

Produit de données GéoBase sur la couverture du sol
Évaluation des besoins des utilisateurs

Document établi pour

L'équipe du projet national de données sur la couverture du sol

par

DB Geoservices Inc.

Version 1.2

Juillet 2008

© Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2008

Cette page est laissée en blanc intentionnellement

Résumé

De nombreuses organisations du secteur public et du secteur privé ont besoin d'information sur la couverture du sol. Alors, le Comité directeur de GéoBase a récemment décidé d'ajouter au portail de GéoBase une couche de données sur la couverture du sol et d'en faire une priorité. Afin de créer un produit approprié, il a dans un premier temps demandé à un large éventail d'utilisateurs quels étaient leurs besoins à court et à long terme en matière d'information sur la couverture du sol.

Deux importants produits ont déjà été créés pour répondre aux besoins de deux secteurs précis. Le Service canadien des forêts (SCF) a élaboré le produit OTDD (Observation de la Terre pour le développement durable des forêts) afin de satisfaire les besoins du secteur des forêts, en collaboration avec les gouvernements provinciaux. Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), de son côté, développe actuellement un produit de couverture du sol dans le cadre de son Service national d'information sur les terres et les eaux (SNITE) à l'intention du secteur de l'agriculture, là encore en collaboration avec les gouvernements provinciaux.

La communauté de pratique de la couverture du sol (CPCS), de formation récente, est un réseau national d'organismes fédéraux qui mènent des activités de surveillance de la couverture du sol, dans les buts suivants :

- recommander et promouvoir des normes nationales en ce qui concerne le développement de l'information sur la couverture du sol;
- établir des solutions techniques communes afin d'appliquer à la couverture du sol les stratégies et les politiques nationales en matière d'observation de la Terre (OT);
- promouvoir et faciliter le partage des connaissances et des données en vue de doter le Canada de produits intégrés sur la couverture du sol;
- améliorer la disponibilité, la qualité et l'étendue de l'information sur la couverture du sol;
- favoriser la mise en place d'une infrastructure commune pour développer et partager l'information et les données sur la couverture du sol.

L'équipe du Projet national de données sur la couverture du sol, qui réunit des membres de la CPCS et du programme GéoBase, a pour objectif d'intégrer les données cartographiques sur la couverture du sol appartenant à des organisations provinciales et fédérales en vue de produire une base de données harmonisée conformément à des normes internationales, de manière à répondre au plus large éventail de besoins possible.

L'équipe a convenu des objectifs suivants en ce qui concerne l'évaluation des besoins des utilisateurs :

- Dresser un état des lieux en ce qui concerne les capacités et les plans de création de produits.

- Connaître les besoins à court terme en matière de couverture du sol, de manière à optimiser le développement du produit dans les limites des budgets et des échéanciers.
- Connaître les besoins à long terme en matière de couverture du sol, de manière à planifier en conséquence.

L'évaluation des besoins des utilisateurs a été financée par GéoConnexions.

Après s'être entendus sur l'information à recueillir, les membres de l'équipe de projet ont élaboré un questionnaire qu'ils ont ensuite fait parvenir à des utilisateurs ciblés et non ciblés. Ils ont reçu, mis en tableaux et analysé 317 réponses. Douze ministères du gouvernement de la Saskatchewan se sont mis ensemble pour répondre au questionnaire, de sorte que l'on peut considérer que le nombre de réponses est supérieur à 317. L'équipe de projet s'est réjouie du nombre de réponses reçues, qui dépassait largement ses attentes.

L'équipe de projet a ensuite tenu des ateliers de discussion dans les villes suivantes :

- ministères fédéraux : Ottawa
- provinces de l'Atlantique : Halifax
- Québec : Québec
- Ontario : Peterborough
- C.-B. et Yukon : Victoria
- Alberta, T.N.-O. et Nunavut : Edmonton
- Manitoba et Saskatchewan : Regina.

Ces ateliers avaient pour objectifs :

- d'informer les intervenants de l'état de la situation et des plans concernant la couche de données GéoBase sur la couverture du sol;
- de présenter les résultats de l'évaluation des besoins des utilisateurs sur la couverture du sol;
- de confirmer, de corriger (au besoin) et d'étoffer les conclusions tirées des réponses au questionnaire.

Dans le présent rapport, nous présentons les résultats du questionnaire et des discussions en groupe. Nous y avons inclus un échantillon représentatif des réponses reçues, en prenant soin de préserver l'anonymat des répondants. Les résultats sont groupés par domaine. En nous basant sur cette masse d'information, nous avons tiré des conclusions et formulé des recommandations que nous présentons également dans ce rapport.

Voici un résumé de nos principaux constats.

1. Le produit de données sur la couverture du sol en cours de développement dans le cadre de GéoBase suscite un vif intérêt et pourrait profiter à un grand nombre d'utilisateurs.

2. Les principes, le programme et les produits de GéoBase sont appréciés des utilisateurs. Par ailleurs, une coordination constante avec les provinces est de rigueur afin d'intégrer les ensembles de données et de valider et de tenir à jour les produits.
3. Le produit de données sur la couverture du sol dans le Nord canadien est important et très attendu. Cependant, la classification des types de couverture du sol dans le Nord est jugée difficile.
4. Les utilisateurs se préoccupent de l'uniformité, de l'exactitude et d'autres aspects de la qualité des produits.
5. La documentation et les métadonnées du produit sont importantes; elles devraient renseigner les utilisateurs sur les sources de données, les définitions des types de couverture, l'exactitude des données ainsi que les usages indiqués et contre-indiqués du produit.
6. Les utilisateurs ne veulent pas que les autres couches de données de GéoBase soient superposées au produit de données sur la couverture du sol. Ils ne veulent pas non plus que les données hydrologiques du produit en cours de développement correspondent exactement aux limites des étendues d'eau contenues dans la couche du Réseau hydrographique national.
7. Il n'est toujours pas clair si les futurs produits devraient constituer une refonte de la carte de la couverture du sol ou simplement montrer les changements détectés. Maintenant que nous avons recueilli les points de vue des utilisateurs, l'équipe chargée de l'élaboration du produit devrait se pencher sur cette question et documenter clairement son approche, justification à l'appui.
8. Nous avons demandé aux participants s'ils préféreraient recevoir plusieurs couches de données brutes ou obtenir un produit où les couches de données brutes ont déjà été combinées. Il ressort des réponses aux questionnaires que la plupart des gens aimeraient avoir les deux. Les plus experts utiliseraient les données brutes pour recréer des cartes dans des formats particuliers. Les moins experts aimeraient que les données leur parviennent déjà intégrées, mais ils aimeraient qu'on leur dise comment l'intégration a été effectuée, de manière à déterminer à quels usages le produit peut se prêter.

Voici nos principales recommandations.

1. Continuer à développer le produit avec la résolution, la légende et les autres attributs qui sont actuellement prévus.
2. Le produit de données sur la couverture du sol dans le Nord canadien devrait être élaboré tel que prévu.
3. Songer à livrer le produit de données sur la couverture du sol en cours de développement et les futures mises à jour dans les formats suivants : WMS, WFS, KML et GeoTIFF.
4. Adopter une stratégie de consultation continue et répétée à une fréquence appropriée. À cet égard, il pourrait être utile d'étendre la CPCS aux gouvernements provinciaux.
5. Considérer l'établissement d'un groupe de consultation technique, peut-être par l'entremise de la CPCS.

6. Continuer à se concerter avec les provinces pour intégrer les ensembles de données et effectuer la validation et la mise à jour du produit.
7. Soumettre le produit à une assurance de la qualité, notamment par une vérification de l'uniformité, une évaluation de l'exactitude par classe et une vérification de la conformité avec les normes.
8. Songer à accroître la résolution du produit (environ 10 m), étant donné que les méthodes de classification et les données des capteurs sont appelées à changer et qu'il faudra assurer une compatibilité avec les versions antérieures et postérieures.
9. Songer à créer un système national normalisé de classification des sols, à plusieurs niveaux hiérarchisés, qui couvrent toutes les échelles à partir des types généraux de couverture du sol jusqu'à la classification très détaillée des entités écologiques, en passant par les types d'occupation du sol.
10. Songer à rendre les classes de terres humides conformes au Système canadien de classification des terres humides.
11. Considérer l'établissement d'une classification plus détaillée des types d'occupation du sol en agriculture.
12. Déterminer si les prochains produits de données sur la couverture du sol devraient contenir une nouvelle cartographie de la couverture du sol ou simplement indiquer les changements détectés. L'approche retenue devrait être clairement documentée et justifiée.
13. En ce qui concerne la fréquence des mises à jour, considérer de faire coïncider la mise à jour du produit de données sur la couverture du sol avec le recensement agricole et le recensement de la population effectués par Statistique Canada. Il y aurait lieu de comparer l'efficacité de cette approche à celle d'une autre où la fréquence de mise à jour serait directement proportionnelle à la vitesse des changements qui s'opèrent dans une région donnée.
14. Envisager de livrer les futurs produits de données sur la couverture du sol en format vectoriel et en format matriciel.
15. Songer à élaborer un produit de détection des changements qui aurait une faible résolution et que l'on mettrait à jour très fréquemment, peut-être une fois par année.
16. Songer à créer une stratégie nationale de surveillance qui encadrerait les activités d'observation à tous les niveaux de gouvernement au Canada.
17. Puisqu'il n'est pas possible de créer un produit répondant à tous les besoins, l'équipe de projet doit définir clairement les usages auxquels le produit GéoBase est destiné, afin que les utilisateurs sachent nettement à quoi s'en tenir.

L'auteur estime que les objectifs du projet ont été atteints. Il remercie le client de sa confiance et espère que le produit de données GéoBase sur la couverture du sol connaîtra un grand succès.

Table des matières

| | |
|---|----|
| Résumé..... | i |
| 1. Introduction..... | 1 |
| 2. Contexte des données sur la couverture du sol | 3 |
| 2.1 Définitions..... | 3 |
| 2.2 Organisations, acteurs et produits..... | 3 |
| 2.3 Normes..... | 7 |
| 2.4 Produit de données sur la couverture du sol en cours de développement..... | 8 |
| 3. Méthodologie | 14 |
| 4. Répondants et participants | 18 |
| 5. Commentaires au sujet du produit de données sur la couverture du sol en cours de développement | 21 |
| 5.1 Réponses au questionnaire..... | 21 |
| 5.2 Questions soulevées au cours des discussions en groupe | 23 |
| 6. Commentaires sur les prochains produits de données sur la couverture du sol..... | 29 |
| 6.1 Réponses au questionnaire..... | 29 |
| 6.2 Questions soulevées durant les discussions en groupe | 36 |
| 7. Conclusions et recommandations | 44 |
| 8. Remerciements..... | 47 |

Annexe A – Principaux sites Web

Annexe B - Références

Annexe C – Questionnaire

Annexe D - Acronymes

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 Aperçu de la couverture du sol de l'OTDD..... | 5 |
| Figure 2 Origine des demandes de données sur la couverture du sol du SNITE..... | 6 |
| Figure 3 Utilisateurs des données sur la couverture du sol du SNITE | 6 |
| Figure 4 Intégration de l'OTDD et du SNITE | 9 |
| Figure 5 Légende harmonisée OTDD-SNITE | 10 |
| Figure 6 Lacunes et chevauchements dans les bases de données sur la couverture du sol | 11 |
| Figure 7 Image échantillon de la couverture du sol en Saskatchewan | 12 |
| Figure 8 Nombre de répondants par province et territoire..... | 18 |
| Figure 9 Les échelles utilisées par les répondants | 20 |
| Figure 10 Besoins futurs en ce qui a trait à la résolution..... | 30 |
| Figure 11 Classes dans la légende d'un prochain produit de données sur la couverture du sol..... | 31 |
| Figure 12 Fréquence de mise à jour suggérée..... | 33 |
| Figure 13 Préférence pour le format vectoriel ou matriciel..... | 34 |
| Figure 14 Accès aux prochains produits de couverture du sol dans un format autre que Shapefile ou GML..... | 35 |

Cette page est laissée en blanc intentionnellement

1. Introduction

Plusieurs organismes fédéraux et provinciaux ont établi leurs propres cartes de la couverture du sol pour répondre à leurs besoins particuliers. Il existe donc de multiples couches de données sur la couverture du sol, qui représentent différentes étendues géographiques avec différentes légendes et à différentes échelles. Plusieurs des projets les plus récents entrepris au Canada à cet égard visaient à répondre aux besoins en information de tel ou tel secteur. Ainsi, le Service canadien des forêts (SCF) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) s'emploient depuis 2003 à produire des cartes de la couverture du sol avec des légendes et une classification propre à chaque secteur, mais avec des résolutions et des étendues spatiales et temporelles compatibles. Si ces cartes se distinguent par une qualité et une cohérence élevées, il demeure néanmoins nécessaire de fusionner les différents produits qui existent actuellement de manière à élaborer une carte nationale intégrée de la couverture du sol. Actuellement, en effet, il n'existe pas de cartes à haute résolution couvrant de façon homogène l'ensemble du territoire canadien. Or, depuis quelques années, on constate qu'un tel produit est nécessaire pour répondre à un large éventail de besoins et établir un étalon national à l'aide duquel il serait possible de satisfaire des besoins régionaux.

En avril 2007, les sous-ministres adjoints (SMA) membres du Conseil canadien de géomatique¹ (COCG) ont convenu d'ajouter en priorité au portail de GéoBase² une nouvelle couche de données-cadre sur la couverture du sol. On a donc créé le Projet national de données sur la couverture du sol, dans lequel on s'emploiera, en collaboration avec les parties intéressées, à doter le Canada d'une représentation nationale homogène de la couverture du sol.

