'ils obtenaient *occasionnellement* des données d'autres communautés autochtones ou d'établissements universitaires et il s'agissait d'une pratique *fréquente* chez un peu plus du dixième des participants. L'utilisation des ensembles de données de télédétection s'est révélée partagée – environ un quart des organismes les employaient *fréquemment*, un tiers, *occasionnellement* et le reste, *jamais*.

À l'instar des autres régions, environ les trois quarts des participants au sondage ne connaissaient pas les normes et les outils compris dans l'ICDG. Cependant, au cours des entrevues, il est apparu clairement que certains organismes avaient recours à des technologies de l'ICDG, comme des portails de découverte de données conformes aux normes, sans toutefois les décrire comme faisant partie de l'ICDG.

Lorsqu'on leur a demandé quelles informations géospatiales ajouteraient de la valeur au travail de leur organisme si elles étaient plus facilement accessibles, presque tous les participants au sondage situé dans la région de l'Est ont nommé les données sur la couverture terrestre comme étant *importantes* ou *très importantes*. Plus des trois quarts des participants estimaient *importantes* ou *très importantes* les données sur les ressources naturelles (informations sur la foresterie, les pêches, l'emplacement des espèces et autres), les données sur l'utilisation et l'occupation traditionnelles des terres, les données sur les changements climatiques (élévation du niveau de la mer, informations permettant de prédire les changements relatifs aux précipitations et au ruissellement), ainsi que les données provenant de recherches indépendantes sur des phénomènes environnementaux, sociaux ou économiques.

L'imagerie satellite, les photographies aériennes, les données UAV et les informations servant à la planification en cas de catastrophe (inondations, incendies) étaient jugées *importantes* ou *très importantes* par plus des deux tiers des répondants. Lors des entrevues de suivi, certains participants ont indiqué qu'ils observaient déjà les conséquences des changements climatiques sur le littoral et les infrastructures de leurs communautés et que les stratégies de planification et d'atténuation s'avéraient importantes.

De plus, environ deux tiers des organismes ont cité les données topographiques (élévations, pentes), l'imagerie, les données de gestion environnementale et les informations sur l'infrastructure de transport comme étant prioritaires.



Contrairement aux autres régions visées par la recherche, peu de participants de l'Est ont indiqué que les limites de connectivité réseau et de bande passante constituaient un problème au moment d'accéder à des d'informations géospatiales ou de les partager, ou d'utiliser des services en ligne. Ce résultat est probablement attribuable à la sous-représentation des communautés isolées de la forêt boréale et d'autres secteurs isolés de l'Est.

Pour certains organismes, les coûts et le financement continu étaient considérés comme des obstacles importants à l'amélioration de la capacité géomatique. D'autres ont indiqué que leur organisme disposait de fonds, mais que l'administration jugeait trop risqué d'embaucher et de former du personnel et le défi consistait alors à convaincre la direction de la valeur de la géomatique.

Lorsqu'on a interrogé les organismes sur les facteurs empêchant le partage d'informations géospatiales avec d'autres, la plupart des organismes de l'Est ont indiqué que les ententes de confidentialité posaient problème. Au cours des entrevues, certains organismes ont expliqué qu'ils trouvaient les ententes de partage de données provinciales excessivement restrictives, les empêchant d'utiliser des données ou des produits connexes pour des cartes ou d'autres produits d'information. Certaines personnes interrogées ont attribué aux provinces un désir de tirer des profits de données-cadre à échelle détaillée.

Au cours des entrevues, les participants à l'étude ont mentionné plusieurs projets qu'ils souhaiteraient entreprendre pour améliorer l'accès à l'information géospatiale et son utilisation :

- Création d'un atlas d'informations sur les communautés, à distribuer sous format papier ou numérique.
- Mise en place d'un système centralisé de stockage de données géospatiales et de gestion du stockage. Coopération entre les organismes parents afin de partager les ensembles de données.
- Mise au point de produits de SIG mobiles qui permettraient aux membres d'accéder aux informations et de les télécharger.
- Collecte de données sur les connaissances traditionnelles, les zones d'utilisation actuelle et des thèmes qui constituent des facteurs importants à considérer lors de la prise de décision par le chef et le conseil ou qui permettent d'appuyer des décisions concernant les zones protégées.

## 5.2 LE NORD

Parmi les organismes ayant répondu au sondage dans le cadre de l'ÉBU, 33 organismes provenaient du nord du Canada (c'est-à-dire, les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut, le Nord-du-Québec et le Labrador). L'échelle et la portée variées des ententes sur les revendications territoriales conclues dans le Nord font en sorte que les organismes autochtones ont des besoins très diversifiés en matière de données géographiques, qui sont autant liés à l'étendue géographique qu'à la nature des mandats. Les organismes autochtones du Nord comprennent des communautés individuelles, des organismes régionaux de gestion des terres (par exemple, la Kivalliq Inuit Association), des organismes voués à des responsabilités particulières (par exemple, le Conseil de gestion des ressources fauniques de la région marine du Nunavik) et des organismes régionaux de cogestion (par exemple, le Conseil d'aménagement du territoire du Yukon). Les organismes doivent composer avec des obstacles qui sont propres à chacun d'eux, mais ils sont

également similaires sur le plan des besoins, des défis et des objectifs en matière d'utilisation future des données géospatiales.

Un peu moins des trois quarts des répondants du Nord ne connaissaient pas l'ICDG, mais les entrevues ont révélé que la majorité des organismes avaient eu, sans en être conscients, des interactions avec l'ICDG (par l'intermédiaire des portails de téléchargement de données et en suivant les normes de l'OGC ou de l'ISO). Une incertitude demeurait quant à la nature et à la définition de l'ICDG. Les entrevues ont également révélé que, dans le Nord, des communautés individuelles et des organismes autochtones régionaux jouent un rôle ou souhaitent jouer un rôle auprès de l'ICDG. Un grand nombre des organismes qu'on a joints ont moins de 25 ans. Beaucoup sont encore en train de déterminer comment utiliser leur capacité géospatiale de manière optimale pour remplir leur mandat, tandis que d'autres ont mis en place une forme de capacité géospatiale, mais travaillent encore à élaborer des politiques en matière de données géospatiales.

Le sondage en ligne (n = 33) a révélé que les activités entreprises par les organismes du Nord varient considérablement. Les études sur l'utilisation et l'occupation pour des raisons traditionnelles, ainsi que la gestion et la planification des ressources naturelles ont été le plus souvent citées comme des activités importantes. Un thème courant dans les réponses au sondage était la nature changeante des besoins en matière de données des organismes autochtones. Plus de la moitié des répondants ont également indiqué qu'ils utilisaient des données géospatiales dans le cadre d'activités liées à la surveillance des changements climatiques et à l'adaptation à cet égard, de consultations avec l'industrie et le gouvernement et de projets de recherche.

Une grande majorité d'utilisateurs autochtones du Nord se considèrent comme des *utilisateurs finaux* de l'ICDG. La moitié des organismes nordiques interrogés envisagent de jouer un rôle secondaire en tant que détenteurs et *diffuseurs* d'ensembles de données géospatiales, ainsi que comme facilitateurs de l'accès aux données. Cependant, en raison de la qualité médiocre de la connexion Internet, bon nombre d'entre eux n'étaient pas en mesure de partager des données ou le faisaient uniquement de manière ponctuelle, par courrier électronique, Dropbox ou en envoyant des disques durs par la poste.

Les personnes interrogées ont souvent indiqué que les données sur l'utilisation traditionnelle des terres et les connaissances environnementales, les changements climatiques, la glace, la faune et l'imagerie satellite constituaient des informations prioritaires.

Dans le Nord, la capacité géomatique varie considérablement, allant de nulle à experte, mais surchargée. Plus des trois quarts des personnes interrogées du Nord ont indiqué que la capacité de leur organisme à utiliser les données et la technologie géospatiales était soit *de base* ou *nulle*. Le tiers des organismes ont déclaré avoir *fréquemment* ou *toujours* recours à des consultants externes pour répondre à leurs besoins en matière de données géospatiales. La plupart des répondants ont déclaré avoir eu recours à des consultants externes pour combler le fossé entre les besoins géospatiaux et la capacité géospatiale interne.

La capacité humaine est considérée comme un obstacle majeur parmi les organismes autochtones du Nord. Plus de la moitié des répondants au sondage du Nord ont déclaré que la *formation*, les *compétences* et les *capacités* représentaient un défi ou un défi majeur en ce qui concerne l'acquisition et l'utilisation d'informations géospatiales. Les organismes sans capacité géomatique interne y voient un besoin, tandis que celles ayant une capacité géospatiale évoquent généralement un manque de financement, de temps, de personnel et de compétences. De nombreux participants aux entrevues ont indiqué que la répartition

inégale de la capacité géomatique au sein des organismes partenaires ou membres constitue un obstacle à la possibilité de partager des données. De plus, le manque de financement pour embaucher des spécialistes et approfondir les capacités géospatiales du personnel a été fréquemment évoqué comme un obstacle.

Les organismes autochtones ont souvent constaté que les données géospatiales au format brut n'étaient pas utiles pour la prise de décisions. Les ensembles de données spatiales brutes sont souvent volumineux et complexes, et leur transformation en données utilisables requiert des compétences en la matière et en SIG. De nombreux organismes affirment avoir accès à de grands ensembles de données thématiques brutes, notamment sur l'utilisation traditionnelle des terres, l'écoulement des glaces de mer ou des paramètres biologiques, mais qu'ils n'ont pas la capacité, en raison d'un manque de temps ou de compétences, de les raffiner en résultats utiles qui permettraient d'orienter la prise de décisions et d'analyser les tendances.

Les quatre cinquièmes des personnes interrogées du Nord ont déclaré que l'imagerie de télédétection pourrait être importante ou très importante pour leur organisme si cette technologie était plus facilement accessible. L'accès à l'imagerie de télédétection a souvent été qualifié de trop coûteux durant les entrevues. Ce type de données étant souvent associé à des besoins en matière de planification de l'utilisation des terres, de gestion des réponses aux consultations, de désignation des habitats fauniques, ainsi que de surveillance des changements climatiques ou de l'évolution de projets.