Le principal objectif de ce projet consiste à intégrer les cartes produites par diverses organisations provinciales et fédérales de manière à produire une base de données harmonisée qui est conforme à des normes internationales et qui répond au plus large éventail de besoins possible.

Le projet comporte trois étapes : 1) évaluation des besoins des utilisateurs; 2) définition du produit de données; 3) mise en œuvre. Le présent rapport s'inscrit dans la première phase, c'est-à-dire l'évaluation des besoins des utilisateurs.

¹ Le Conseil canadien de géomatique, créé en 1972, est le principal organisme consultatif fédéral-provincial-territorial s'intéressant à la gestion de l'information géospatiale. Il se réunit pour discuter et échanger de l'information sur les programmes, pour étudier les enjeux opérationnels communs, pour discuter de la législation relative à la géomatique (particulièrement à l'arpentage) et pour élaborer et promouvoir des normes nationales de géomatique.

² GéoBase est une initiative des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux parrainée par le COCG. Cette initiative a pour but d'assurer l'approvisionnement et l'accès à une base commune de données géospatiales de qualité, à jour et actualisée pour tout le Canada. Grâce au portail GéoBase, les utilisateurs du domaine de la géomatique ont accès à de l'information géospatiale sans frais et sans restrictions d'utilisation. Le COCG a adopté la vision et les principes de GéoBase; il soutient le plan d'action de GéoBase et a créé un comité directeur pour en assurer la réalisation. Pour plus de renseignements, voir www.geobase.ca.

La deuxième phase, la définition du produit de données, est bien amorcée, beaucoup de travail technique ayant déjà été fait. Elle est sous la responsabilité du Centre d'information topographique (CIT) de Ressources naturelles Canada (RNCan), qui travaille en collaboration avec Agriculture et Agroalimentaire Canada et le Service canadien des forêts de RNCan; les travaux sont financés en partie par le programme des Initiatives gouvernementales en observation de la Terre (IGOT) de l'Agence spatiale canadienne (ASC).

La troisième phase consistera à élaborer des produits de données intégrés. Elle s'amorcera après que les deux premières étapes seront terminées et devrait normalement prendre fin au cours de l'exercice 2009-2010. Le CIT va alors intégrer les données sectorielles sur la couverture du sol et les convertir à des normes internationales. Une fois normalisées, les données pourront être accessibles via le portail GéoBase.

Cette évaluation des besoins des utilisateurs a été financée par GéoConnexions (voir www.geoconnections.org/fr/index.html).

2. Contexte des données sur la couverture du sol

2.1 Définitions

Couverture du sol s'entend des caractéristiques végétales ou non végétales d'une partie de la surface terrestre. On peut établir une classification arborescente des types de couverture du sol en fonction des besoins des utilisateurs ou du contenu informationnel de la source de données (p. ex. terre--> végétation --> arbre --> conifère --> pin).

Occupation du sol s'entend de la façon dont les humains utilisent la surface terrestre. Les usages peuvent être classés comme urbains, ruraux, agricoles, forestiers, etc., et être subdivisés à des fins précises. L'occupation du sol peut constituer un autre attribut d'une classe de couverture du sol (p. ex. un couvert coniférien peut servir de plantation).

En couverture du sol, les légendes sont conçues en fonction de besoins particuliers, et c'est pourquoi les méthodes de classification et les légendes sont souvent uniques. On essaie de s'en tenir aux types de couverture du sol mais on empiète parfois sur l'occupation du sol; par exemple, « l'agriculture », les « terres cultivées » et les « pâturages », qui sont tous des classes d'occupation du sol, peuvent également se rencontrer dans les légendes des cartes de la couverture du sol agricole.

2.2 Organisations, acteurs et produits

En novembre 2005, le Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique³ (CMOIG) a approuvé la formation d'une communauté de pratique de la couverture du sol (CPCS). Elle avait précédemment désigné Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) pour coordonner les activités de la communauté géomatique ayant trait à l'occupation du sol. La CPCS a pour mission de créer un réseau national d'organismes fédéraux qui mènent des activités de surveillance de la couverture du sol dans des secteurs particuliers, dans les buts suivants :

- recommander et promouvoir des normes nationales en ce qui concerne le développement de l'information sur la couverture du sol;
- établir des solutions techniques communes afin d'appliquer à la couverture du sol les stratégies et les politiques nationales en matière d'observation de la Terre (OT);
- promouvoir et faciliter le partage des connaissances et des données en vue de doter le Canada de produits intégrés sur la couverture du sol;

³ Voir http://www.iacg-cmoig.org/home/about_e.php

- améliorer la disponibilité, la qualité et l'étendue de l'information sur la couverture du sol;
- favoriser la mise en place d'une infrastructure commune pour développer et partager l'information et les données sur la couverture du sol.

La CPCS réunit des utilisateurs et des producteurs de données sur la couverture du sol. Les deux programmes de cartographie les plus actifs actuellement sont :

- Observation de la Terre pour le développement durable des forêts (OTDD), qui relève du Service canadien des forêts (SCF) de RNCAN;
- Le Service national d'information sur les terres et les eaux (SNITE), que dirige Agriculture et Agroalimentaire Canada.

En partenariat avec les provinces et les territoires et en collaboration avec l'ASC, le programme OTDD a produit une carte de la couverture du sol des régions boisées du Canada, qui est offerte gratuitement aux Canadiens. Cette carte aide à établir l'Inventaire national des forêts; elle a été élaborée autour de l'an 2000. Il a été proposé de la mettre à jour vers 2005. Pour plus de renseignements, se rendre à http://www.pfc.forestry.ca/EOSD/index_f.html. La figure 1 montre un aperçu du produit OTDD.

Au SNITE, on s'emploie également à intégrer les données sur la couverture du sol avec les inventaires provinciaux, en l'occurrence à des fins agricoles, de manière à offrir un seul et même produit, là encore gratuitement. Pour plus de renseignements, voir www.agr.gc.ca/nlwis/index_f.cfm. Le produit actuel du SNITE couvre en totalité les régions agricoles du Manitoba, de la Saskatchewan, de l'Alberta et du district de Peace River, en Colombie-Britannique. Il sera bientôt étendu à l'ensemble des terres agricoles du Canada.

Les figures 2 et 3 présentent les résultats d'une analyse des premières demandes de données sur la couverture du sol du SNITE. La figure 2 indique la provenance des 70 premières requêtes jusqu'en février 2008. On constate sans étonnement qu'AAC représente environ le tiers des demandes, et d'autres ministères fédéraux un autre tiers. Le reste émane d'un large éventail d'intervenants.

La figure 3 montre l'utilisation qui est faite des données. Il peut sembler étonnant qu'à peine 50 p. 100 des demandes soient destinées à des applications agricoles, cela peut sembler étonnant étant donné que le SNITE a été conçu à l'intention de la communauté agricole. Les autres demandes sont motivées par plusieurs besoins différents, comme le montre la figure.

Figure 1 Aperçu de la couverture du sol de l'OTDD

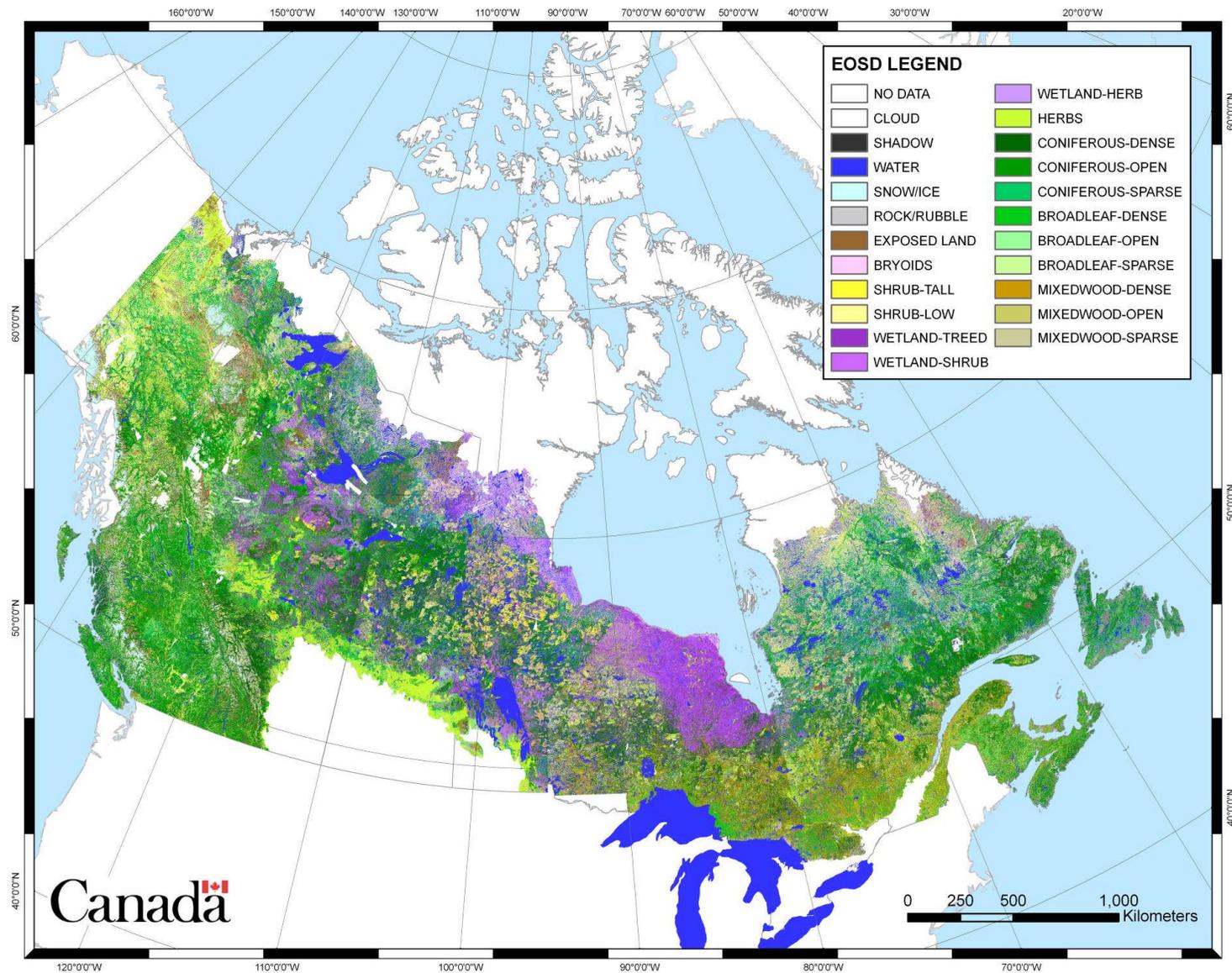


Figure 2 Origine des demandes de données sur la couverture du sol du SNITE

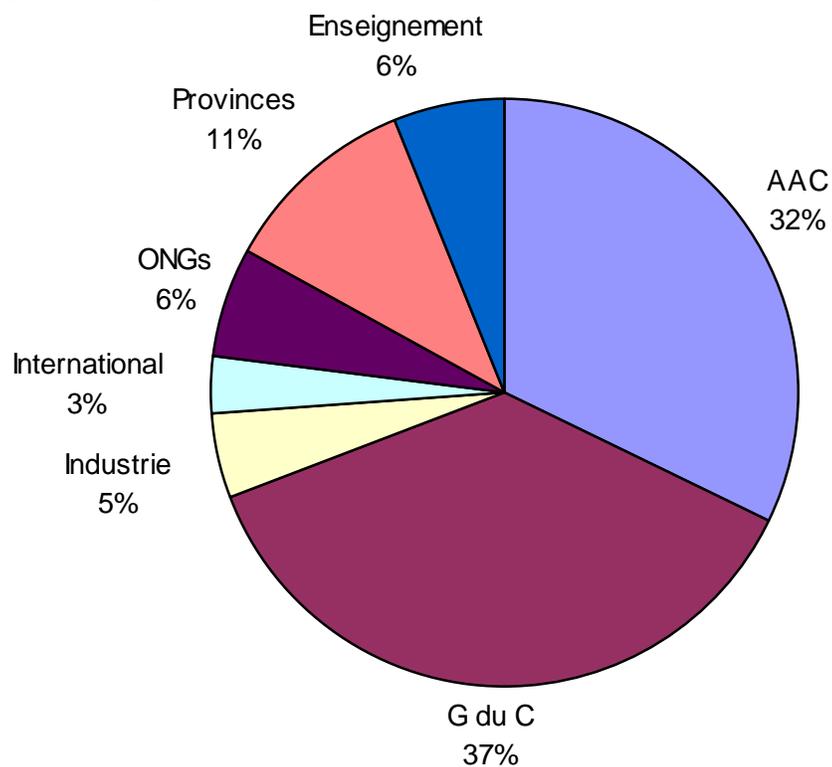
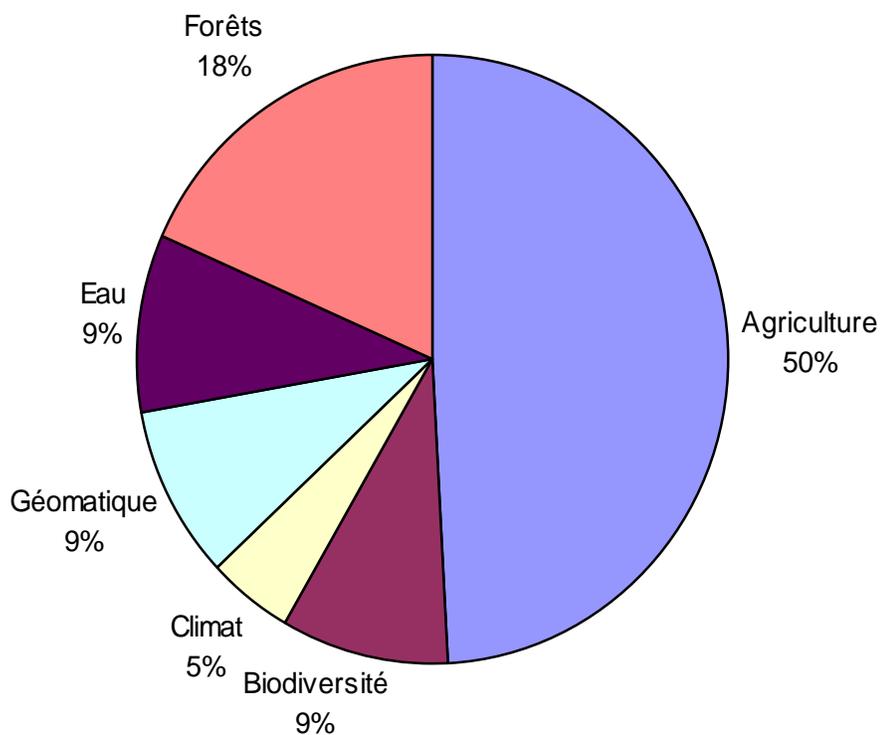


Figure 3 Utilisateurs des données sur la couverture du sol du SNITE



D'autres organismes poursuivent des activités relatives à la couverture du sol, notamment :

- Environnement Canada dirige une équipe chargée de créer un inventaire canadien des terres humides [Fournier et al, 2007]; la méthodologie a été développée, et on attend que le financement soit approuvé.
- Le Centre canadien de télédétection (CCT) de RNCAN s'emploie à mettre au point des techniques de cartographie de la couverture du sol en milieu urbain et au nord de la ligne des arbres.

Ensemble, ces organismes ont produit, produisent actuellement ou produiront des cartes de la couverture du sol couvrant la majeure partie du territoire canadien. Les organismes de cartographie ont collaboré entre eux et avec les provinces pour répondre à des besoins particuliers de leurs secteurs. Malgré les différences entre les classifications, les données de l'OTDD et du SNITE sont basées sur des images Landsat, de sorte qu'elles sont à la même échelle; en outre, des efforts sont faits pour coordonner les activités de cartographie autant que possible. Le Projet national de données sur la couverture du sol offre à la CPCS une occasion extraordinaire de coordonner le travail et de collaborer avec les intervenants d'autres secteurs, afin de définir les besoins en matière de couverture du sol et de développer des produits intégrés qui répondent aux besoins de l'ensemble de la communauté. Du même coup, ce projet contribue à l'établissement de la couche de données-cadre sur la couverture du sol dont le COCG veut se doter.

Voici les membres de l'équipe et leur rôle dans le Projet national de données sur la couverture du sol :

- Agriculture et Agroalimentaire Canada
 - Direction du projet
 - Cartographie agricole
- Service canadien des forêts de RNCAN
 - Cartographie forestière
 - Coordination et soutien logistique du projet (secrétariat de la CPCS)
- Centre d'information topographique de RNCAN
 - Définition et élaboration de produits de données géospatiales
- Ministère des Ressources naturelles de l'Ontario
 - Coordination et expertise provinciale
- Agence spatiale canadienne
 - Financement de l'élaboration de produits cartographiques dans le cadre de l'IGOT
- GéoConnexions de RNCAN
 - Financement de l'évaluation des besoins des utilisateurs.

2.3 Normes

Le manque de compatibilité et de cohérence entre les différentes sources de données est souvent une cause d'irritation pour les utilisateurs. Par la normalisation, on essaie de

limiter ce problème en déterminant, avec une méthode approuvée par l'ensemble de la communauté, les réponses à une ou plusieurs des questions suivantes :

- Comment devrait-on utiliser tel ou tel type de données?
- Comment les données ont-elles été créées?
- Comment les données ont-elles été classifiées?
- Comment les données ont-elles été formatées?
- Comment créer une interface des données?
- Comment le contrôle de la qualité a-t-il été assuré?

Dans le cadre du projet, on se conformera autant que possible aux normes suivantes de l'ISO (Organisation internationale de normalisation) :

ISO 19144-1 Information géographique – Systèmes de classification – Partie 1 : Structure de système de classification;

ISO 19144-2 Information géographique – Systèmes de classification – Partie 2 : Système de classification de couverture du sol.

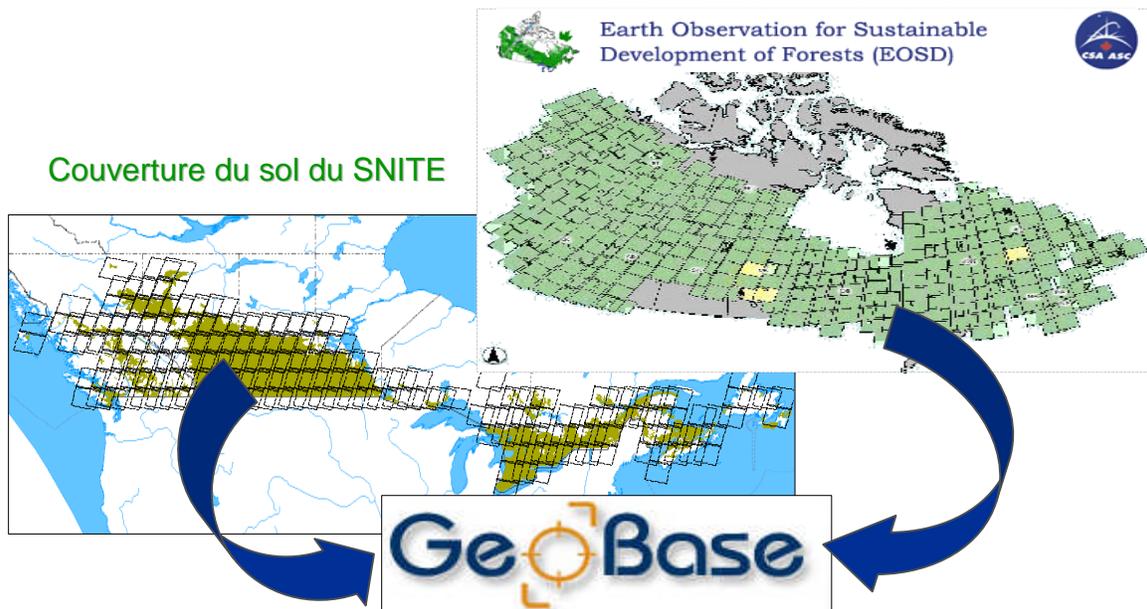
L'adhésion à ces normes se fera dans la mesure du possible en se conformant à la norme actuelle de l'ISO représentée par le Système de classification de couverture du sol (LCCS) de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture [FAO, 2005]. Le LCCS est un système de classification *a priori* complet et normalisé, conçu pour répondre à des besoins particuliers. Résolument exhaustif, il peut servir à n'importe quelle initiative de classification de la couverture du sol partout dans le monde, grâce à un ensemble de critères de diagnostic qui permettent d'établir des corrélations avec des classifications et des légendes régionales ou nationales. Précisons que les légendes des cartes de la couverture du sol du SCF et d'AAC ont déjà été mises en corrélation avec le LCCS. S'il n'est pas possible d'élaborer des légendes normalisées en raison de leur spécificité, on peut néanmoins adopter des systèmes de classification normalisés; à cet égard, le fait de se conformer au LCCS, comme c'est le cas actuellement, équivaut à adhérer à une norme internationale [GOFC-GOLD, 2007].

Dans la prochaine partie, nous parlerons des autres normes auxquelles se conformera le Projet national de données sur la couverture du sol.

2.4 Produit de données sur la couverture du sol en cours de développement

Afin de tirer parti des initiatives sectorielles récentes et de rendre les résultats accessibles au plus grand nombre, de la façon la plus rapide et au moindre coût possible, GéoBase développera son produit national de données sur la couverture du sol en intégrant des produits cartographiques fédéraux et provinciaux qui existent déjà, comme l'illustre la figure 4.

Figure 4 Intégration de l'OTDD et du SNITE



Le produit de données sur la couverture du sol en cours de développement est dérivé de données thématiques matricielles sur les étendues agricoles et forestières du Canada, tirées d'orthoimages Landsat 7 ou 5 classifiées. Les images satellitaires ont été acquises autour de l'an 2000. Les données sur la couverture forestière ont été produites par l'OTDD et les données sur la couverture agricole, acquises dans le cadre du SNITE. Répétons que ces projets sont réalisés en étroite collaboration avec des partenaires provinciaux.

On harmonise actuellement les légendes des deux produits en vue de créer une seule couverture pour l'ensemble du Canada, en conservant la classification la plus fine possible. On envisage une résolution de 30 mètres, qui correspond à une échelle de 1/50 000. On convertira au format vectoriel les données sources initiales, afin de les aligner géométriquement sur la Couche de cohérence des données de GéoBase. La figure 5 montre de quoi se composerait la légende harmonisée des produits de l'OTDD et du SNITE. On prévoit d'intégrer et de préserver le mieux possible les classes des légendes originales; autrement dit, les classes agricoles et forestières détaillées seront représentées dans leurs régions respectives.

Les données de l'OTDD couvrent les étendues forestières du Canada et les données du SNITE, les étendues agricoles du Canada. Comme le montre la figure 6, aucune de ces bases de données ne s'étend au Nord canadien. Un projet de cartographie de la région septentrionale du Canada (au nord des zones boisées et agricoles) est envisagé et des discussions sont en cours à ce sujet.