Le matériel informatique a été mentionné comme un obstacle dans un petit nombre d'entrevues, mais beaucoup de répondants ont déclaré que le coût des logiciels SIG professionnels limitait leurs capacités. De nombreux organismes du Nord ont indiqué que la piètre qualité des services Internet constituait un obstacle majeur à la découverte et au partage de données, ainsi qu'à l'accès à celles-ci.

L'absence de politique établie en matière de données géospatiales a été citée comme un obstacle au partage des données par de nombreuses personnes interrogées, en particulier lorsque l'information concerne les connaissances traditionnelles. Moins de la moitié des répondants au sondage du Nord ont déclaré avoir mis en place une politique en matière de partage de données. Le partage des connaissances traditionnelles avec d'autres organismes exigerait des restrictions explicites à l'utilisation des données.

Lorsqu'ils abordaient leurs projets et aspirations pour l'avenir, les répondants ont généralement reconnu la nécessité d'améliorer l'accès à l'information et les méthodes de partage des données à l'interne ou avec le public, l'utilité de concevoir des applications mobiles et des drones servant à la collecte de données, ainsi que l'optimisation de la gestion et du raffinement des données.

De nombreuses personnes interrogées ont exprimé le besoin d'un portail de données régional cogéré par différents ordres de gouvernement, dans lequel toutes les données thématiques pertinentes d'une région pourraient être visualisées et téléchargées. Un tel portail comprendrait des ensembles de données d'établissements universitaires et de gouvernements et serait conçu en tenant compte des limites en matière de bande passante propres au Nord.

De nombreuses personnes interrogées envisageaient l'objectif de mettre en place un portail de données qui permettrait aux membres d'un organisme qui n'ont pas de formation en géomatique de visualiser facilement les données, ainsi que de créer et de télécharger des cartes sans aide. Ces portails seraient

gérés par l'organisme et l'accès serait contrôlé en exigeant aux membres d'ouvrir une session. La manière d'organiser et d'indexer ces portails devrait être soigneusement planifiée pour que les fonctions de recherche et d'accès soient intuitives.

Dans de nombreux cas, les données recueillies par les organismes du Nord sont destinées à un usage interne. Soixante-dix-neuf pour cent des répondants au sondage issus du Nord ont indiqué que leur organisme participait à des études sur l'utilisation traditionnelle des terres. La conception d'applications d'appareils mobiles servant à recueillir des données est considérée comme un moyen de réduire les coûts nécessaire à la collecte de données. De plus, on estime que cette technologie permettrait d'améliorer la cohérence en ce qui concerne le niveau de précision des emplacements et des attributs, ce qui faciliterait la création d'un ensemble de données volumineux et cohérent. Ces initiatives vont dans le sens de l'intérêt croissant que suscitent les initiatives de garde et de surveillance communautaires.

Dans le cadre des entrevues, un objectif fréquemment mentionné est la centralisation et le raffinement des données géospatiales au sein de l'organisme afin de faciliter la recherche pour ainsi mieux orienter la prise de décision.

### 5.3 L'OUEST

Parmi les organismes ayant répondu au sondage dans le cadre de l'ÉBU, 31 organismes étaient situés dans l'Ouest canadien (c'est-à-dire, la Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba). Comme il a été observé dans le cas des autres régions, la taille, le mandat et la capacité des organismes de l'Ouest canadien étaient extrêmement variés. Presque tous les organismes se classaient parmi les communautés ou gouvernements autochtones, conseils tribaux, organismes régis par un traité ou une combinaison des trois. Ces résultats étaient prévisibles, car l'équipe du projet souhaitait d'autant que possible adopter une approche inclusive dans le contexte de l'Ouest canadien, où se trouvent des centaines de communautés autochtones. Partant de cette intention, elle a donc approché différents conseils tribaux et organismes représentant des groupes de communautés partageant un patrimoine ou des intérêts communs. La plupart des organismes participaient à de multiples activités, allant de la gestion des terres et des ressources à la fourniture de services de soins de santé. Les activités principales des organismes qu'on a le plus souvent citées correspondaient aux études sur l'utilisation ou l'occupation pour des raisons traditionnelles, à la planification des ressources naturelles et de l'utilisation des terres, aux consultations avec le gouvernement, à la recherche, à la gestion de l'environnement, ainsi qu'à la surveillance des changements climatiques. Cependant, près de la moitié des organismes agissaient également dans les domaines de la santé, du logement et des services sociaux, du transport et de l'infrastructure, ainsi que de la planification en cas d'urgence.

Comme dans les autres régions du pays, les capacités et la dépendance à l'égard des ressources extérieures varient de manière considérable. La capacité à travailler avec des données et la technologie spatiales était faible ou nulle chez le cinquième des organismes et près de la moitié des répondants estimaient que leur organisme avait une capacité de base ou avancée. La majorité des organismes ont déclaré avoir *occasionnellement* ou *fréquemment* recours à des prestataires de services ou à des consultants externes pour réaliser des activités géospatiales, mais très peu ont déclaré qu'ils faisaient *toujours* appel à un soutien externe. Les entrevues ont révélé que la capacité géomatique interne était concentrée dans les ministères des terres ou des ressources naturelles et que la majeure partie de ces

ressources servait à répondre aux consultations tenues par la Couronne ou émanant de l'industrie et du gouvernement.

En règle générale, les organismes de l'Ouest avaient plus d'un profil d'utilisateurs, les deux tiers se classant comme *utilisateurs finaux*. Bon nombre d'entre eux se sont également qualifiés à la fois d'utilisateur final, de facilitateur et de diffuseur.

Les organismes de l'Ouest s'alignaient sur ceux des autres régions lorsqu'ils décrivaient les types de données spatiales qui ajouteraient de la valeur à leurs travaux si elles étaient plus facilement accessibles. Les données sur les ressources naturelles, les études sur les utilisations traditionnelles et l'imagerie satellite ont été le plus souvent qualifiées d'*importantes* ou de *très importantes*. Les données topographiques (élevations, pentes), les données sur l'utilisation des terres et la couverture terrestre, les données de surveillance des changements climatiques (pergélisol, couverture de glace, élévation du niveau de la mer), la gestion environnementale, la planification en cas d'urgences et de catastrophe, ainsi que la santé, le logement et les services sociaux ont également été cités par près des deux tiers des organismes de l'Ouest en tant que domaines prioritaires.

Les résultats relatifs à la manière d'utiliser les technologies spatiales des organismes de l'Ouest canadien étaient similaires à ceux d'autres régions : ils avaient le plus souvent recours aux cartes numériques, GPS, SIG et bases de données spatiales. L'utilisation de logiciels était également comparable à celle des autres régions. La plupart des organismes comptaient sur une combinaison de logiciels en ligne accessibles au public (Google Maps, Google Earth, Bing Cartes, OpenStreetMap ou Apple Maps), et de logiciels spatiaux commerciaux (ArcGIS, Global Mapper, PCI Geomatica, ER Mapper, ENVI, Erdas Imagine, Trailmark). Environ 10 % se fiaient à des logiciels de bureautique ouverts (QGIS, Grass, SAGA).

Les principales sources de données spatiales pour les organismes de l'Ouest étaient semblables à celles citées par les organismes d'autres régions. Les organismes ont le plus souvent indiqué qu'ils produisaient leurs propres données à partir d'observations de terrain et de connaissances locales ou qu'ils obtenaient des données auprès de tiers, comme les gouvernements provinciaux ou territoriaux et, dans une moindre mesure, le gouvernement fédéral.

Par ailleurs, les personnes interrogées ont indiqué que leurs organismes tireraient avantage d'un meilleur accès à des données et technologies spécialisées, notamment la technologie LiDAR, des images aériennes et l'imagerie satellitaire à haute résolution et actuelle, ainsi que des données UAV ou de drones. Les personnes ont expliqué que la résolution et la fiabilité des données accessibles au public n'étaient pas toujours maximales et que les coûts pour obtenir des données qui répondraient à leurs besoins à cet égard étaient généralement trop élevés; il s'agissait d'un obstacle majeur pour les organismes. Sur le plan thématique, les organismes ont estimé qu'un meilleur accès aux données générées par ces technologies améliorerait leur capacité à modéliser et à gérer les changements climatiques, à numériser des données humaines, démographiques et culturelles, ou à comprendre les intérêts ou les impacts de tiers sur les territoires traditionnels.

De nombreuses personnes interrogées ont déclaré que l'interface utilisateur inefficace de certains entrepôts de données en ligne perturbait leur travail. Généralement, les organismes de l'Ouest s'appuyaient principalement sur les portails et les entrepôts provinciaux et plus rarement sur les portails fédéraux tels que Données ouvertes. Les personnes interrogées ont indiqué qu'elles avaient du mal à trouver les

ensembles de données souhaités et que le processus de navigation sur les portails fédéraux prenait beaucoup de temps. Certaines personnes interrogées ont avancé que les métadonnées d'anciens ensembles de données n'étaient pas toujours normalisées ou complètes.

Comme dans les autres régions, il est courant dans l'Ouest de partager des données spatiales produites ou détenues par la communauté. Les données étaient le plus souvent partagées avec des décideurs des gouvernements autochtones, des aînés autochtones, des membres de la communauté, des consultants, ainsi que des gouvernements provinciaux ou fédéral. Dans l'Ouest, plus de la moitié des répondants au sondage ont indiqué que leur organisme disposait d'une politique régissant le partage ou la distribution de données spatiales. Les personnes interrogées ont fourni plus de détails sur la complexité du partage des données et des politiques qui le régissent. En règle générale, les organismes ayant mis en place des ententes de partage des données étaient plus susceptibles de partager certains types d'informations avec des parties externes. Comme dans les autres régions, les organismes de l'Ouest étaient réticents à partager des données relatives aux connaissances traditionnelles pour être utilisées en dehors de l'organisme ou refusaient de le faire. Les principaux obstacles au partage de données géographiques résidaient dans la confidentialité, la nécessité de politiques plus rigoureuses permettant d'empêcher l'usage abusif des données, le temps nécessaire à l'élaboration et à l'adoption d'ententes de partage des données efficaces, ainsi que le manque de confiance envers les serveurs infonuagiques.