Figure 5 Légende harmonisée OTDD-SNITE

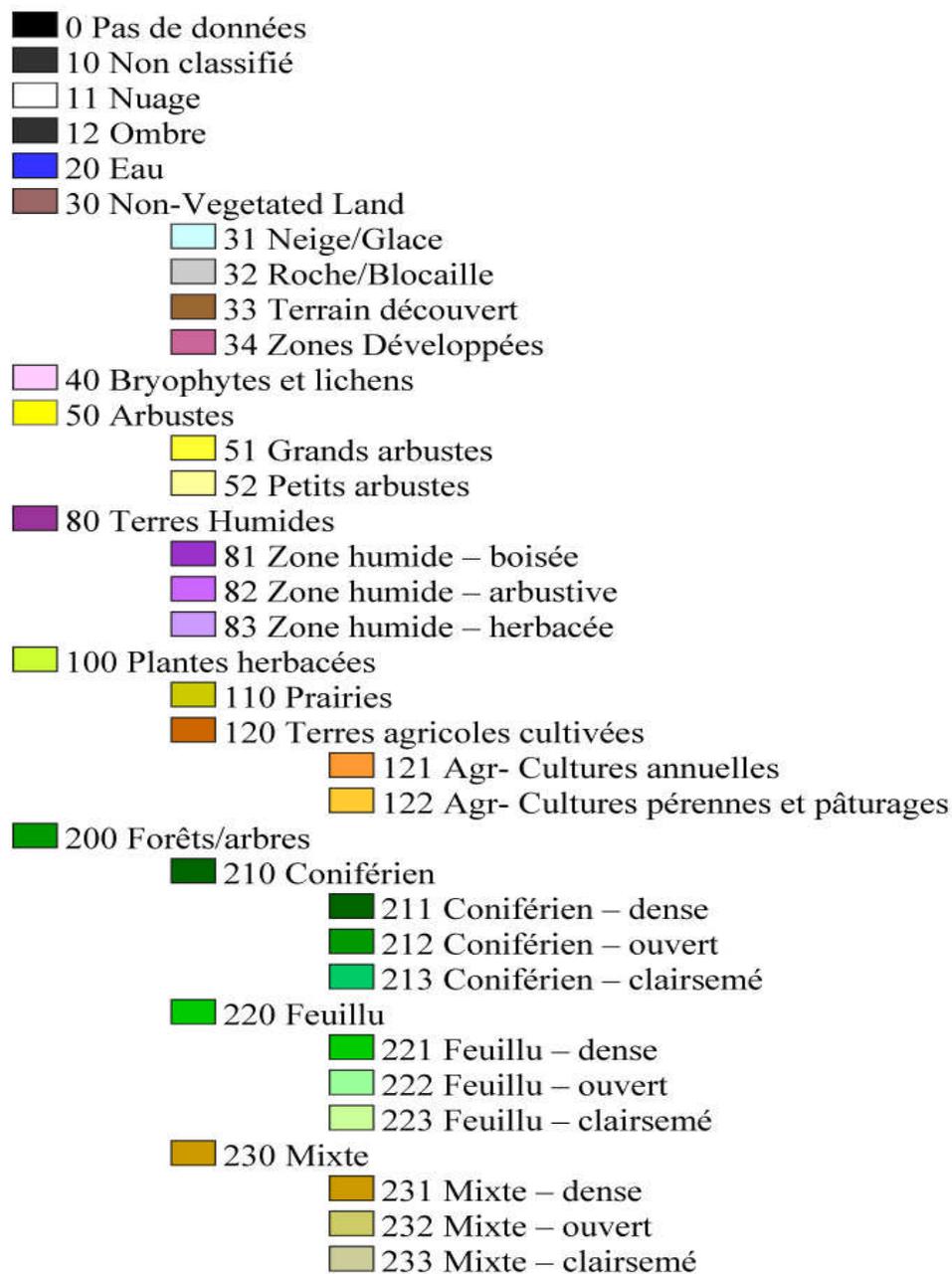
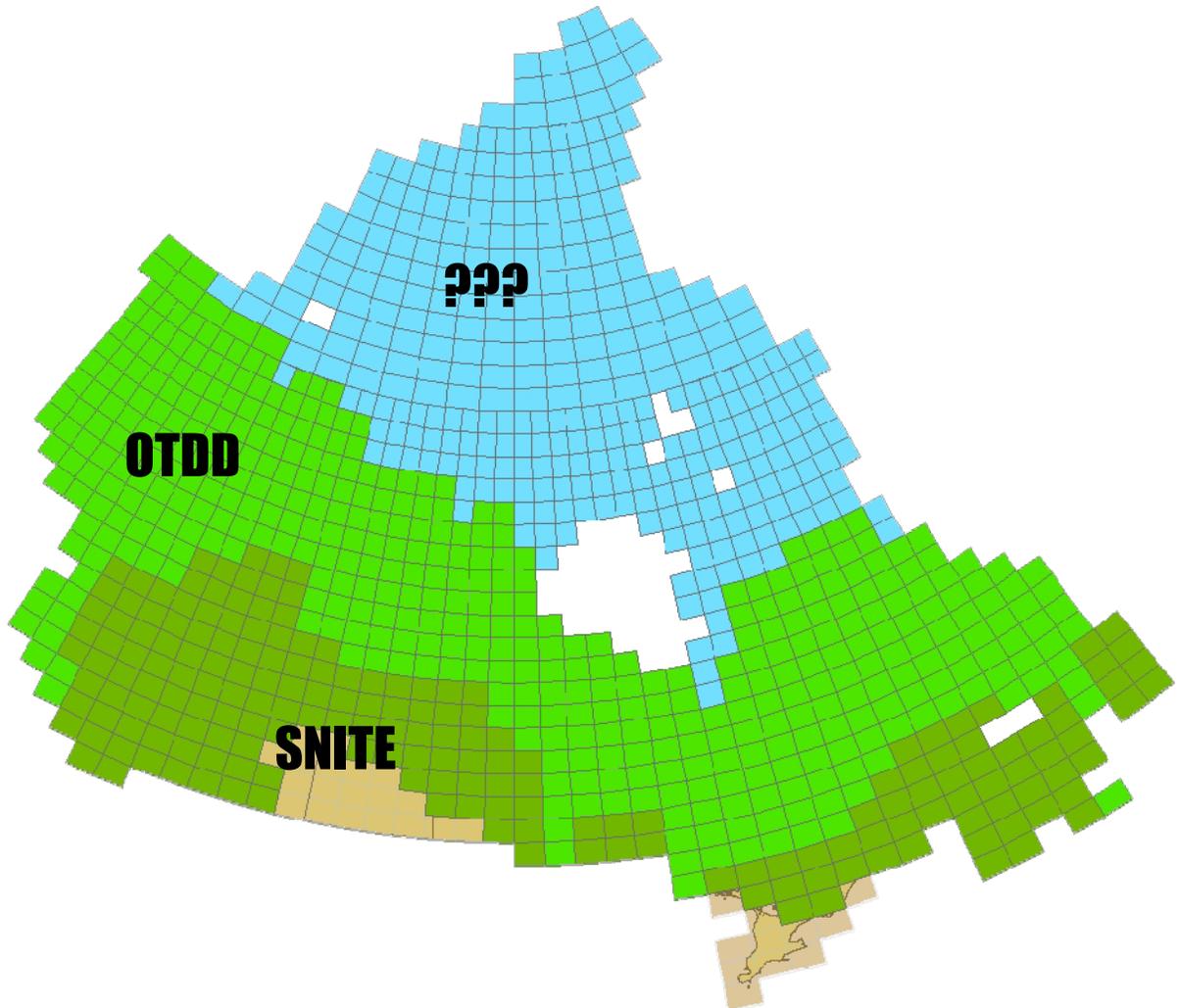
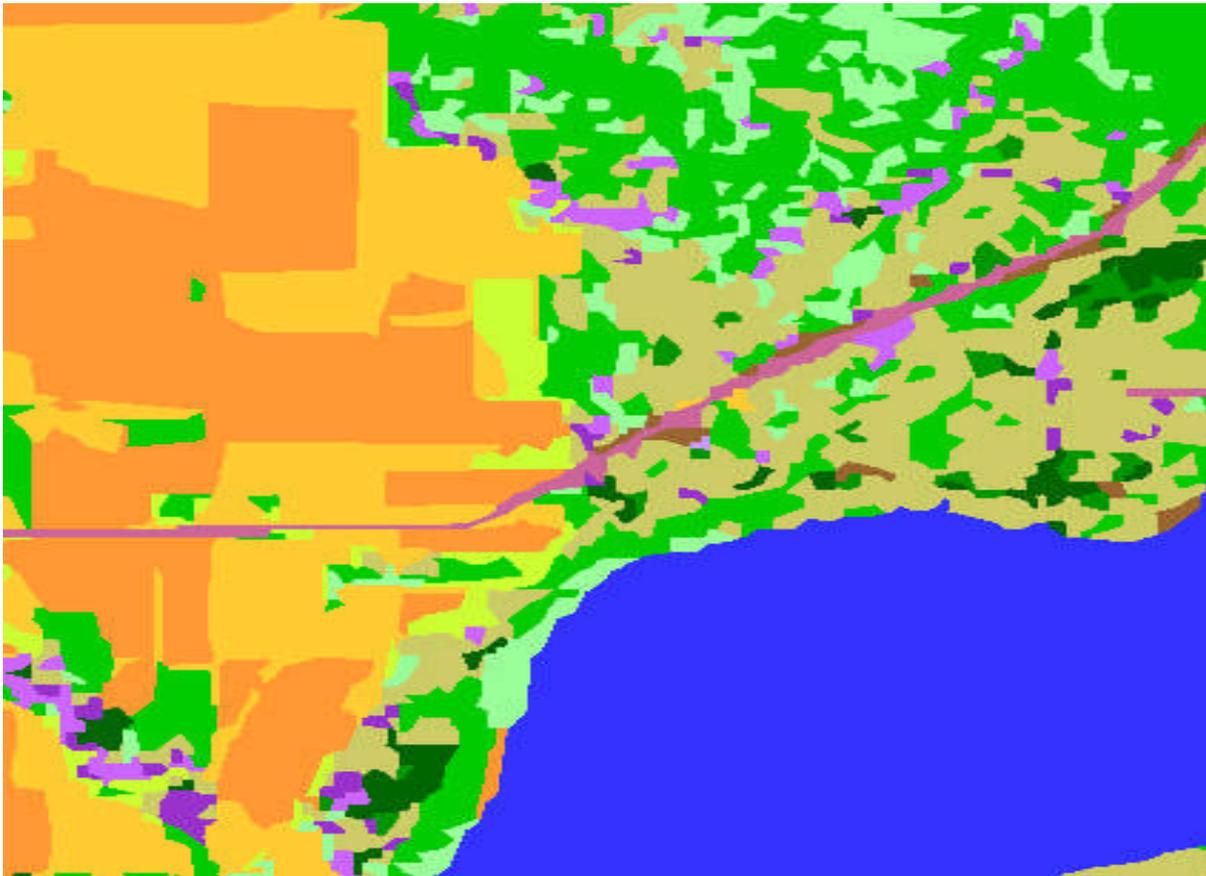


Figure 6 Lacunes et chevauchements dans les bases de données sur la couverture du sol



La figure 7 montre un échantillon de la couverture du sol en Saskatchewan avec la légende proposée. Le centre de l'image est à 103,84° O, 53,52° N, et la dimension est de 10 km par 5,5 km (non à l'échelle).

Figure 7 Image échantillon de la couverture du sol en Saskatchewan



Les données seront distribuées en tuiles du Système national de référence cartographique (SNRC) du Canada à 1/250 000, dans les formats Shapefile et GML.

Comme avec tous les produits GéoBase, on observera les principes suivants :

- Compatibilité avec la Couche de cohérence des données de GéoBase (CCDG)
- Conformité avec des normes internationales (spécifications des produits, système de classification, métadonnées sur la collecte, métadonnées sur les produits)
- Données recueillies le plus près possible de la source
- Obligation de tenir les données à jour
- Couverture nationale
- Gratuité et absence de restrictions d'utilisation.

Les normes suivantes s'appliqueront à ce produit :

- **Cohérence des données :** les cartes de la couverture du sol ont déjà été alignées sur la Couche de cohérence des données de GéoBase (CCDG).
- **Métadonnées :** Les données nationales sur la couverture du sol de GéoBase seront conformes à la norme ISO 19115.
- **Évaluation de l'exactitude :** La CPCS continuera de collaborer avec la communauté internationale à l'élaboration de normes relatives à l'évaluation de l'exactitude.
- **Futurs travaux de classification :** Les différents secteurs seront en mesure d'utiliser le LCCS *a priori* dans leurs futurs travaux relatifs à la couverture du sol.

3. Méthodologie

Nous avons commencé par établir un plan de projet, qui contient :

- une structure de répartition du travail, qui décrit l'ampleur et la structure logique du travail;
- une stratégie en vue de recueillir et de vérifier les opinions des intervenants (pour considération ultérieure);
- la logistique du sondage (envoi, réception et analyse des questionnaires) et des groupes de discussion (invitations, accueil, dates et lieux, transcription des discussions);
- un échéancier;
- un budget;
- un plan de gestion de la qualité;
- un plan de gestion du risque.

Au début du projet, le bureau de GéoConnexions nous a signalé deux documents importants :

- Environics Research Group, 2006. *Sondage auprès des décideurs ayant recours à l'information géographique*. Sondage effectué pour le compte de GéoConnexions.
- GéoConnexions, 2007. *Comprendre les processus de l'évaluation des besoins des utilisateurs et de la conception centrée sur l'utilisateur*. www.geoconnections.org

Le premier document rend compte des résultats d'un sondage effectué auprès des utilisateurs qui œuvrent dans un des quatre domaines thématiques de GéoConnexions, à savoir :

- environnement et développement durable;
- enjeux autochtones;
- sécurité publique;
- santé publique.

Il ressort clairement de ce document que les utilisateurs des données sur la couverture du sol œuvrent pour la plupart dans le premier domaine thématique, mais le projet a été conçu de façon à recueillir le point de vue des utilisateurs dans les quatre domaines thématiques.

Le deuxième document, « Comprendre les processus de l'évaluation des besoins des utilisateurs et de la conception centrée sur l'utilisateur », nous a aidés à concevoir notre évaluation des besoins des utilisateurs (EBU). Il nous a montré les avantages d'une telle évaluation : « l'EBU augmente les chances de succès et la durabilité d'un projet. De plus, elle apporte les avantages suivants :

- déterminer les utilisateurs et la demande de nouveaux produits;
- faire en sorte que le nouveau produit réponde aux besoins des utilisateurs visés;
- cerner, explorer et résoudre les problèmes des utilisateurs;

- veiller à ce que les priorités et les possibilités soient basées sur les besoins des utilisateurs;
- attribuer les ressources publiques de façon responsable. »

L'équipe a convenu des objectifs suivants en ce qui concerne l'évaluation des besoins des utilisateurs :

- Dresser un état des lieux en ce qui concerne les capacités et les plans de création de produits.
- Connaître les besoins à court terme en matière de couverture du sol, de manière à optimiser le produit en cours de développement dans les limites des budgets et des échéanciers.
- Connaître les besoins à long terme en matière de couverture du sol, de manière à planifier en conséquence.

Les membres de l'équipe de projet se sont également entendus sur un ensemble d'exigences concernant l'information à recueillir. Autrement dit, ils se sont demandé quels renseignements ils devaient nécessairement obtenir dans le cadre de l'évaluation des besoins des utilisateurs. Puis, ils ont élaboré le questionnaire présenté à l'annexe C⁴. Le questionnaire a été divisé en trois sections principales :

- l'information concernant le répondant, l'usage qu'il fait des données sur la couverture du sol, les sources où il obtient actuellement ses données sur la couverture du sol et les lacunes observées dans les sources de données actuelles;
- questions sur les besoins actuels et plus particulièrement sur le produit de données en cours de développement, sur son utilité et sur ses attributs;
- questions sur les besoins à long terme (horizon de 5 à 10 ans) au sujet des futurs produits de données sur la couverture du sol.

Les questions sur les besoins à court terme étaient plus précises, étant donné que l'on utilisera des données existantes dans le produit en cours de développement. Les questions sur les besoins à long terme étaient davantage ouvertes, puisque rien n'est encore arrêté à ce chapitre.

Le questionnaire a été traduit en français par Denis Genest.

Pour l'EBU, nous avons convenu de la stratégie suivante. Nous avons décidé de ne pas faire de sondage sur le Web, car la programmation peut prendre beaucoup de temps et nous avons pu constater, dans les études précédentes, l'efficacité des questions posées directement par courrier électronique. Le questionnaire serait envoyé par courriel au public cible, qui aurait 14 jours pour le remplir. Après sept jours, les répondants recevraient un message de rappel. Les réponses aux questions seraient analysées et mises en tableaux.

⁴ Il y a de légères différences entre le questionnaire reproduit à l'annexe C et celui qui a été envoyé aux répondants. L'annexe C contient la légende harmonisée OTDD-SNITE sous forme arborescente (voir la figure 5), tandis que dans le questionnaire original, les éléments de la légende n'étaient pas hiérarchisés. La nécessité de préciser la hiérarchie nous a été signalée dès le début dans les groupes de discussion.

Le questionnaire a été envoyé à deux groupes : un groupe ciblé et un groupe non ciblé. Le groupe ciblé réunissait :

- des contacts provinciaux dont les coordonnées nous avaient été fournies par les membres du COCG
- des membres de la communauté agricole
- des membres de la communauté forestière
- des membres de la communauté des terres humides
- certaines ONG importantes (comme Canards Illimités Canada, Conservation de la nature Canada, Habitat faunique Canada)
- la communauté autochtone.

Nous comptons envoyer le questionnaire à 30 représentants par province.

Le groupe non ciblé réunissait :

- des personnes figurant sur la liste de distribution de GéoBase (environ 5 000 noms)
- des cartothécaires (CARTA)
- des personnes qui avaient répondu à un appel d'expression d'intérêt lancé sur le site Web de GéoBase.

Pour rejoindre la communauté autochtone, l'auteur a pris contact avec la directrice exécutive de l'Association nationale des gestionnaires des terres autochtones (NALMA), qui a fait envoyer la liste de distribution de la NALMA à l'équipe de projet. De plus, elle a diffusé un message aux membres de la NALMA pour les prévenir qu'ils recevraient bientôt le questionnaire, en leur conseillant de prendre le temps d'y répondre.

À notre surprise, la majorité des répondants appartenaient au groupe non ciblé. (Voir le profil des répondants à la section 4). Nous avons donc bien fait de soumettre le questionnaire à des intervenants non ciblés.

Les réponses au questionnaire ont ensuite été mises en tableaux par Lisa Bowker du secrétariat de la CPCS et analysées par l'auteur. Un groupe représentatif de répondants a été invité à participer à des groupes de discussion par Erin Naydenov du secrétariat de la CPCS. Comme certains participants ne pouvaient se déplacer pour assister aux réunions en personne, des dispositions ont été prises pour qu'ils puissent y participer par téléconférence à nos frais. Nous souhaitons réunir entre 8 et 16 participants (en personne ou par téléconférence) dans un groupe de discussion. Nous avons invité entre 22 et 32 personnes à chaque réunion.

Nous avons élaboré la présentation destinée au groupe de discussion. Notre exposé comprenait une analyse statistique de réponses quantitatives, avec un échantillon des opinions exprimées. La présentation a été traduite par Denis Genest.

Ces ateliers avaient pour objectifs :

- d'informer les intervenants de l'état de la situation et des plans concernant la couche de données GéoBase sur la couverture du sol;
- de présenter les résultats de l'évaluation des besoins des utilisateurs sur la couverture du sol;
- de confirmer, de corriger (au besoin) et d'étoffer les conclusions tirées des réponses au questionnaire.

L'équipe de projet a ensuite tenu des ateliers de discussion dans les villes suivantes :

- ministères fédéraux : Ottawa
- provinces de l'Atlantique : Halifax
- Québec : Québec
- Ontario : Peterborough
- C.-B. et Yukon : Victoria
- Alberta, T.N.-O. et Nunavut : Edmonton
- Manitoba et Saskatchewan : Regina.

Les groupes de discussion se sont déroulés de la façon suivante. L'auteur, à titre de facilitateur, a souhaité la bienvenue aux participants. Après les présentations, un représentant d'AAC (Ian Jarvis ou Jean-Claude Deguise) a fait un exposé pour situer le contexte de la réunion. Puis, un représentant de GéoBase (Denis Genest) a présenté de l'information au sujet du produit de données sur la couverture du sol envisagé par GéoBase. L'auteur a ensuite présenté les résultats du questionnaire concernant le produit de données en cours de développement (questions sur les besoins à court terme). Puis, on a demandé aux participants de mettre par écrit les messages les plus importants qu'ils désiraient adresser à l'équipe de projet, pour ensuite les lire à tour de rôle. Cet exercice a parfois donné lieu à des discussions. Par la suite, le facilitateur a fait état des réponses aux questions sur les besoins à long terme (ouvertes). Là encore, les participants ont formulé par écrit leurs messages les plus importants et en ont fait la lecture à tour de rôle. Après les discussions finales, la réunion a été levée. Lisa Bowker a rédigé le compte rendu des discussions en anglais (avec l'aide d'Erin Naydenov à Ottawa et Peterborough) et Yvon Boucher a fait de même au Québec.

Dans les jours qui ont suivi, l'auteur a analysé l'ensemble des réponses au questionnaire et des résultats des discussions. Il rend compte des résultats de son analyse dans le présent rapport.

4. Répondants et participants

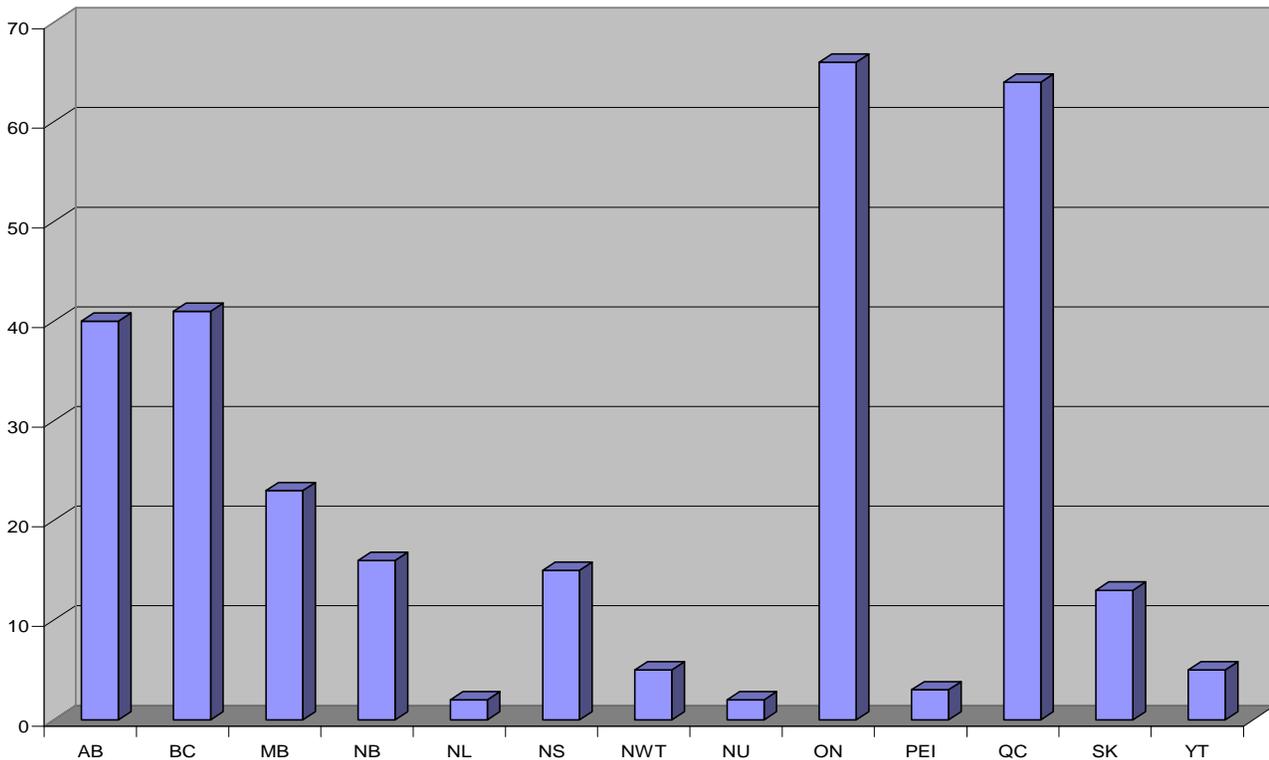
Cette section porte sur les répondants (les personnes qui ont répondu au questionnaire) et sur les participants aux discussions de groupe.

En ayant recours à des démarches ciblées et non ciblées (telles que décrites à la section 3), l'équipe de projet a communiqué avec plusieurs catégories d'intervenants, soit les gouvernements fédéral et provinciaux, les communautés autochtones, les ONG (organisations non gouvernementales), le milieu universitaire et les fournisseurs de services privés.

L'équipe de projet a reçu, mis en tableaux et analysé 317 réponses au questionnaire. En fait, le nombre est plus élevé, car douze ministères du gouvernement de la Saskatchewan ont soumis une seule et même réponse. L'équipe de projet s'est réjouie du nombre de répondants, qui dépasse de loin toutes les attentes.

Toutes les provinces et tous les territoires étaient représentés; le nombre de réponses reçues de chacun est indiqué à la figure 8 ci-dessous. Toutefois, le chiffre de la Saskatchewan est inexact, car une des réponses contient en fait les contributions de douze ministères provinciaux.

Figure 8 Nombre de répondants par province et territoire



On a obtenu quelques réponses provenant de pays étrangers, soit six des États-Unis, deux de la France et une du Japon et de la République tchèque.

Dans certains cas, l'information fournie par les répondants ne permettait pas de déterminer l'origine.

Toutes les catégories d'intervenants visées, soit les gouvernements fédéral et provinciaux, les communautés autochtones, les ONG, le milieu universitaire et les fournisseurs de services privés, étaient représentés, de même que tous les thèmes de GéoConnexions (environnement et développement durable, enjeux autochtones, sécurité publique et santé publique).

Les répondants ont indiqué qu'ils utilisaient des données sur la couverture du sol dans plusieurs domaines, notamment la conservation de l'habitat, la foresterie, l'éducation, les mines, les télécommunications, la recherche et le sauvetage, les voyages et même l'archéologie. Quelques répondants ont dit qu'ils étudiaient la géographie des maladies. L'un d'entre eux se sert de ce type de données pour faire « l'épidémiologie du paysage. Plus précisément, dans le cas des maladies à transmission vectorielle, ce type de données peut être utilisé pour déterminer si des endroits particuliers sont favorables au développement des pathogènes, des vecteurs et du cycle de vie de l'hôte ». ⁵ Un des répondants, représentant d'un centre de coordination du transport des malades, a indiqué que son organisme se sert de ces données pour fournir de l'information contextuelle afin d'aider les ambulanciers paramédicaux à s'orienter sur le terrain.

Les régions géographiques d'intérêt couvrent l'ensemble du Canada, et plusieurs répondants travaillent également à l'étranger.

Les échelles utilisées par les répondants sont indiquées à la figure 9. Les échelles provinciales et locales sont les plus populaires, mais certains répondants travaillent à l'échelle nationale et même internationale.

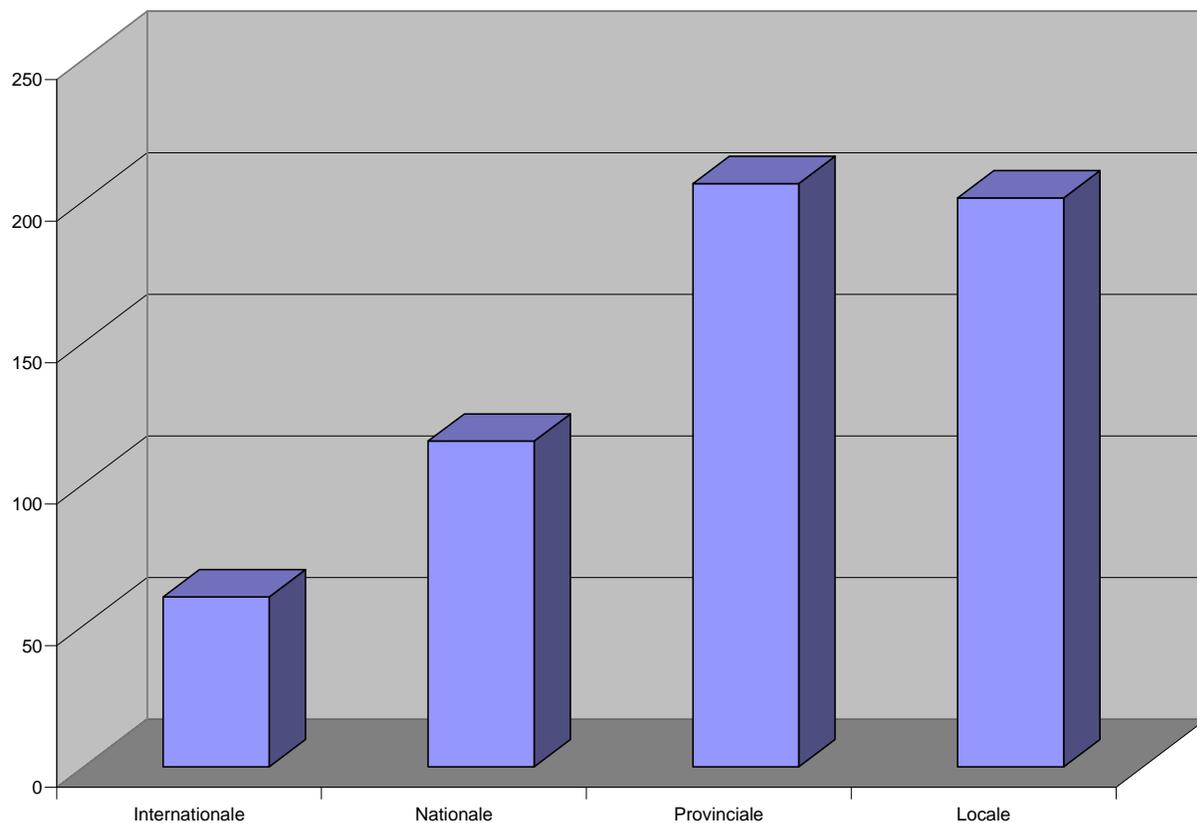
Les répondants utilisent actuellement diverses sources de données sur la couverture du sol, notamment des photos aériennes, l'USGS, la GéoBase, des sources de renseignements privées, des sites Web du gouvernement, des inventaires provinciaux, Google Earth, l'imagerie satellitaire, l'OTDD et le SNITE. Les répondants ont indiqué que les données actuelles sur la couverture du sol comportent notamment les lacunes suivantes :

- le peu de données disponibles au nord du 51^e parallèle,
- le coût des données,
- la faible résolution,
- l'inexactitude des données,
- les données ne sont pas géoréférencées,
- le manque d'uniformité entre les provinces,

⁵ Les réponses au questionnaire ont été échantillonnées de façon à refléter avec exactitude la variété des réponses et à préserver l'anonymat de chaque répondant.

- l'âge des données.