En ce qui concerne les obstacles relatifs à l'accès, à l'utilisation et à l'intégration de données spatiales dans leur travail, les personnes interrogées de l'Ouest ont cité plusieurs problèmes liés aux compétences et à la formation, au personnel, à la technologie et aux coûts. Les organismes ont souvent déclaré connaître des difficultés à recruter et à fidéliser des personnes possédant des compétences en SIG et en données spatiales. De plus, le manque de capacité et de compétences en matière de SIG parmi les membres de la communauté peut représenter un facteur qui limite l'utilisation efficace des données spatiales par ces personnes. Dans les régions rurales et nordiques de l'Ouest, les occasions de formation se font plus rares. Le perfectionnement des compétences nécessite souvent de se rendre dans un centre urbain, une contrainte parfois dispendieuse pour le personnel et les membres de la communauté. Les organismes qui travaillent dans des régions éloignées subissent souvent des difficultés d'ordre technologique, se traduisant par une connexion Internet limitée et une faible bande passante, un obstacle particulièrement nuisible au moment de télécharger de grands ensembles de données ou de tenter de partager des données avec de petites communautés. Les coûts associés au matériel (GPS, table traçante) et aux droits de licence pour les logiciels (ESRI) ont également été mentionnés comme des obstacles. L'obstacle que l'on a probablement le plus souvent cité correspond à la lourde charge de travail liée à la préparation de réponses aux consultations avec l'industrie ou les gouvernements provinciaux ou fédéral dans le cadre de projets d'exploitation des ressources naturelles. Compte tenu des limites en matière de ressources et de personnel en SIG, les organismes ont du mal à consacrer une part importante de leur temps à des tâches proactives, comme la planification de l'utilisation des terres et la surveillance des changements climatiques, en raison du temps qu'exige le traitement des consultations.

Comme c'était le cas dans les autres régions, la plupart des organismes de l'Ouest ne connaissaient pas les outils et les normes de l'ICDG. Les organismes comprenaient vaguement en quoi consistaient l'ICDG, ses normes et ses politiques. Certains organismes disposaient de normes et de politiques internes en matière de données qu'ils jugeaient efficaces. D'autres ont déclaré que la mise en

œuvre de normes et de politiques leur était difficile en raison de la charge de travail liée à la normalisation de toutes les données existantes, du manque de compétences en informatique et du taux de roulement élevé du personnel possédant des compétences en géomatique.

Selon les personnes interrogées, un meilleur accès aux données spatiales, ainsi qu'aux normes et ressources associées les aiderait à mener plus efficacement des tâches et projets futurs, comme les suivants :

- Traitement des consultations;
- Coordination entre les services internes dans lesquels on utilise les données spatiales;
- Acquisition d'un grand nombre de données afin de soutenir la prise de décisions et d'étendre l'analyse spatiale à d'autres activités liées entre autres aux travaux publics, ainsi qu'à la santé, au logement et aux services sociaux.
- Collecte sur le terrain de données détaillées sur l'environnement;
- Cartographie ou numérisation des connaissances et utilisations traditionnelles (à usage interne uniquement);
- Intégration des données et des technologies de télédétection, notamment, les images UAV ou de drones, ainsi que les images aériennes ou satellitaires à haute résolution;
- Intégration des langues et des toponymes traditionnels aux plateformes de cartographie Web existantes;
- Introduction dans la communauté de technologies mobiles (comme des tablettes) permettant de visualiser et de recueillir des données spatiales;
- Réalisation collaborative d'évaluations des répercussions cumulatives;
- Création de portails en ligne pour augmenter et contrôler l'accès aux données spatiales sensibles.



## 6.0 PRINCIPALES CONSTATATIONS ET RECOMMANDATIONS

### 6.1 RÉSUMÉ DES PRINCIPALES CONSTATATIONS ET ENJEUX IMPORTANTS

Le sondage et les entrevues ont permis de dégager plusieurs observations importantes et de cerner les principales difficultés entourant l'utilisation des données géospatiales, de l'ICDG ou l'IDS par les organismes autochtones. Ces constatations sont les suivantes :

- **Les organismes et les communautés autochtones se caractérisent par une grande diversité sur le plan de l'histoire, de la culture, de la taille, du champ d'application, du mandat et de la structure de financement.** De nombreux organismes remplissent diverses fonctions, allant de la gestion des terres et des ressources à la liaison avec le gouvernement et l'industrie pour des projets de développement, en passant par la fourniture de services de soins de santé et de services sociaux. Leurs besoins en matière de données géospatiales varient de manière considérable dans tous les domaines, tout particulièrement ceux ayant trait à la préservation des connaissances traditionnelles. Il est donc difficile de regrouper les organismes autochtones en « catégories » d'une manière qui permettrait de comprendre clairement les besoins des utilisateurs relativement à une infrastructure de données géospatiales.
- **La capacité des organismes à utiliser des données, des produits et des services géospatiaux varie considérablement.** Certains organismes employaient plusieurs personnes travaillant en géomatique à temps plein; dans d'autres cas, les projets et tâches en géomatique étaient exécutés sur une base ponctuelle par du personnel ayant le temps et les compétences nécessaires pour le faire. Presque tous les organismes avaient recours à une forme de logiciel de géomatique ou de cartographie, combinant des applications gratuites et sous licence. Les difficultés d'ordre financier, les progrès rapides en matière de technologies et de logiciels ouverts et commerciaux, ainsi que le grand besoin de produire des cartes simples incitent les organismes à favoriser d'autant que possible les applications gratuites.
- **De manière générale, les personnes ayant répondu au sondage et participé à l'entrevue comprenaient mal en quoi l'ICDG ou l'IDS consistent exactement et ce à quoi elles servent.** De nombreux organismes arrivaient à parler de certaines composantes de l'ICDG ou de l'IDS, tels que les options de découverte de données, les interfaces de l'utilisateur et les normes de données. En fait, de nombreux organismes interagissaient avec l'ICDG ou l'IDS à un moment ou un autre, mais sans en être conscients. Par exemple, les employés en géomatique d'organismes autochtones connaissaient souvent les portails en ligne tels que Données ouvertes et savaient qu'il existait certaines normes et directives en matière de données. Cependant, peu d'organismes interrogés avaient entendu parler de l'ICDG ou de l'IDS ou avaient imaginé leurs activités et besoins liés aux données géospatiales dans le contexte d'une infrastructure centrale. De nombreuses personnes interrogées ont estimé que l'ICDG ou l'IDS constituaient un avantage, qui dépendait toutefois du renforcement des capacités internes.



- **Les communautés et les organismes autochtones ont des préoccupations importantes en matière de protection des données et de confidentialité, en particulier en ce qui concerne les connaissances culturelles et traditionnelles.** Des préoccupations existent quant à la manière dont les données partagées seront utilisées au profit de l'organisme autochtone et au potentiel d'exploitation des données sur les utilisations traditionnelles. Ces préoccupations se répercutent sur de nombreuses manières dont les organismes interagissent avec les données spatiales. Certains organismes étaient disposés à faire l'essai de l'infonuagique, mais la plupart hésitaient à télécharger ou à stocker des données sur un serveur en nuage ou à contribuer à des bases de données ouvertes en y ajoutant leurs données. Pour la plupart, le partage de données géospatiales se fait en fonction du besoin de connaître et dépend d'une relation solide entre les parties. De plus, les organismes voudraient avoir accès aux données géospatiales générées par d'autres organismes publics et privés (par exemple, des promoteurs de projets ou des services publics tels qu'Hydro-Québec).
- **La plupart des personnes interrogées ont déclaré avoir besoin de plus d'employés en géomatique au sein de leur organisme.** Dans l'ensemble, les organismes éprouvaient des difficultés relatives au recrutement, au maintien et à la formation de personnel en géomatique. Cette réalité découle de l'absence d'occasions de formation en dehors des centres urbains et au manque de financement fiable à long terme pour ces postes. Idéalement, les groupes souhaiteraient recruter au sein de leur communauté, mais il s'agit également d'un défi compte tenu du manque de connaissances sur les possibilités de carrières liées à la géomatique ou du manque d'intérêt à leur égard. De nombreux organismes ont également indiqué que le fait de répondre aux consultations émanant du gouvernement ou de l'industrie (c'est-à-dire, être réactif) occupait la majeure partie de leur personnel en géomatique, ce qui laissait peu de capacité pour des projets géospatiaux proactifs à long terme qu'ils jugent prioritaires (p. ex., planification de l'utilisation des terres, la surveillance communautaire).
- **Pour de nombreux organismes autochtones, les coûts représentent un obstacle important qui ont pour effet d'empêcher ou de limiter fortement leur accès aux données et services géospatiaux et leur utilisation.** Ces coûts visaient entre autres : l'acquisition de données géospatiales à haute résolution dans des délais raisonnables; les droits de licence des logiciels géospatiaux; l'accès à un réseau Internet haute vitesse dans des régions éloignées; la maintenance informatique; l'achat de matériel; le financement et la formation de personnel en géomatique; l'organisation, la numérisation et la normalisation de données internes existantes; l'élaboration et l'entretien de systèmes de gestion de base de données internes.
- **Partout au pays, les communautés autochtones envisagent avec grand intérêt de mener des initiatives géospatiales dans l'avenir.** On a entre autres cité les initiatives suivantes : la numérisation et l'organisation de données archivées, actuelles et futures sur l'utilisation et les connaissances traditionnelles; le recours aux technologies faisant appel aux véhicules aériens sans pilote et aux drones; l'utilisation de technologies mobiles pour améliorer le processus de collecte et de gestion des données, ainsi que pour permettre aux membres de la communauté d'être en mesure de travailler avec des données géospatiales (gestion des consultations, programmes de parrainage ou programmes communautaires); l'intégration des toponymes

autochtones à des ensembles de données géospatiales accessibles au public; la création d'atlas communautaires; l'amélioration de systèmes régionaux de stockage et de gestion des données; ainsi que l'exploration de nouvelles technologies telles que la réalité virtuelle et les jeux vidéo qui permettraient de donner vie aux données spatiales et de les rendre pertinentes, en particulier auprès des jeunes, d'une manière qui soit en accord avec la tradition orale et une vision du monde propre aux Autochtones.

- **Dans de nombreux organismes, les peuples autochtones souhaitent et devraient tenir un rôle plus important en ce qui a trait à leur utilisation et leur accès aux données géospatiales.** Les membres des communautés devraient et veulent être responsables de leurs données géospatiales ou tenir un rôle clé à l'égard de celles-ci en ce qui concerne les activités de collecte de données et de cartographie de leurs connaissances traditionnelles et de leurs utilisations traditionnelles des terres, ainsi que de tenue et de gestion de leurs bases de données internes. Il s'agit d'un des moyens essentiels qui les pousseraient à améliorer leur capacité de collecte, d'analyse et de gestion de données spatiales; ainsi qu'à appuyer leurs revendications territoriales. Par ailleurs, cet objectif reflète une volonté d'adapter la technologie et les données afin de les aider à assumer leur responsabilité en matière de préservation de la santé à long terme de leurs terres et de leurs eaux. La capacité d'assumer, ou même d'envisager, de tels rôles et une telle responsabilité varient considérablement. À ce titre, il conviendrait de donner aux communautés autochtones des moyens d'agir sur leurs données grâce à des programmes de parrainage qui s'appuient sur des protocoles systématiques de collecte, d'analyse et de partage de données. En cette ère de reconnaissance des droits et de réconciliation, les communautés autochtones constituent des « gardiens » plutôt que des « observateurs ».

## 6.2 RECOMMANDATIONS

Les organismes autochtones ont divers champs d'application, tailles et capacités techniques et administratives; par conséquent, leurs besoins en matière d'ICDG ou d'IDS sont tout aussi variés. Cette étude représente un pas de plus vers la caractérisation des variations entre les organismes autochtones susceptibles de travailler avec l'ICDG. De plus, elle améliore notre compréhension de l'influence de ces variations sur leurs interactions avec les données, technologies, services et politiques d'information géospatiale. Les résultats offrent une perspective plus approfondie sur les besoins des utilisateurs et permettent de consolider et de pousser des travaux qui ont été réalisés antérieurement dans ce domaine.

Les recommandations qui suivent devraient être vérifiées grâce à des recherches plus approfondies auprès des communautés et des organismes autochtones et à la collaboration avec ceux-ci; par ailleurs, de telles mesures permettraient d'aider les utilisateurs autochtones à mieux comprendre la place de l'ICDG ou de l'IDS dans l'univers des données géospatiales d'un point de vue global et à saisir ses multiples fonctions possibles en contexte autochtone.

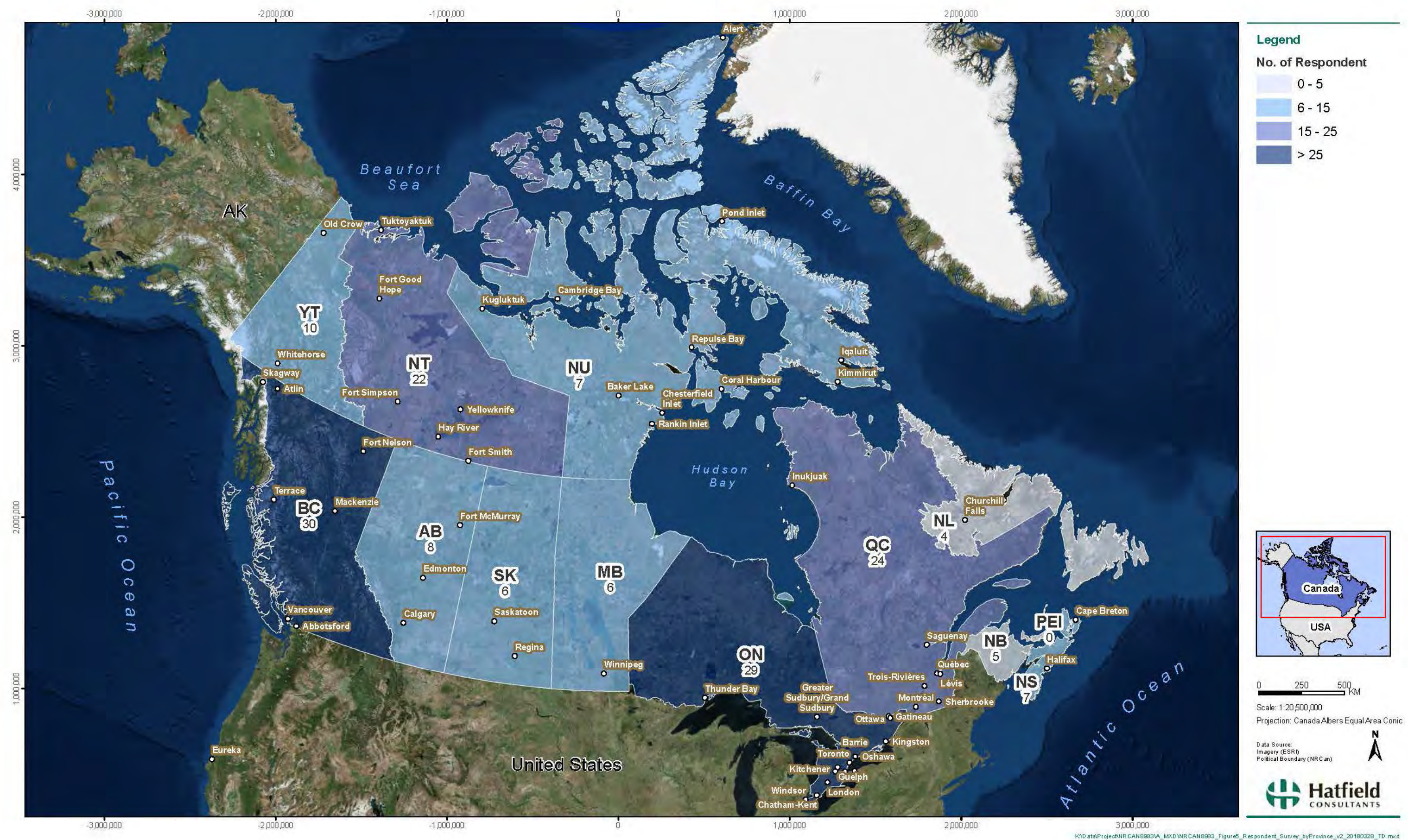
### 6.2.1 Initiatives de consultation futures

**Il serait nécessaire de mener des initiatives plus poussées de collaboration avec les Autochtones sur les besoins des utilisateurs afin de combler les lacunes et vérifier certaines des conclusions du présent rapport, qui devraient être considérées comme préliminaires.** Plusieurs éléments doivent être

pris en compte lors de la planification de futures initiatives de collaboration; le calendrier de telles initiatives devrait s'échelonner sur une plus longue période et être établi à partir d'un examen attentif. Premièrement, comme le montre la figure 12, la répartition par province des répondants au sondage des parties A et B du Canada ne révèle rien en particulier sur les différences régionales quant au niveau d'intérêt pour le sujet traité; elle reflète probablement la méthode d'échantillonnage dirigé employée, qui consistait à communiquer avec les organismes avec lesquels l'équipe entretenait des relations. La répartition des répondants fournit un point de référence qui pourra servir de guide utile pour déterminer les régions où l'on devrait consacrer plus de temps et d'efforts afin de mobiliser un échantillon plus large de communautés et d'organismes autochtones.



Figure 12 Réponses combinées au sondage (parties A et B) regroupées par province





Deuxièmement, la sollicitation à froid a connu moins de succès – ce qui n'est pas surprenant. Plusieurs organismes ont refusé de participer au sondage en raison de la lourde charge de travail liée aux exigences en matière de rapports de fin d'exercice. De même, les organismes ont dû parfois refuser des entrevues en raison d'horaires incompatibles; par exemple, dans un cas, la personne prête à participer n'était disponible que pendant la première semaine d'avril. Troisièmement, plusieurs répondants au sondage nous ont dirigés vers d'autres organismes qui, à leur avis, seraient prêts à participer au processus de l'ÉBU, mais le temps manquait pour mobiliser ces organismes de manière efficace et respectueuse.

Les organismes autochtones manifestent un vif intérêt pour l'utilisation accrue de données géospatiales et la participation à des initiatives géospatiales, par exemple dans le cadre d'initiatives d'ÉBU et de CCU. Une coopération plus étroite avec les communautés et les organismes autochtones est cruciale pour valider les résultats présentés ici afin d'obtenir un portrait plus exhaustif des besoins des utilisateurs autochtones et d'explorer d'autres points de vue.

Au moment de mener la phase II de ce travail, il conviendrait d'appliquer les recommandations clés suivantes : établir un calendrier qui tienne compte des priorités saisonnières et de fin d'exercice; mener d'autres sondages ou entrevues auprès d'un échantillon plus vaste et plus représentatif; mettre en œuvre divers moyens pour mobiliser davantage de gens, notamment, des ateliers régionaux ou des événements plus vastes offrant des possibilités de collaboration régionale, des webinaires et des présentations, et qui faciliteraient l'examen par les participants à l'étude.

## 6.2.2 Exigences en matière de données thématiques

**Il conviendrait d'augmenter la disponibilité des ensembles de données thématiques et d'y faciliter l'accès pour mieux répondre aux besoins des communautés et des organismes autochtones.** Voici des exemples d'ensembles de données thématiques clés :

- données sur les ressources naturelles – foresterie, pêches, faune, relevés de population, routes de migration, etc. (95 %);
- études sur l'utilisation et l'occupation par la communauté – modes de vie, récoltes, toponymes, routes, etc. (94 %);
- utilisation des terres et couverture terrestre (87 %);
- imagerie – satellite, LiDAR, photographies aériennes (86 %);
- données relatives aux changements climatiques – pergélisol, couverture de glace, niveau de la mer, etc. (84 %).

En accordant la priorité à ces données et en facilitant leur accès, on encouragera les communautés autochtones à participer activement à la prise de décisions dans leurs territoires revendiqués et au-delà de ceux-ci.

**Il faudrait collaborer plus étroitement avec les communautés et les organismes autochtones afin de mieux comprendre les besoins, ainsi que l'accès aux données-cadre et aux ensembles de données thématiques.** Le sondage de l'étude a révélé que plusieurs types d'ensembles de données

thématiques étaient plus souvent considérés comme importants ou très importants que les thèmes d'ensembles de données-cadre. Cependant, les réponses aux entrevues suggèrent que certains organismes ont déjà accès à des ensembles de données-cadre satisfaisants; ils supposent donc simplement que l'offre en la matière et la qualité de ces ensembles sont suffisantes, ce qui n'est pas nécessairement toujours le cas.

**Des ensembles de données thématiques pertinents devraient être tenus à jour autant que possible.**

À l'instar d'autres utilisateurs de données géospatiales, les organismes autochtones ont besoin de données spatiales actualisées leur permettant de prendre des décisions éclairées concernant l'utilisation des terres et d'autres questions liées à leur territoire et aux droits et titres des peuples autochtones.