Figure 9 Les échelles utilisées par les répondants



Les participants aux sept groupes de discussion représentaient toutes les catégories d'intervenants (les gouvernements fédéral et provinciaux, les communautés autochtones, les ONG, le milieu universitaire et les fournisseurs de services privés). Il y avait de six à seize personnes par groupe de discussion, et on y échangeait librement et ouvertement des opinions. Chaque groupe de discussion a abordé des questions qui préoccupaient tous les participants (p. ex. les métadonnées, le besoin d'une meilleure résolution et la fréquence des mises à jour), exprimant de nouvelles idées et abordant le sujet sous un angle légèrement différent. La prochaine section fera un examen détaillé des résultats obtenus.

5. Commentaires au sujet du produit de données sur la couverture du sol en cours de développement

5.1 Réponses au questionnaire

Utilité du produit

À la question « Ce produit vous serait-il utile? », 80 p. 100 ont répondu « oui », 16 p. 100 ont répondu « non » et 4 p. 100 n'ont pas répondu.

La grande majorité des personnes qui estiment que ce produit ne leur serait pas utile ont donné comme raison qu'une résolution de 30 mètres est trop faible pour leurs applications. D'autres ont répondu « non » parce qu'ils n'utilisent pas de données sur la couverture du sol. Quelques-uns estiment que les données de l'an 2000 ne sont pas suffisamment récentes pour leurs applications. D'autres trouvent que la légende n'est pas suffisamment détaillée ou qu'elle ne convient pas à leurs applications.

Résolution ou échelle

La plupart des participants se sont dits satisfaits de la résolution ou de l'échelle du produit de données en cours de développement, bien que plusieurs aimeraient une résolution plus élevée (la valeur de 10 mètres a souvent été mentionnée) si elle était disponible. Quelques-uns n'ont pas besoin d'une résolution aussi élevée (la valeur de 90 mètres a été mentionnée).

À la question de l'échelle, nous avons reçu une réponse qui incite à la réflexion : « Ces produits ne seront utiles que pour les analyses à l'échelle nationale et peut-être provinciale. La résolution et l'échelle ne conviennent pas à des applications régionales, locales ou municipales. L'harmonisation avec les données vectorielles provinciales ne sera pas uniforme, ce qui causera des problèmes. Les produits de données sur le Grand Nord pourraient être utiles au-dessus de la ligne des arbres mais, dans le sud de l'Ontario, et même dans les régions boisées du nord de l'Ontario, ils ne seront pas d'une grande utilité, sauf la classification, qui pourrait servir de toile de fond à l'échelle provinciale. » Malgré cette opinion, l'équipe de projet sait que les données sont utilisées à l'échelle régionale et municipale.

Légende

Voici un échantillon des réponses que nous avons reçues à propos de la légende :

- « Bonne »
- « Aussi bonne qu'elle puisse l'être compte tenu de la taille des pixels »
- « D'autres classes d'utilisation en agriculture seraient utiles »

- « Incorporer les types de combustibles forestiers au Canada »
- « Exige une classification des zones urbanisées et à forte densité de population »
- « La légende n'est pas suffisamment fine dans la plupart des applications provinciales et municipales. Il faut augmenter le nombre de catégories, mais je doute que cela soit possible avec des images de 30 mètres de résolution. »
- « Il serait préférable que la légende puisse être adaptée sur mesure. J'aimerais pouvoir regrouper des classes ou leur attribuer des couleurs différentes, ce qui n'est pas possible actuellement avec la classification de l'OTDD. »

De façon générale, les parties intéressées semblent satisfaites de la légende.

Respect des normes

Personne ne s'oppose à l'application de normes; certains sont neutres ou ne sont pas conscients du problème, mais la plupart sont en faveur de la normalisation, et plusieurs sont très enthousiastes. Quelqu'un a formulé le commentaire suivant : « Les normes sont très importantes; j'ai l'impression, cependant, qu'elles sont rares dans ce domaine. » Une autre personne a dit ceci : « Nous aimons le système NLCD en vigueur aux États-Unis. » Voici un autre commentaire perspicace : « Sans devenir l'esclave de chaque petit détail dans la norme, il est préférable d'utiliser des normes établies autant qu'il est possible de le faire de façon réaliste. »

Format et mécanisme d'accès

Les commentaires sur le format et le mécanisme d'accès étaient favorables pour la plupart. Certains ont suggéré un format matriciel, bien que des données sur la couverture du sol soient déjà disponibles en format matriciel par l'entremise de l'OTDD ou du SNITE. Un participant a formulé l'observation suivante : « J'aime vraiment le concept de GéoBase, qui offre gratuitement des données canadiennes. » D'autres ont fait les suggestions suivantes :

- WFS ou WMS
- GeoTIFF
- Arcinfo GRID
- Compatible avec MapInfo
- « Je préférerais qu'il y ait un seul fichier national ou, à tout le moins, provincial. Un fichier provincial ou national est volumineux, j'en suis conscient, mais il demeure préférable à une situation où il faut composer avec des centaines de feuilles de carte, ce qui peut prendre beaucoup de temps. »
- « Il serait intéressant de pouvoir soumettre un polygone de la région qui nous intéresse et de recevoir la couverture correspondante par FTP, car il faut beaucoup de temps pour produire une mosaïque d'images et préparer les données si l'on travaille image par image. En outre, les données matricielles sont importantes pour nous. »

Autres

Nous avons reçu un grand nombre de commentaires importants et instructifs. En voici quelques-uns :

- « Les utilisateurs doivent pouvoir disposer de la documentation nécessaire pour avoir une idée du contexte du produit et des règles à observer dans l'interprétation ou l'analyse des données. »
- « Les données datant de l'an 2000 sont meilleures qu'une bonne partie des images avec lesquelles nous travaillons actuellement, mais elles commencent tout de même à prendre de l'âge. A-t-on estimé la quantité de changements survenus entre la collecte des données et leur livraison? »
- « 'Un projet pour compléter le produit de données sur la couverture du sol...' (extrait de la description du sondage). Un tel projet serait très utile, en particulier pour assurer la continuité entre la forêt boréale et la toundra. »
- « Intégration horizontale et verticale. »
- « Ce produit serait utile pour les études temporelles à grande échelle sur les variations de la couverture du sol en Alberta. Je pense plus particulièrement à la migration des zones écologiques sous l'effet des changements climatiques et aux changements attribuables au développement industriel ou commercial à grande échelle. »
- « Que prévoit-on pour la tenue à jour du produit? »
- « Étant donné que le paysage change rapidement dans le sud de l'Alberta, les images de l'an 2000 sont un peu périmées. »
- « Nous devons connaître certains détails sur les données, notamment sur la projection utilisée, pour être en mesure de procéder à des analyses spatiales. »
- « Description de la méthodologie pour rendre compte de l'exactitude des données, accompagnée d'un guide d'utilisation. »
- « Classes additionnelles : noyau urbain (espace bâti : >30 m), zone à forte densité (espace bâti : entre 15 et 30 m), zone commerciale/résidentielle (3-15 m), zone suburbaine (avec ou sans arbres : 3 à 9 m), bâtiments commerciaux (3 à 9 m, en hauteur), zone industrielle (vaste superficie : 3 à 9 m), aéroports; vastes étendues d'asphalte ou de béton; services publics (production d'électricité, égouts et traitement de l'eau); classes de densité de la population. »
- « Il serait utile que ce produit soit mis à jour régulièrement, par exemple en même temps que les données du recensement de l'agriculture (tous les cinq ans), pour faciliter le suivi des indicateurs de durabilité agricole et soutenir l'analyse des variations de l'occupation du sol pour l'établissement d'autres rapports. »
- « Je vous remercie de sonder nos préoccupations et nos points de vue; je l'apprécie beaucoup. »

5.2 Questions soulevées au cours des discussions en groupe

Voici un échantillon des principales questions soulevées par les groupes de discussion au sujet du produit de données sur la couverture du sol en cours de développement.

Commentaires positifs

« Je me réjouis que des données sur la couverture du sol soient offertes gratuitement à tout le monde. C'est juste dommage que ça ait pris tant de temps. Voilà déjà plusieurs années qu'un produit semblable est disponible aux États-Unis. »

« En général, le produit me semble très bon. »

« Des progrès considérables ont été faits; il est merveilleux de voir toute cette collaboration et tous ces partenariats. Il convient de féliciter le groupe. L'évaluation des besoins des utilisateurs est une excellente idée, que l'on avait malheureusement tendance à négliger par le passé. »

« Une couche de données GéoBase sur la couverture du sol ne répondra pas nécessairement aux besoins de notre province, mais elle sera importante pour l'élaboration d'un produit national. »

« GéoBase est une initiative fabuleuse et les efforts sont très louables. »

« Voilà une contribution très importante à la communauté internationale des données sur la couverture du sol; elle aidera à compléter la cartographie mondiale de la couverture du sol. »

Conseils généraux

« S'en tenir au but initial et se limiter à la couverture du sol, sans englober l'utilisation du sol. Garder à l'esprit l'échelle du produit; l'échelle et les caractéristiques du produit doivent être uniformes à la grandeur du pays. »

« Quel appui les provinces peuvent-elles apporter dans l'avenir? »

« Le Nord est important, mais la classification est difficile dans cette région. »

« Préciser la clientèle cible, pour éviter les déceptions. »

« Nous utilisons surtout les données vectorielles de GéoBase, parce que la Base nationale de données topographiques est vectorielle; nous voulons que les nouveaux produits soient compatibles avec toutes les données qui existent déjà. En outre, dans l'élaboration des futurs produits de données sur la couverture du sol, on utilisera des capteurs différents pour recueillir les données brutes (autrement dit, ce ne sera pas Landsat). Les représentations vectorielles sont préférables aux représentations matricielles pour l'établissement de cartes indépendantes du capteur. »

« Il faut s'appliquer davantage à conférer à ce produit une utilité pratique dans les provinces. Un inventaire national des besoins dans l'ensemble du Canada est une bonne chose, mais il ne facilitera pas nécessairement la tâche des provinces. » « Les provinces doivent participer davantage à chaque étape du processus. Elles doivent être officiellement représentées au sein d'un comité directeur. » Dans le même ordre d'idées, les groupes de discussion étaient tous d'accord pour inclure les provinces dans la communauté de pratique de la couverture du sol.

« Songer à former un groupe de consultation technique pour discuter des problèmes techniques et des solutions. »

« Il est logique de réemballer les produits et de les ramener à une norme commune. L'avantage que j'en retire à titre d'utilisateur, c'est que je n'ai pas à me soucier des limites entre les zones ou les compétences agricoles et forestières. »

Échelle

« Les gens parlent d'échelle et de résolution. Or, l'échelle et la résolution ne sont plus de bons indicateurs de la qualité d'un produit. Nous utilisons plutôt une unité cartographique minimale. Une valeur de 30 m est trompeuse, parce qu'elle donne l'impression que l'image serait plus claire qu'elle ne peut l'être en réalité. »

Plusieurs participants du Canada atlantique ont exprimé l'avis qu'une résolution de 30 m n'est guère utile dans cette partie du pays, parce que les exploitations agricoles et les écosystèmes locaux sont généralement de plus petite taille.

Exactitude

« Je suis préoccupé par l'exactitude des données. »

« L'utilisateur a besoin de précisions sur l'exactitude spatiale et thématique des données. Il doit être en mesure de déterminer si le produit convient à l'utilisation qu'il compte en faire. La valeur de l'exactitude est un bon indicateur de l'utilité du produit. »

« L'exactitude est un bon indicateur de la qualité; le producteur doit connaître l'exactitude des données et employer une méthode de contrôle de la qualité pour l'analyste. »

« Contrôle de la qualité et validation du produit. Il faut s'efforcer davantage que le produit final soit correct et puisse être intégré à des produits à haute résolution. »

Uniformité

« Préoccupations au sujet de l'uniformité entre les ensembles de données et même à l'intérieur d'une même base de données (dans la base de données OTDD, par exemple). On observe des changements importants autour des limites provinciales. »

« Voir à ce que chacune des cartes de chaque région soit uniforme (échelle, précision, couleurs, légende, etc.). »

Légende hiérarchique

« J'aime l'idée de pouvoir regrouper certaines catégories dans la légende, par exemple réunir en une seule catégorie toutes les classes forestières. La plupart des cartes que je fabrique couvrent l'ensemble du pays et sont conçues pour servir de référence visuelle (plutôt que pour l'analyse), et la tâche est plus compliquée lorsque j'ai trop d'information. »

« Il faudrait tenir compte du système national de classification de la végétation. »

« La normalisation de la légende est importante. La légende doit être conçue de façon à ce que l'utilisateur puisse aller du plus général au plus détaillé en utilisant des données locales. »

« Ce produit sera utile pour l'organisme de gestion des bassins versants. J'espère que l'harmonisation n'entraînera pas une diminution du nombre de catégories, en particulier dans le domaine agricole. »

Normes

« Il est très important pour l'avenir de démontrer ou d'établir la conformité avec le LCCS. »

« Il faut se conformer autant que possible aux normes en matière de couverture du sol, soit le LCCS de la FAO ou le NLCD des États-Unis. »

Documentation et métadonnées

« La documentation doit être claire et disponible, de façon à ce que les gens connaissent la source et les méthodes utilisées. Il devrait y avoir deux versions : une version condensée et une version complète. Celle-ci servirait de référence dans l'élaboration des futurs produits. »

« Garder à l'esprit que ce produit est destiné au grand public. Il faut s'assurer que les métadonnées soient non seulement conformes aux normes de l'ISO (comme c'est prévu), mais aussi faciles à trouver et aisément accessibles dans GéoBase; elles doivent être aussi faciles à comprendre. Les foires aux questions (FAQ) sont toujours très utiles à cet égard. »

« Les métadonnées devraient décrire le système de classification : Qui a établi la carte? De quoi s'agissait-il à l'origine? Qu'en est-il aujourd'hui? Chaque classe de données doit

être clairement définie; il faut indiquer ce qu'elle comprend et ce qu'elle ne comprend pas. »

« On a besoin de métadonnées complètes. Elles devraient comprendre de l'information au sujet des données proprement dites, des méthodes de validation (nombre de points, tests statistiques) et de l'intégration horizontale et verticale. »

« Les métadonnées n'ont pas besoin d'être longues. On peut se borner à l'essentiel de manière à faciliter l'accès aux métadonnées. S'en tenir aux éléments d'information qui appartiennent aux métadonnées, notamment au sujet de la source des données numérisées. Les erreurs globales (omissions, etc.) peuvent être consignées dans des tables de concordance. »

« On devrait pouvoir cliquer sur les limites, etc., pour que s'ouvre une fenêtre nous indiquant les attributs de chaque polygone (p. ex., date de collecte des données). »

« Définition de chaque type de couverture. Par exemple, les pâturages/fourrages comprennent-ils les pâturages indigènes et artificiels? »

« Il serait utile d'indiquer les limites des étendues de terres humides et d'eau profonde recensées dans les bases de données, afin d'éviter les erreurs dans l'utilisation des techniques de détection des changements au Canada. En outre, les métadonnées devraient englober les types d'occupation du sol parallèles, par exemple les cultures et les terres humides dans les Prairies. Cette information pourrait être contenue dans les métadonnées ou dans la légende. Il faudrait définir les limites et les avantages de cette approche. »

Âge des données

« L'âge des données (environ 2000) pose un problème. Les données sont déjà vieilles de huit ans, de sorte que des millions d'hectares brûlés, exploités et ravagés par le dendroctone du pin ne sont pas représentés. »

« L'âge des données (environ 2000) constitue le plus gros obstacle. Pour ajouter de la valeur au produit, il faut que les utilisateurs soient informés des changements survenus. »

Superposition d'autres couches

« Ne pas superposer d'autres bases de données (p. ex. réseau routier ou hydrologie) pour compléter la cartographie de l'occupation du sol. »

Dans quelques groupes de discussion, l'équipe a demandé si les limites des étendues d'eau sur la carte de la couverture du sol devraient correspondre parfaitement à celles de la couche du Réseau hydrographique national de GéoBase. De l'avis général, ce ne devrait pas être le cas, car les utilisateurs ont l'habitude de consulter de nombreuses sources de données et d'y puiser l'information qui leur est le plus utile. L'équipe de projet estime qu'il ne faudrait pas s'attendre à une parfaite concordance entre les données

sur l'eau contenues dans la carte de la couverture du sol et les données hydrologiques de GéoBase. Dans le premier cas, il s'agit d'une carte (probabiliste) de classification des entités observées par satellite; dans l'autre, il s'agit d'une carte de base.

Résumé

Que les avis ne soient pas unanimes, cela n'a rien d'étonnant. L'équipe de projet doit maintenant passer ces commentaires au crible et prendre des décisions qui conviendront au plus grand nombre et qui bénéficieront autant que possible à l'ensemble des Canadiens.

La section 7 contient un résumé des résultats à court et à long termes.

6. Commentaires sur les prochains produits de données sur la couverture du sol

On produit actuellement des orthoimages SPOT à 10 m de résolution qui couvrent l'ensemble du territoire canadien. Ces données pourraient être utiles pour de futurs produits de données sur la couverture du sol. Cependant, elles ne le seront guère pour la couverture du sol agricole, qui exige au moins deux acquisitions (en l'absence de nuages) par année, effectuées à différentes époques de la saison de croissance. AAC développe actuellement un mécanisme de surveillance des cultures annuelles, qui pourrait s'avérer utile dans les prochains projets de données sur la couverture du sol.

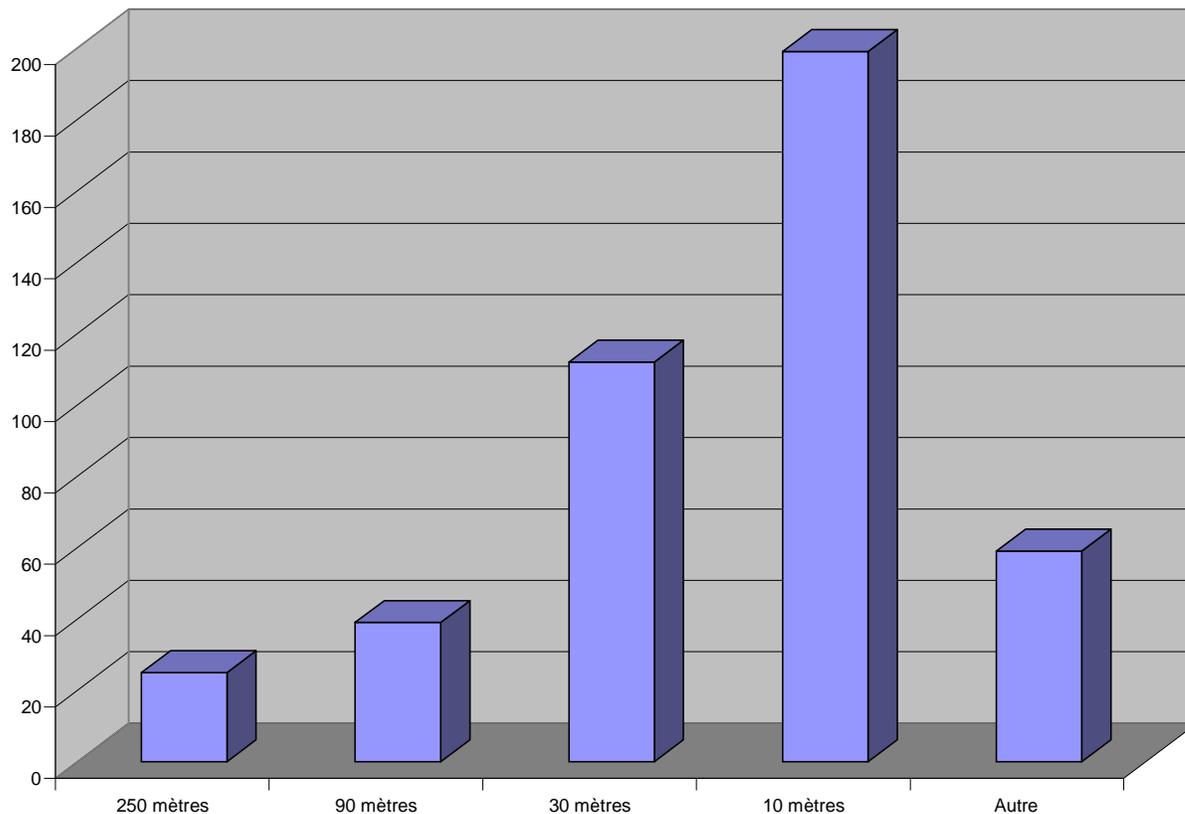
Les questions sur les besoins à long terme sont plus ouvertes parce que rien n'est encore arrêté à ce chapitre et qu'aucune décision n'a encore été prise quant à la conception des futurs produits. L'équipe de projet a sondé l'opinion des participants sur diverses questions, notamment l'échéancier, la résolution, la préférence entre la surveillance des changements et la cartographie intégrale, la légende, etc.

6.1 Réponses au questionnaire

Résolutions requises

Les réponses à la question « Quels sont vos besoins futurs en ce qui a trait à la résolution » se répartissent de la façon présentée à la figure 10. Nous avons obtenu en tout 434 réponses; de toute évidence, plusieurs participants ont répondu plus d'une fois. La valeur de 10 m a été mentionnée le plus souvent, mais un certain nombre de personnes prévoient travailler avec des résolutions moins fines allant jusqu'à 250 m. Les valeurs comprises dans « Autres » vont de 1 à 8 m; leur moyenne est de 2,6 m.

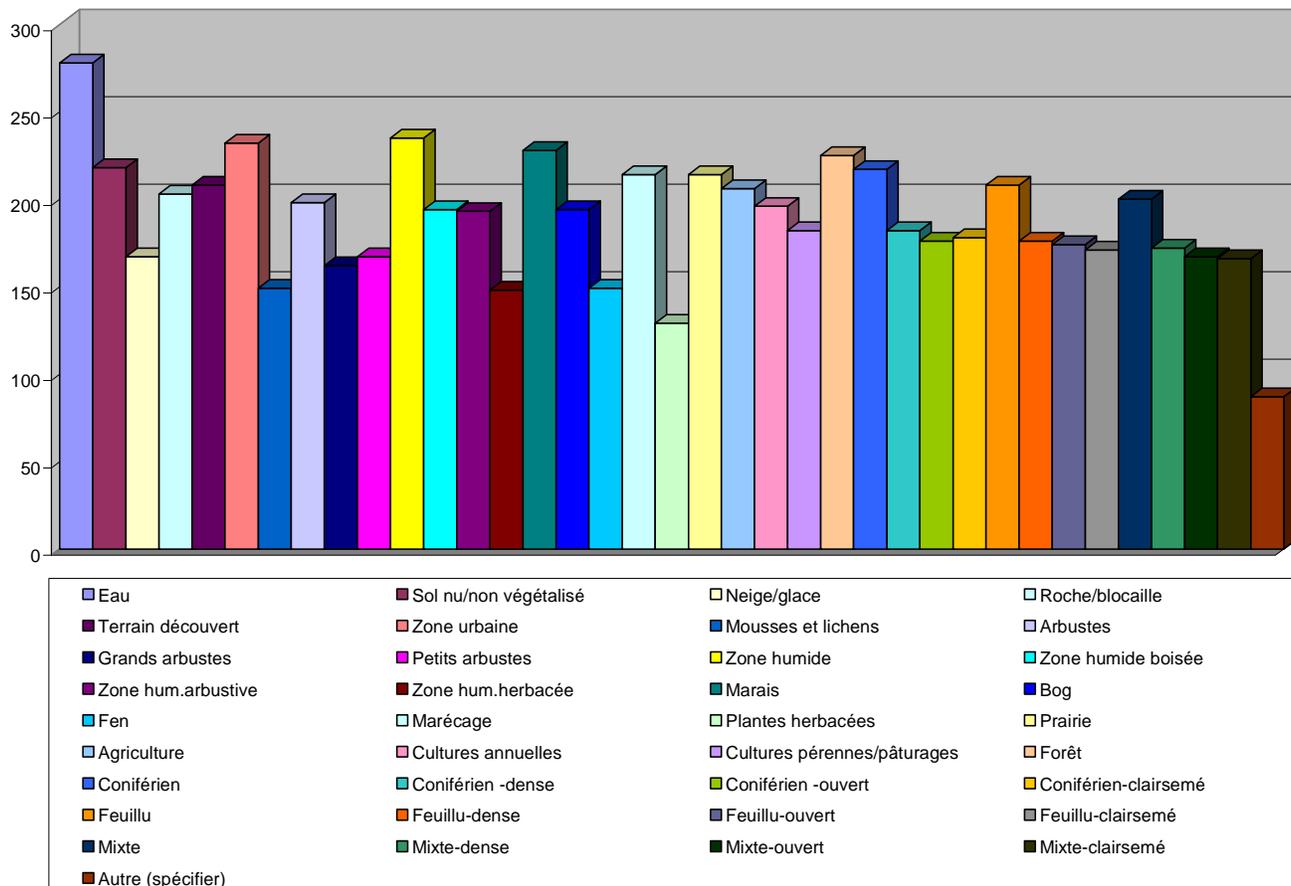
Figure 10 Besoins futurs en ce qui a trait à la résolution



Classes dans la légende d'un futur produit de données sur la couverture du sol

La figure 11 montre la répartition des réponses à la question posée au sujet des classes qui devraient figurer dans la légende d'un prochain produit de données sur la couverture du sol. (La légende se lit de gauche à droite.)

Figure 11 Classes dans la légende d'un prochain produit de données sur la couverture du sol



De toute évidence, l'« eau » est la classe la plus populaire. Par ailleurs, la plupart des répondants rejettent l'idée qu'il n'y ait pas de classes impopulaires. La barre située à l'extrême droite représente les autres classes. Voici les suggestions qui nous ont été faites à ce propos :

- « Bryoïdes »
- « Feux de forêt par année »
- « Route »
- « Un plus grand nombre de classes de terres agricoles (voir la classification des terres agricoles en usage aux États-Unis) : ferme bovine, ferme laitière, foin, production fourragère, etc. Zones urbaines, secteurs résidentiels, secteurs industriels, mines, chantiers, etc. »
- « Urbain dense et urbain clairsemé »
- « Classification de l'eau (courante, stagnante, profonde, peu profonde) »
- « Il serait bon d'ajouter une classe « eau peu profonde » pour compléter le Système canadien de classification des terres humides. »

- « Toutes, mais il est nécessaire de faire la distinction entre les prairies naturelles et les herbages qui font partie d'un parcours naturel. Dans le cas des terres humides, je préfère « bogu », « fen », etc. plutôt que « zones humides arbustives », quoique la classification des images ne suffira pas; il faudra également une interprétation des images par des écologistes. Je préférerais qu'il y ait une indication de l'âge de la forêt, ce qui suppose une contre-vérification avec la couverture forestière provinciale. »

L'équipe de projet estime que « bryoïdes » est synonyme de « mousses et lichens ». Le commentaire au sujet des classes urbaines est intéressant, tout comme les observations au sujet de l'eau. Le dernier commentaire est également très intéressant.