### 6.2.3 Technologie, applications et outils

**Des méthodes améliorées doivent être établies afin de permettre aux communautés autochtones d'avoir accès à des ensembles clés de données-cadre et de données thématiques correspondant à leurs domaines d'intérêt, notamment sous forme de jeux de données ou de machines virtuelles comprenant des données et logiciels. Les politiques, les normes et la gouvernance entourant le stockage de données devraient répondre aux préoccupations relatives à la sécurité du stockage infonuagique<sup>17</sup>.** Les limites de bande passante sont particulièrement problématiques pour les organismes autochtones du Nord, de certaines régions rurales de la Colombie-Britannique et d'autres régions « éloignées ». Par ailleurs, dans le cas des organismes dont l'effectif et la capacité technique sont faibles, l'approche indiquée leur permettrait d'accéder aux données-cadre clés ou aux données thématiques clés que les groupes ont indiqué le mieux connaître. L'amélioration de la bande passante dans ces zones constitue une solution à long terme. Les problèmes liés au stockage infonuagique doivent être traités au moyen de politiques, de normes, d'une gouvernance, ainsi que par la sensibilisation entourant la sécurité des données dans un environnement informatique en nuage (section 6.2.4).

**Il conviendrait d'améliorer la bande passante, lorsque possible, ainsi que l'uniformité et la fiabilité de l'accès Internet afin d'améliorer le partage et l'utilisation des données géospatiales de même que l'utilisation de l'ICDG.** Les organismes autochtones éprouvent des difficultés à transférer des fichiers et utiliser des applications Web en raison du problème répandu du faible accès à Internet et de la bande passante inadéquate.

**Des outils conviviaux et exempts de jargon doivent être élaborés et mis en place pour encourager les organismes autochtones à utiliser l'ICDG et à y apporter leur contribution.** Des méthodes, des outils, des protocoles et des systèmes normalisés ont été identifiés comme essentiels pour que les organismes autochtones puissent tirer parti de leurs travaux existants. Ceux-ci comprennent des pratiques exemplaires ou des lignes directrices encadrant la collecte de données et le partage de renseignements sensibles.

**La recherche et la mobilisation sont nécessaires afin de mieux comprendre les priorités et de cerner des moyens rentables d'améliorer l'accès à la technologie, aux applications et aux outils.** Les

---

<sup>17</sup> Les services d'accès aux données mis en place dans le cadre de l'IDS pourraient comprendre, en plus des services de données en ligne : des services de courtage; des ensembles de données hors ligne; des données livrées sous forme matérielle; ainsi que la livraison directe des données par FTP (GSDI, 2012).

organismes autochtones ont fait mention des applications et technologies mobiles, comme les tablettes et téléphones intelligents, ainsi que des drones et véhicules aériens sans pilote comme des outils géospatiaux importants susceptibles d'améliorer la capacité de gestion des ressources naturelles et de surveillance environnementale. Il conviendrait d'explorer la réalité virtuelle et le jeu vidéo afin de tirer des leçons de ces expériences pour ainsi adapter les cartes à la tradition orale de manière moderne. Des subventions, bourses ou formations offriraient un meilleur accès à ces technologies, ce qui aiderait les utilisateurs autochtones à améliorer leurs capacités géospatiales.

#### 6.2.4 Politique, normes et gouvernance

**La découverte des données doit être plus facile et conviviale.** Une fonction importante de l'ICDG ou de l'IDS est de permettre aux utilisateurs de découvrir les ensembles de données qu'ils recherchent et de confirmer qu'ils répondront à leurs besoins (CP-IDEA, 2013). Les organismes autochtones avancent qu'il est souvent difficile de trouver les ensembles de données nécessaires et de naviguer dans des interfaces de portail de découverte qui changent constamment. Les efforts visant à établir des interfaces de portails de découverte de données géospatiales plus normalisées et stables faciliteraient la découverte de données et viendraient donc remédier à un des aspects difficiles de l'utilisation de l'ICDG ou de l'IDS par les Autochtones. De nombreux organismes ont indiqué qu'une approche à « guichet unique » simplifierait la découverte des données et améliorerait l'accès des peuples autochtones aux données géospatiales et leur utilisation.

**Il conviendrait d'examiner la faisabilité à établir des bases de données géospatiales régionales afin de faciliter la normalisation des données, ainsi que d'améliorer leur accès et leur gouvernance.** Les bases de données pourraient comprendre des renseignements cartographiques de référence, des informations scientifiques, des images de télédétection et d'autres données qui pourraient être téléchargées par les utilisateurs ou obtenues par différents ordres de gouvernement. Les limites relatives à la bande passante doivent être prises en compte lors du traitement des données (tuilées par région et sous-région et format compressé). De nouvelles données non confidentielles recueillies dans le cadre de recherches, d'études ou de processus de réglementation pourraient être ajoutées à cette base de données. L'un des objectifs de ces bases de données régionales serait de réduire le plus possible la duplication des efforts. Il serait essentiel que la base de données comprenne un index bien organisé et convivial qui permette d'effectuer des recherches pour connaître les ensembles de données offerts.

**Des personnes-ressources compétentes du gouvernement doivent être désignées pour offrir un soutien aux organismes autochtones afin de répondre aux questions ou aux problèmes liés à ces bases de données.** Idéalement, chaque communauté devrait avoir une personne-ressource désignée au sein du gouvernement fédéral qui a une connaissance poussée des données géospatiales, de leur utilisation et de l'offre en la matière; cette personne devrait également avoir une bonne compréhension des questions autochtones liées à l'ICDG ou à l'IDS. Une telle approche fondée sur les relations contribuerait à créer un lien de confiance et à surmonter les différences culturelles.

**Un soutien doit être offert aux organismes autochtones pour les aider à augmenter leur capacité de catalogage afin de faciliter la distribution et le partage des données.** Les résultats du sondage suggèrent que seulement 21 % des organismes ont mis en place des politiques ou des normes en matière de gestion des données pour encadrer le catalogage des données géospatiales. La mise en place d'une

forme de catalogage compatible avec la publication de métadonnées à l'aide des normes de l'Open Geospatial Consortium (voir GSDI, 2012) aidera les communautés autochtones qui souhaitent partager des données par l'entremise de l'ICDG.

**Il serait nécessaire de travailler avec les communautés et organismes autochtones pour élaborer et mettre en place des politiques et des normes claires concernant la propriété, le stockage, le partage et l'accessibilité des données.** De telles mesures sont particulièrement importantes pour traiter les enjeux liés à la confidentialité et à la propriété intellectuelle. Les communautés et les organismes autochtones sont particulièrement préoccupés par la sécurité des données géospatiales liées aux connaissances et à l'utilisation traditionnelles. L'établissement de politiques et de normes claires est essentiel pour créer un climat de confiance et améliorer les possibilités de partage des données. Un cadre préparé pour RNCan servant à définir les données géospatiales sensibles se caractérise par le principe selon lequel le détenteur de données décide si ces dernières doivent être classées comme sensibles et définit les conditions dans lesquelles les données sensibles peuvent être partagées (AMEC, 2010). Cet impératif devrait s'appliquer aux informations détenues par les organismes autochtones et pourrait comprendre des exigences relatives aux ententes de partage des données et des directives sur la manière dont les communautés peuvent protéger les renseignements sensibles.

**Il conviendrait de créer et de distribuer des documents d'orientation et des manuels d'instructions décrivant les pratiques exemplaires et aidant les organismes à mettre en œuvre des politiques et des pratiques en matière de gestion des données.** Les organismes autochtones sont disposés à se conformer à des normes de données rigoureuses et à des pratiques de gestion de données uniformisées, mais la plupart ne disposent pas des ressources financières et humaines nécessaires pour rendre les ensembles de données existants conformes. D'autres ne savent tout simplement pas par où commencer. Certaines personnes interrogées ont suggéré la mise sur pied d'une équipe de formation et d'intervention spéciale, où un expert en données itinérant fournirait un soutien continu aux organismes pour les aider à s'adapter aux nouvelles normes<sup>18</sup>. Une telle approche réduirait également la nécessité pour les personnes des communautés éloignées de voyager pour suivre une formation et, en même temps, renforcerait la capacité d'un plus grand nombre de personnes et d'organismes au sein de la communauté.

## 6.2.5 Collaboration et arrangements institutionnels

**Les communautés autochtones doivent pouvoir choisir leur degré de participation et être soutenues de manière à leur permettre de contribuer à l'ICDG conformément à leurs aspirations et à leurs objectifs.** La fiabilité de la bande passante et la capacité technique en géomatique varient d'un groupe à l'autre, mais sont souvent faibles; de plus, les organismes autochtones disposent de différentes politiques de gouvernance en matière de distribution des données. Tous ces facteurs ont une influence sur le degré de participation à l'ICDG d'une communauté et permettent de réaffirmer que le modèle volontaire de participation à l'IDS convient le mieux aux communautés autochtones<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Abordé dans le cadre de récents forums autochtones lors de discussions sur les données spatiales (notamment, l'atelier sur les gardiens du Nord et les outils de données de surveillance communautaire de Tides Canada à Yellowknife [T.N.-O.] tenu du 7 au 8 mars 2018).

<sup>19</sup> Il existe deux modèles de participation à l'IDS : obligatoire et volontaire (CP-IDEA 2013, 34). Dans l'ICDG, on emploie le modèle volontaire dans lequel l'utilisation est purement volontaire.



**La collaboration entre les participants actuels de l'ICDG (gouvernement et autres groupes) et les organismes autochtones doit être encouragée pour aider à améliorer la compréhension, créer un climat de confiance et accroître la capacité des organismes autochtones à utiliser l'ICDG.** L'ICDG a été créée grâce au travail de différents ordres de gouvernement et du secteur privé (CP-IDEA, 2013) par l'entremise de processus collaboratifs et de partenariats. Les communautés et les organismes autochtones doivent avoir les mêmes possibilités de collaboration.

**Un travail avec les communautés et les organismes autochtones s'impose de manière à ce qu'ils disposent du financement et des ressources nécessaires pour collaborer et participer à des partenariats en matière de données.** Dans le cadre de l'ICDG, les principes du partenariat en matière de données s'appuient sur l'idée selon laquelle les partenaires doivent contribuer équitablement aux coûts de collecte et de gestion des données et doivent être autorisés à intégrer des informations dans leurs propres bases de données et à les distribuer à leurs propres intervenants internes (CP-IDEA, 2013)<sup>20</sup>.

**Les promoteurs de projets, y compris de projets de développement de ressources, devraient être tenus de partager les données géospatiales pertinentes, collectées pendant le lancement, la délivrance des permis et les autres étapes du projet, qui entourent des questions et préoccupations autochtones.** Les données géospatiales générées ou utilisées aux fins de consultation devraient être facilement accessibles aux communautés et organismes autochtones. Les personnes interrogées ont fait état de leurs frustrations concernant l'accès aux données lorsqu'un projet proposé manque de capital ou que l'on décide de ne pas procéder à une évaluation environnementale; il devient alors difficile de respecter les engagements négociés au début du projet concernant le partage de données. Dans certains cas où un projet avançait, plusieurs personnes interrogées ont évoqué les difficultés en matière d'accès aux données spatiales (par exemple, les données de référence) relatives aux terres privées.

## 6.2.6 Renforcement des capacités

Le renforcement des capacités constituait un besoin couramment exprimé par les organismes autochtones, quels que soient leur taille, leur emplacement ou leurs capacités géomatiques. Même si le financement et la formation ne sont pas les seules composantes du renforcement des capacités, ils représentent tout de même des aspects essentiels, qui ont été mis en évidence tout au long de l'ÉBU.

### *Financement*

**Le financement constitue une exigence majeure pour que les organismes autochtones puissent continuer à renforcer leur capacité d'interaction avec les données géospatiales. Pour soutenir les organismes autochtones, un financement est recommandé dans les domaines suivants :**

- renforcement des capacités du personnel et des membres grâce à de la formation et à des outils accessibles;
- financement continu à long terme des postes de techniciens en SIG;

---

<sup>20</sup> Compte tenu du manque de financement établi comme un obstacle majeur à l'utilisation des données géospatiales dans le cadre des projets des Autochtones, le principe de participation équitable des organismes autochtones doit être compris dans le contexte des ressources communautaires.

- financement de la technologie et du matériel (p. ex., bande passante, ordinateurs, logiciels);
- élaboration de systèmes, de méthodes et d'outils standardisés; soutien à cet égard;
- soutien à l'élaboration de systèmes de stockage et de gestion de données; fournir des formations sur leur utilisation
- financement de la collecte de données et des initiatives de cartographie; il convient de reconnaître que les organismes autochtones peuvent avoir différents besoins en matière de financement pour effectuer un travail similaire en raison de différences de circonstances qui peuvent influencer sur les coûts de la recherche (emplacement, taille, étendue géographique du territoire);
- soutien aux organismes autochtones pour transformer les services de cartographie en occasions d'affaires.

### **Éducation et formation**

**Des efforts doivent être déployés pour faire connaître les possibilités de formation, de carrière et d'affaires en géomatique et dans d'autres domaines liés à l'utilisation, la collecte, la gestion et l'application de données géospatiales.** Les participants à l'étude ont exprimé le souhait que le personnel en place soit mieux formé et que des techniciens en SIG soient embauchés. Les communautés ont une préférence pour le recrutement local, mais il est difficile de trouver des personnes au sein de la communauté qui s'intéressent aux SIG, qui comprennent en quoi ils consistent ou qui connaissent des carrières liées aux SIG. Il pourrait également être souhaitable de soutenir la création de petites entreprises dans les zones rurales qui pourraient entre autres offrir des services de traitement de données aux organismes autochtones en milieux ruraux et éloignés.

**Il serait nécessaire d'explorer la possibilité d'intégrer dès que possible des leçons et des modules sur la technologie géospatiale aux programmes d'études.** Plusieurs personnes interrogées ont suggéré d'encourager les jeunes à envisager des carrières liées aux données géospatiales.

**Plutôt que de dépendre de consultants et de compétences externes, les Autochtones devraient compter sur leurs propres ressources pour offrir et obtenir des formations, ainsi que privilégier le mentorat entre les différentes Nations, lorsque possible.** Une personne interrogée, issue d'une communauté relativement bien dotée en ressources, a suggéré un modèle « donner au suivant », de sorte que les membres de communautés plus avantagées puissent former des personnes de communautés qui disposent de moins de ressources. Les forums régionaux sont un autre exemple où les utilisateurs autochtones pourraient partager leur expérience et enseigner aux autres en échange d'une rémunération.

**L'utilisation d'outils modernes et accessibles servant à la formation et au renforcement des capacités doit être soutenue et encouragée.** Par exemple, alors que les documents d'orientation et les manuels jouent un rôle dans la formation et le renforcement des capacités, le recours à la vidéo ou au jeu vidéo est quant à lui axé sur les jeunes, constituant ainsi une méthode priorisée par de nombreux organismes des Premières nations et conforme à la tradition orale autochtone. De plus, « l'apprentissage sur le tas » est une méthode souvent préconisée par les aînés et les dirigeants des communautés, qui s'appliquerait bien à de nombreux aspects de la formation entourant l'utilisation, la collecte et la gestion de données géospatiales.

**La mise en place de programmes de formation et de renforcement des capacités fondés sur les normes culturelles et les modes d'apprentissage autochtones donnera ultimement lieu à des initiatives plus efficaces.** À cette fin, on suggère de créer un groupe consultatif composé de représentants autochtones de tout le pays qui pourrait fournir des directives clés sur des initiatives de renforcement des capacités et d'autres aspects liés à l'utilisation, à l'offre, au stockage et à la gestion des données spatiales. Grâce aux recherches actuelles, plusieurs personnes se sont démarquées comme des candidats idéaux qui pourraient apporter une valeur substantielle à un tel groupe.

### **6.2.7 Conception centrée sur l'utilisateur (CCU)**

**Il conviendrait de collaborer avec les communautés et les organismes autochtones pour introduire l'idée de la conception centrée sur l'utilisateur et déterminer les points de vue majeurs des Autochtones qui devraient être pris en compte.** Bien que cette étude en soit encore aux premiers stades du processus de compréhension des besoins des utilisateurs autochtones, d'autres étapes devraient être entreprises pour collaborer plus étroitement avec les communautés afin de faire connaître la conception centrée sur l'utilisateur et trouver des partenaires autochtones clés qui devraient participer à la conception d'une démarche adaptée aux organismes autochtones.

## 7.0 RÉFÉRENCES

- AMEC Earth & Environmental. 2010. *Pratiques exemplaires pour le partage des données géospatiales environnementales sensibles. Version 1.0*. Ressources naturelles Canada. En ligne : [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2011/rncan-nrcan/M104-4-2010-fra.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2011/rncan-nrcan/M104-4-2010-fra.pdf). Consulté le 13 mars 2018.
- Andrachuk M, Pearce T. 2010. *Vulnerability and adaptation in two communities in the Inuvialuit Settlement Region*. Tiré de G.K. Hovelsrud, B. Smit (éd.), *Community Adaptation and Vulnerability in Arctic Regions*, DOI 10.1007/978-90-481-9174-1\_3, Springer Science Business Media B.V. 2010, p. 63 à 81.
- [APCFNCS] Atlantic Policy Congress of First Nations Chiefs Secretariat. 2009. *Marshall 10 Years Later: Atlantic and Gaspé First Nations Participation in Fisheries*. En ligne : [http://www.apcfnc.ca/images/uploads/Post\\_Marshall\\_report\\_10\\_years.pdf](http://www.apcfnc.ca/images/uploads/Post_Marshall_report_10_years.pdf). Consulté le 13 mars 2018.
- Carter NA, Dawson J, Joyce J, Ogilvie A. 2017. *Arctic Corridors and Northern Voices: Governing marine transportation in the Canadian Arctic (Arviat, Nunavut community report)*. Ottawa : Université d'Ottawa. En ligne : <http://hdl.handle.net/10393/36924>. Consulté le 13 mars 2018.
- Castro de la Guardia L, Derocher AE, Myers PG, Terwisscha van Scheltinga AD, Lunn NJ. 2013. *Future sea ice conditions in Western Hudson Bay and consequences for polar bears in the 21st century*. *Global Change Biology*, 19(9), 2675-2687.
- [CARE] Centre autochtone de ressources environnementales. 2010. *Good Practices Guide: Success in Building and Keeping an Aboriginal Mapping Program*. Ressources naturelles Canada. En ligne : [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2011/rncan-nrcan/M114-24-2010-eng.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2011/rncan-nrcan/M114-24-2010-eng.pdf). Consulté le 13 mars 2018.
- [CP-IDEA] Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Geoespaciales de las Américas -- Comité permanent de l'infrastructure de données géospatiales pour les Amériques. 2013. *Spatial Data Infrastructure (SDI) Manual for the Americas – Version 1*. CP-IDEA, Nations Unies. En ligne : [https://unstats.un.org/unsd/geoinfo/RCC/docs/rcca10/E\\_Conf\\_103\\_14\\_PCIDEA\\_SDI%20Manual\\_IN\\_G\\_Final.pdf](https://unstats.un.org/unsd/geoinfo/RCC/docs/rcca10/E_Conf_103_14_PCIDEA_SDI%20Manual_IN_G_Final.pdf). Consulté le 13 mars 2018.
- Ford JD, Bell T, Couture NJ. 2016. *Perspectives relatives à la région de la côte nord du Canada. Dans Le littoral maritime du Canada face à l'évolution du climat*, (éd.) Lemmen DS, Warren FJ, James TS, CSL Mercer Clarke; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), p. 153 à 206.
- Ford JD, Knight M, Pearce T. 2013. *Assessing the 'usability' of climate change research for decision-making: a case study of the Canadian International Polar Year*. *Global Environmental Change*, 23(5), 1317-1326.
- [GSDI] Global Spatial Data Infrastructure Association. 2012. *The SDI Cookbook*. Tiré de : [http://www.gsdiassociation.org/images/publications/cookbooks/SDI\\_Cookbook\\_from\\_Wiki\\_2012\\_update.pdf](http://www.gsdiassociation.org/images/publications/cookbooks/SDI_Cookbook_from_Wiki_2012_update.pdf). Consulté le 13 mars 2018.

- Herrmann TM, Sandström P, Granqvist K, D'Astous N, Vannar J, Asselin H, ... et Cuciurean R. 2014. *Effects of mining on reindeer/caribou populations and indigenous livelihoods: community-based monitoring by Sami reindeer herders in Sweden and First Nations in Canada*. The Polar Journal, 4(1), 28-51.
- Makivik Corporation. 2008a. *Gestion des terres et des ressources par les communautés autochtones : Évaluation des besoins en données géospatiales, identification et analyse des données, Résumé*. Ressources naturelles Canada. En ligne : [http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan\\_rncan/publications/ess\\_sst/306/306184/gid\\_306184.pdf](http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan_rncan/publications/ess_sst/306/306184/gid_306184.pdf). Consulté le 13 février 2018.
- Makivik Corporation. 2008 b. *Gestion des terres et des ressources par les communautés autochtones : Évaluation des besoins en données géospatiales, identification et analyse des données, Volume 1 : Besoins des Premières nations en information et en cartographie, expérience de dix processus d'aménagement du territoire au Canada*. Ressources naturelles Canada. En ligne : [http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan\\_rncan/publications/ess\\_sst/306/306197/gid\\_306197.pdf](http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan_rncan/publications/ess_sst/306/306197/gid_306197.pdf). Consulté le 13 février 2018.
- Makivik Corporation. 2008c. *Gestion des terres et des ressources par les communautés autochtones : Évaluation des besoins en données géospatiales, identification et analyse des données, Volume 2 : Identification et analyse des données*. Ressources naturelles Canada. En ligne : [http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan\\_rncan/publications/ess\\_sst/306/306199/gid\\_306199.pdf](http://ftp.maps.canada.ca/pub/nrcan_rncan/publications/ess_sst/306/306199/gid_306199.pdf). Consulté le 13 février 2018.
- McGetrick JA, Bubela T, Hik DS. 2015. *Circumpolar stakeholder perspectives on Geographic Information Systems for communicating the health impacts of development*. Environmental Science & Policy, 54, 176-184.
- Newman DG. 2009. *The Duty to Consult: New Relationships with Aboriginal Peoples*. Saskatoon: Purich Publishing Limited.
- Nicolson C, Berman M, West CT, Kofinas GP, Griffith B, Russell D, Dugan D. 2013. *Seasonal climate variation and caribou availability: modeling sequential movement using satellite-relocation data*. Ecology and Society, 18(2).
- [RNCAN] Ressources naturelles Canada. 2017. *Manuel de l'infrastructure de données spatiales (IDS) pour l'Arctique. Version 1.0. Infrastructure canadienne de données géospatiales, produit d'information 53f*. En ligne : <https://doi.org/10.4095/305329>. Consulté le 15 mars 2018.
- RNCAN. 2012. *Vision, mission et feuille de route de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales : la voie à suivre. Infrastructure canadienne de données géospatiales, produit d'information 28f*. En ligne : [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2016/rncan-nrcan/M104-8-2012-fra.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2016/rncan-nrcan/M104-8-2012-fra.pdf). Consulté le 22 mars 2018.
- RNCAN. 2007. *Comprendre les processus de l'évaluation des besoins des utilisateurs et de la conception centrée sur l'utilisateur*. GéoConnexions. En ligne : [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2013/rncan-nrcan/M114-34-2007-fra.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2013/rncan-nrcan/M114-34-2007-fra.pdf). Consulté le 22 mars 2018.

- Pearce T, Ford J, Willox AC, Smit B. 2015. *Inuit traditional ecological knowledge (TEK), subsistence hunting and adaptation to climate change in the Canadian Arctic*. *Arctic*, 233-245.
- Streletskiy DA, Shiklomanov NI, Nelson FE. 2012. *Permafrost, infrastructure, and climate change: a GIS-based landscape approach to geotechnical modeling*. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 44(3), 368-380.
- Vadeboncoeur N. 2016. *Perspectives relatives à la région de la côte ouest du Canada*. Dans *Le littoral maritime du Canada face à l'évolution du climat*, (éd.) D.S. Lemmen, F.J. Warren, T.S. James et C.S.L. Mercer Clarke; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), p. 207 à 252.
- Watts B. 2014. *Lost in the Woods: Navigating Aboriginal Interests in Natural Resource Development -- A Discussion Paper*. École de politiques et d'administration publiques de l'Université Carleton. En ligne : <https://carleton.ca/rgi/wp-content/uploads/Position-Paper-VF.pdf>. Consulté le 13 mars 2018.

---

## ANNEXES

---

---

## **Annexe B1**

### **Questions du sondage en ligne**

---



Thank you for agreeing to fill out our survey about your organization's knowledge and use of geospatial data and spatial data infrastructure. The survey should only take about 15 minutes to complete.

**Geographic information (also called "spatial data") is any information that identifies, or can be identified by, a geographic location on the Earth's surface. It is any data or information that can be mapped.**

This survey is part of a User Needs Assessment, the goal of which is to make geographic information more useful and more accessible for Indigenous people and for all Canadians.

By completing this survey, you will be helping us to better understand Indigenous people's needs for data, tools, training, standards, policies, and governance related to geographic information. Your responses will help improve the way geographic information is organized and made available to different users and decision makers, including Indigenous nations, communities, governments, and organizations.

You do not need to be an expert in mapping, geographic information systems, or policy to contribute to this user needs assessment.

Your participation in this survey is entirely voluntary. Your responses will be kept anonymous and the findings will only be published as regional summaries.

**1. Which of the following activities is your organization involved with?**

*Select all that apply.*

- ☐ Land use planning
- ☐ Traditional use studies or use and occupancy studies
- ☐ Natural resource management and planning (including: forestry, fisheries, wildlife, water resources, etc.)
- ☐ Emergency and disaster planning
- ☐ Health, housing, and social services
- ☐ Transportation, infrastructure, and capital works
- ☐ Climate change monitoring and adaptation
- ☐ Environmental management (including: flood and erosion management, weather monitoring and forecasting, coastal zone management, etc.)
- ☐ Consultations with industry and government (including: Treaty or land selection, court cases, negotiations, environmental assessments)
- ☐ Research or study of environmental, social, cultural or economic phenomena over time
- ☐ Other (please specify)

2. What kind of geographic information would add value to your organization's work if it were more readily available?

Select all that apply and rate how important.

	Don't know	Not important	Somewhat important	Important	Very important
Land use and cover	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Topography, elevation, slope	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Traditional use studies or use and occupancy studies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natural resource data (including: forestry, fisheries, wildlife, water resources, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satellite imagery, aerial photographs, Unmanned Aerial Vehicle (UAV) data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Emergency and disaster planning (e.g. flood, fire)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Health, housing, and social services data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transportation, infrastructure, and capital works	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Climate change monitoring and adaptation (e.g. permafrost, ice cover, sea level rise)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Environmental management (including: flood and erosion management, weather monitoring and forecasting, coastal zone management, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Research or study of environmental, social, or economic phenomena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify what and how important)

3. Which of the following best describes your organization's capacity for working with geographic information and technology?

- ☐ We have little or no geographic capacity in-house
- ☐ We have basic geographic capacity in-house
- ☐ We have advanced geographic capacity in-house
- ☐ Don't know

4. How extensively does your organization use the following geospatial technologies?

	Don't know	Never	Sometimes	Frequently	Always
Maps (digital)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Global Positioning Systems (GPS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geographic Information Systems (GIS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Remote Sensing (e.g. satellite images, drone images)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spatial database administration (e.g.: managing environmental monitoring data)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Web mapping application programming	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spatial Data Infrastructure (e.g. tools, resources, standards, and policies needed to use spatial data)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify)

5. Do you have a data management policy, including standards for cataloguing (metadata) and storing your geographic information?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Don't know

6. If/when using geographic information to support activities, how often does your organization do the following?

Please rate the following:

	Don't know	Never	Sometimes	Frequently	Always
Use geographic information or services provided by other organizations (for example, downloading maps and datasets)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produce geographic information or services for internal use (for example, collecting geographic information in the field and mapping them electronically)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Share or sell geographic information or services (for example, contribute geographic information to a communal database, sell maps, or provide spatial or geographic services)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilitate access to geographic information or services (for example, help other groups or organizations access and use geographic information, administer/coordinate a database to share data with selected individuals or groups)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Develop geographic applications (online, mobile, or desktop)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Do you use external service providers and consultants to meet your organization's needs for geographic information and services?

- ☐ We don't use external providers and don't have in-house capacity
- ☐ We use only in-house resources to meet our needs
- ☐ We sometimes use external support (e.g. for specific tasks to complement internal resources)
- ☐ We use external support frequently
- ☐ We always use external support
- ☐ Don't know



8. Where does your organization get geographic information or data from?

Please rate the following:

	Don't know	Never	Sometimes	Frequently	Always
Produced in-house from field observations and local/traditional knowledge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Shared or provided by another Indigenous organization	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Federal government	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Provincial/Territorial government	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Private companies/consultants	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Academic institutions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify)

9. How often does your organization use the following methods to access geographic information?

	Don't know	Never	Sometimes	Frequently	Always
Download or access geographic information from free, publicly-available sources (e.g.: government repositories; web-based catalogues)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Purchase geographic information	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. What challenges does your organization face in acquiring and making use geographic information and data?

Please rate the following:

	Don't know	Not a challenge	Somewhat challenging	Challenging	Major challenge
Training, skills, capacity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Heavy workload	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Equipment (computers, software, GPS and other geographic data collection tools)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internet issues (limited bandwidth, speed, and reliability)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The data we want is unavailable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Restrictions on accessing datasets (privacy, licensing etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lack of content in appropriate language	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lack of information on where to find data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lack of funding	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify what and how challenging)

11. What challenges does your organization face in integrating important datasets into your organization's activities?

Please rate the following:

	Don't know	Not a challenge	Somewhat challenging	Challenging	Major challenge
Incompatible file formats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Missing metadata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incomplete or inaccurate data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inappropriate temporal or spatial scale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Heavy workload	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Training, skills, capacity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lack of information on how to integrate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Other (please specify what and how challenging)

12. What software programs or systems does your organization use to work with geographic information?

Select all that apply.

- ☐ Publicly available web-based software (For example: Google Maps, Google Earth, Bing Maps, OpenStreetMap, Apple Maps)
- ☐ Open source desktop software (For example: QGIS, Grass, SAGA)
- ☐ Commercial spatial software (For example: ArcGIS, Global Mapper, PCI Geomatica, ERMapper, ENVI, Erdas Imagine, Trailmark)
- ☐ Computer and web programming tools (For example: Python; C#)
- ☐ None
- ☐ Don't know
- ☐ Other (please specify)

13. What devices does your organization currently use to work with geospatial data?

*Select all that apply.*

- ☐ Desktop computer
- ☐ Smartphone
- ☐ Tablet or other portable device
- ☐ GPS
- ☐ Print outs
- ☐ Don't know
- ☐ Other (please specify)

14. What methods do you *currently* use to interact with geographic information?

*Select all that apply.*

- ☐ Graphical User Interface(GUI)
- ☐ Scripting (e.g. Python)
- ☐ Application Program Interface (API)
- ☐ Services by an external provider
- ☐ Don't know
- ☐ Other (please specify)

15. What methods would you *prefer* to use to interact with geographic information and spatial data in the future?

*Select all that apply.*

- ☐ Graphical User Interface(GUI)
- ☐ Scripting (e.g. Python)
- ☐ Application Program Interface (API)
- ☐ Services by an external provider
- ☐ Don't know
- ☐ Other (please specify)



Geographic information can be **shared** by a number of means, including paper maps, electronic maps, data files, online mapping systems, and many more.

16. Does your organization share geographic information it has collected or otherwise owns?

☐ Yes

☐ No

17. How do you share geographic information?

*Select all that apply.*

- ☐ Internally within your community/organization
- ☐ With other Indigenous Nations/organizations
- ☐ Externally, with other non-indigenous groups

18. Who do you share geographic information with?

*Select all that apply.*

- ☐ Indigenous government /decision makers
- ☐ Indigenous Elders and community members
- ☐ Other (external) Indigenous organizations
- ☐ Federal or Provincial/Territorial government
- ☐ Band or nation owned businesses or other Indigenous business
- ☐ Private companies (e.g. mining and forestry companies)
- ☐ Consultants (e.g. working for your organization)
- ☐ Partners or collaborators (e.g. conservation NGOs)
- ☐ Academic institutions
- ☐ Other (please specify who and how often)

19. What prevents you sharing geographic information with others?

*Select all that apply.*

- ☐ Confidentiality and intellectual property
- ☐ Restrictive licenses
- ☐ Technical limitations (e.g. low bandwidth or connection speed)
- ☐ Limited understanding of or awareness about geographic information systems
- ☐ Lack of software/hardware (including storage space)
- ☐ Other (please specify)

20. Do you have a policy or procedure that governs the sharing and/or distribution of geographic information?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Don't know

21. How do you communicate or distribute the geographic information to your end users (audience)?

*Select all that apply.*

- ☐ Paper maps
- ☐ Electronic map images (e.g.: PDF maps, website images)
- ☐ Online mapping software (e.g.: Google maps, Bing maps, OpenStreetMaps)
- ☐ Digital/electronic datasets (e.g.: Google KMZ, ESRI Shapefile)
- ☐ Network map services using the internet or Internal network (e.g.: WMS; WFS)
- ☐ Digital or electronic maps and datasets for use on mobile devices
- ☐ Other (please specify)

22. Are you familiar with the Canadian Geospatial Data Infrastructure (CGDI) tools and standards?

- ☐ Yes
- ☐ No

23. Do you use any CGDI data content, tools or standards in your GIS?

☐ Yes

☐ No

24. If Yes, select all that apply

☐ Web Mapping Services (WMS) and/or Web Feature Services (WFS)

☐ Web Processing Services (WPS)

☐ Google KML

☐ Metadata Standards

☐ Other (please specify)

\* 25. About your organization

Name of organization

Location

Approximate size

26. Type of organization:

*Select all that apply.*

- ☐ Indigenous community or government
- ☐ Tribal council
- ☐ Treaty organization
- ☐ Private company
- ☐ Indigenous Association (for example: hunters and trappers association)
- ☐ NGO
- ☐ Resource Council
- ☐ Indigenous-owned company
- ☐ Academic institution
- ☐ Other (please specify)

27. With respect to geographic information, is your organization a(n):

*Select all that apply.*

- ☐ Publisher of geographic information
- ☐ Enabler/facilitator that supports or promote access and use of geographic information
- ☐ End-user of geographic information
- ☐ Don't know

28. Which of the following best describes your role?

- ☐ Manager of environment, natural resources, lands, etc.
- ☐ Manager of geographic information
- ☐ Technician (e.g.: GIS)
- ☐ Consultant
- ☐ Other (please specify)

29. If you have any additional comments about how you currently use geographic information or about what limits your use of geographic information, please let us know below.

30. Are there any other organizations who you think we should talk to? Please let us know below:

31. Please provide your contact information below if you would be willing to do a 30 minute follow-up interview with us.

Name	<input type="text"/>
Organization	<input type="text"/>
Email Address	<input type="text"/>
Phone Number	<input type="text"/>

Thank you for completing the survey!

---

## **Annexe B2**

### **Questions des entrevues**

---

# INTERVIEW PROCESS AND GUIDE

## 1.0 INTRO SCRIPT

Thank you for agreeing to participate in this interview. Your insights will help us to better understand Indigenous people's needs for data, tools, training, standards, policies, and governance related to geographic information.

We will make every effort to ensure the information you provide is kept confidential. We will not quote you without obtaining your written consent in advance. We will only report on the information gathered for this project in regional summaries.

You may halt the interview at any time or ask to have your responses removed from the study. If you wish, you will have the opportunity to review notes taken during the interview and make any comments or corrections.

If there are specific interviewing protocols within your community I should be following, please let me know now.

Do you have any questions? May we begin the interview?

## 2.0 INTERVIEW GUIDE (AND NOTES)

1. Name of interviewee:

Enter notes here

2. Name of organization:

Enter notes here

Ice-breaker questions:

3. Please tell me your job title or position

...

4. How long have you been with the organization/working in this field?

...

5. What sort of background or training do you have that prepared you for this position?



## 2.1 PROTOCOL FOR HAVE NOT COMPLETED THE ONLINE SURVEY

If the respondent has completed the survey, skip to Section 2.2.

- A. Tell me about your organization's core objectives and/or its mandate.
- B. Can you further describe to me how your organization interacts with geographic information? (PROMPT: Confirm which user profiles this org belongs to. Do you publish or share spatial data on the internet or offline? Do you promote access to spatial data by providing services or maintaining a database? Do you simply download spatial data and use it only for internal purposes?)
- C. How would you describe your organizations capacity to work with and use geographic information?

Proceed to Section 2.3.

## 2.2 ABOUT YOUR ORGANIZATION

- 6. Can you further describe to me how your organization interacts with geographic information? (PROMPT: Confirm which user profiles this org belongs to. Do you publish or share spatial data on the internet or offline? Do you promote access to spatial data by providing services or maintaining a database? Do you simply download spatial data and use it only for internal purposes?)

...

(Q25, ADDED 2018-02-28) What geographic information is most important to your organization right now?

...

## 2.3 BARRIERS TO USING GEOGRAPHIC INFORMATION/SDI

For the following question, useful to have the interviewees survey responses available in front of you.

- 7. In the survey, you said your organization does ... ..  
What geographic information that you can't access now would help you do this better?

8. Tell us (more) about barriers/challenges related to cost (for example: cost of personnel with the right skills, cost of acquiring data, cost of software to analyze manipulate, cost of equipment and hardware)

...

9. Tell us (more) about barriers/challenges related to accessing data that is relevant (for example: can't find it, completeness/appropriateness, inconsistencies, availability on the right spatial scale, etc.)

...

**(Q26, ADDED 2018-02-28): What type of documentation for geographic data or applications is useful to your organization? [Examples for prompting: metadata; feature catalogue; attribute table entities description; publication notes; distribution formats; file name identification; manuals on how to use.]**

...

**(Q27, ADDED 2018-02-28): What geographic data formats are most useful for your organization? [Examples for prompting: shapefile; file geodatabase (ESRI); KML (Google Earth); DNG (Autocad); GeoTIFF (satellite imagery).]**

...

10. Tell us (more) about barriers/challenges related to data policies and governance (for example: privacy and confidentiality; not willing to share information in a central database, lack data management policies, etc.)

...

11. Tell us (more) about barriers/challenges related to technology (for example: ....)

...

12. Can you give me any examples of issues or needs of your community or organization that would be easier to manage if you had better access to geographic information?

...

13. Do you share geographic information with other communities or organizations? If yes, what sorts of barriers and challenges do you face in trying to share geographic information?

...

The following Question is for FACILITATORS/PUBLISHERS:

...

14. Tell us more about barriers/challenges related to getting the right information and products to your audience

## 2.4 FUTURE USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION/SPATIAL DATA

15. In what ways would you like to be producing, using, accessing, or sharing geographic information that you currently are not? (Prompt: for example, this could include collecting field data, producing maps and products, getting more training, doing spatial analysis, GIS processing, storage management services, creating or using mobile apps?)

...

16. What might be required to do this? (Prompt: For example, think of training and capacity building; and standards/guidance (e.g.: user manuals), additional funding). Alternate or additional wording: What needs to be enhanced in order to do that in terms of: technology and tools, standards and policies, access, training, cost reductions, etc.

...

17. Who might your organization need or want to collaborate with to increase or improve your access to and ability to make use of geographic information?

...

18. What kinds of information/tools/services would be most useful? (Prompt: For example, more/better web services)

...

19. . What future plans might you have that require use of or collection of spatial data?

...

20. Do you think you might need to store, organize, and share spatial data (internally/externally) using SDI standards, tools, etc. in the future?

...

21. Are you aware of any reports or documents on user spatial information needs that might be useful for our study? Do you know how we might obtain a copy or gain access to those?

## 2.5 CLOSING

22. Before we close, is there anything else you'd like to share about your experience with geographic information?

...

23. We are always trying to improve this interview. Are there questions we asked and shouldn't have? Are there questions we should have asked?

...

24. Is there anyone else, or other organization, that you think it would be important for us to talk to?

...

**(ADDITIONAL QUESTIONS ADDED 28 FEBRUARY 2018 as additions to Q6 and Q9 although they have been numbered 25 – 28 for tracking purposes.)**

...

...

...

**Thank you for participating. Over the next several weeks we will be collating and analyzing the results and will submit a report to NRCan. Please feel free to contact us with questions or comments at any time.**