Normes suggérées

En ce qui a trait aux normes, les participants ont fait les suggestions suivantes :

- « Le système de classification devrait cadrer avec un système de classification reconnu tel que le système national de classification de la végétation en vigueur aux États-Unis ou au Canada et le Système canadien de classification des terres humides. »
- « Données cartographiques géoréférencées, semblables à GéoBase »
- « ICDG de GéoConnexions »
- « ISO TC 211; FGDC des États-Unis; OGC »
- « ISO »
- « Autant de normes que possible. Bien que les normes en matière de couverture du sol ne me soient pas familières, j'estime qu'il est très important de se conformer à des normes, surtout lorsque l'on combine des données provenant de multiples sources. Idéalement, il faut éviter de créer des classes qui recouvrent plusieurs classes d'une norme reconnue. »
- « Les normes actuelles sont correctes. »
- « Que diriez-vous d'une norme commune qui englobe les métadonnées? »

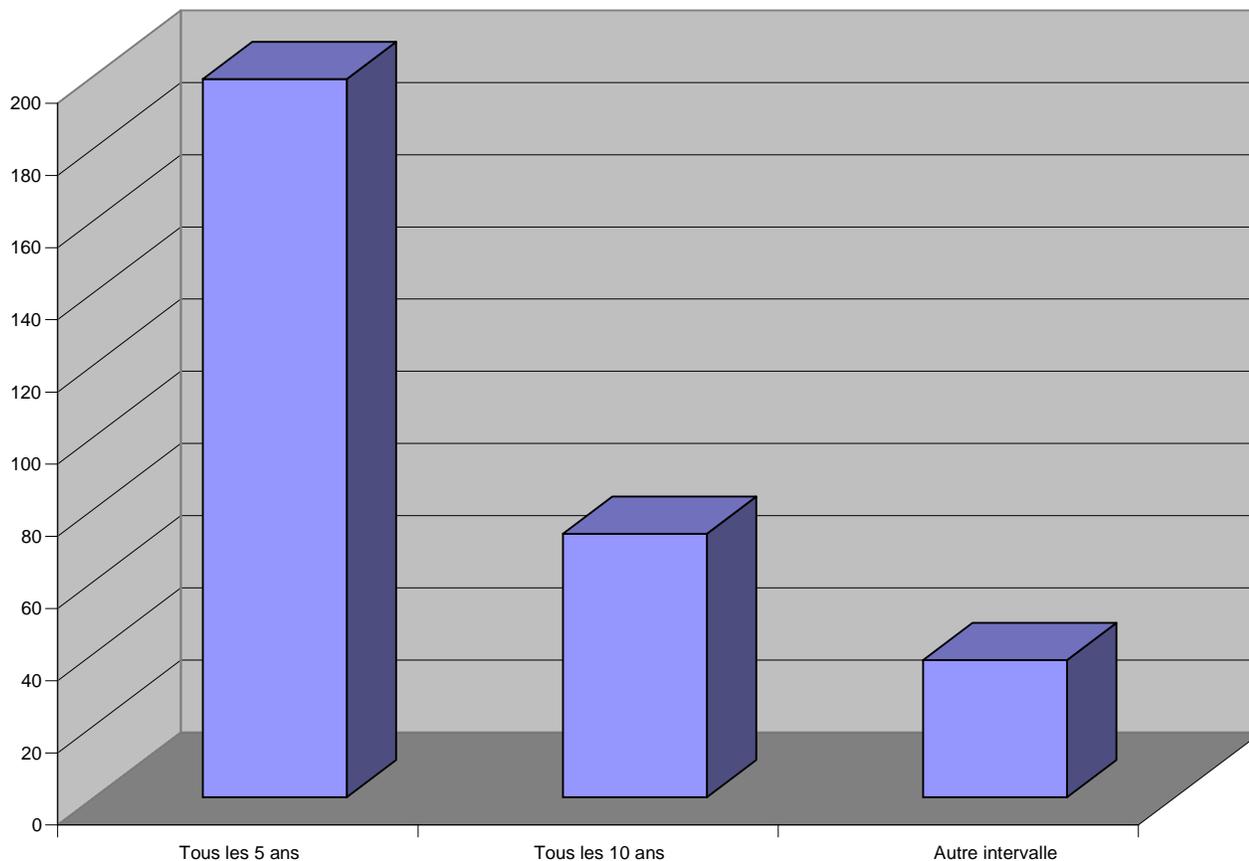
Fréquence de mise à jour des données sur la couverture du sol

La figure 12 illustre la répartition des réponses à la question « Afin de refléter les changements, à quelle fréquence faudrait-il réviser la couverture du sol au Canada? ». La réponse qui nous a été donnée le plus souvent est « Tous les cinq ans ». Les participants qui ont répondu « Autre intervalle » ont fait les suggestions suivantes :

- « Serait-il possible de choisir l'année ou l'intervalle? Certains sites municipaux offrent des orthophotos prises au cours de différentes années, et il peut être très utile de choisir des couvertures obtenues à des époques différentes afin de constater les changements survenus dans l'habitat. »
- « Tous les deux ans » (réponse donnée par quelques participants)
- « Ça dépend de ce que l'on surveille! Pour garder les produits à jour et pertinents, une fréquence de cinq ans me semble appropriée. Dans le cas de la plupart des régions forestières, elle pourrait être de 10 ans. »
- « Aussi souvent que possible compte tenu de l'usage opérationnel. »

- « Toutes les années ou tous les deux ans dans le cas des zones urbaines »
- « Cinq ans pour les zones suburbaines, 10 ans pour les zones rurales »

Figure 12 Fréquence de mise à jour suggérée

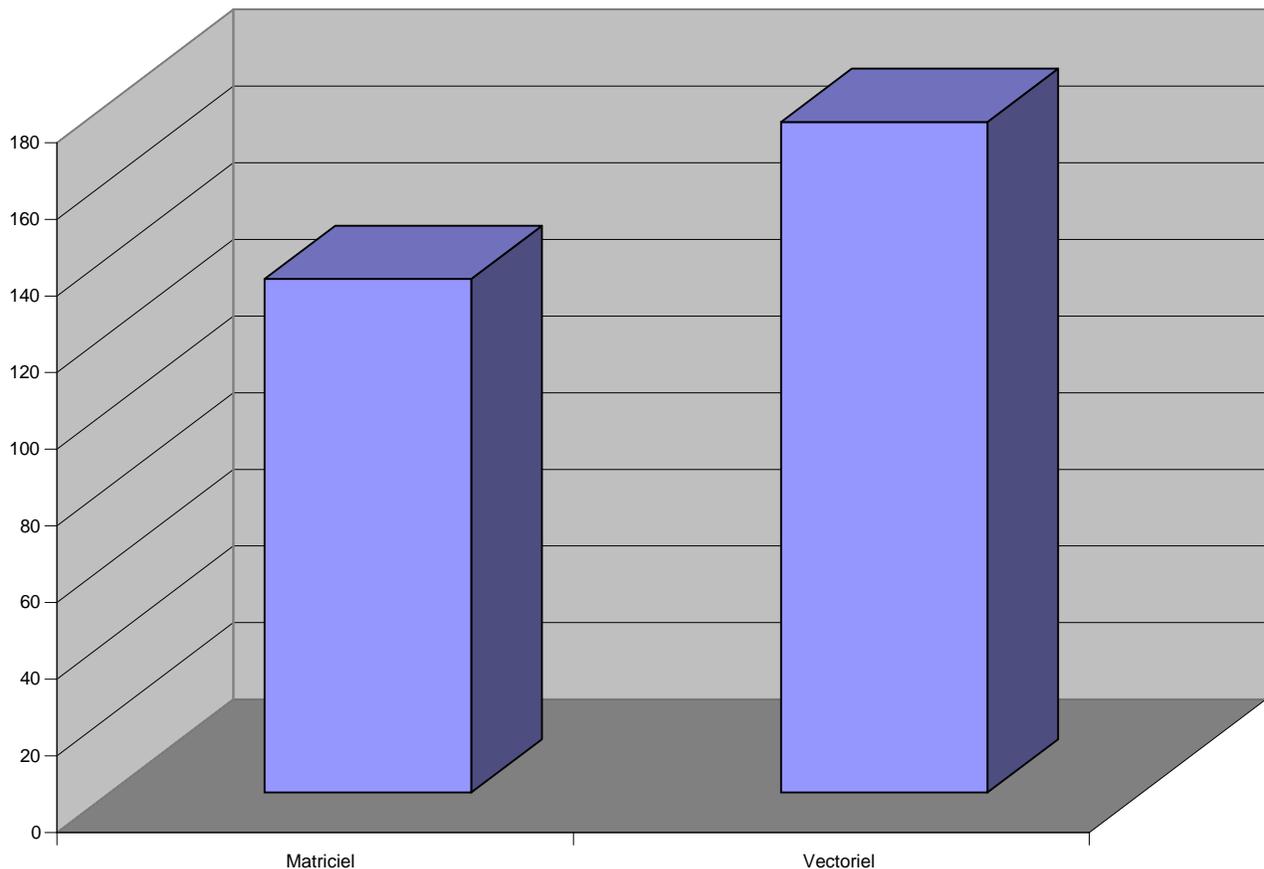


Le troisième commentaire (« Ça dépend de ce que l'on surveille ») nous semble d'une grande finesse. L'expérience récente de la collecte de données satellitaires nous indique qu'il faut entre trois et cinq ans pour acquérir des images de l'ensemble du Canada en l'absence de nuages. Ainsi, l'idée de produire un « instantané » une fois par année semble vouée à l'échec.

Préférence pour le format matriciel ou vectoriel

La figure 13 illustre la répartition des réponses à la question « Préfereriez-vous que les prochains produits soient en format matriciel ou vectoriel? ». Un plus grand nombre de personnes préfèrent le format vectoriel, mais la marge entre les deux options n'est pas grande. Les adeptes du matriciel sont également nombreux dans la communauté des données sur la couverture du sol.

Figure 13 Préférence pour le format vectoriel ou matriciel

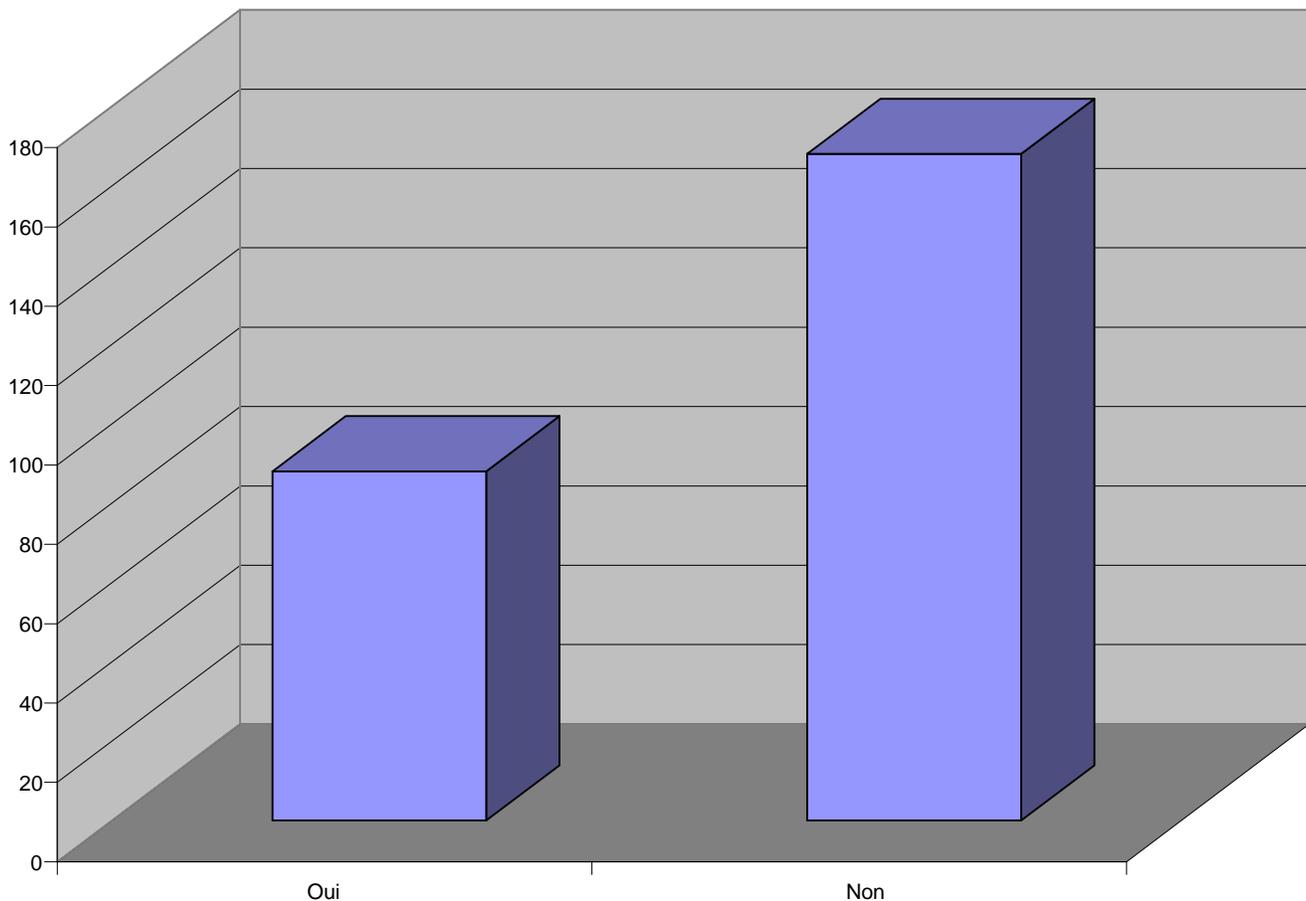


Format d'accès

La figure 14 montre la répartition des réponses à la question « Pour avoir accès aux prochains produits de données sur la couverture du sol, préféreriez-vous un format autre que Shapefile ou GML? ». La plupart des répondants sont satisfaits de Shapefile et de GML. Voici les suggestions de ceux qui ont opté pour d'autres formats :

- « KML »
- « Pourquoi pas une image géoréférencée/matricielle (p. ex. Geotiff ou PIX)? »
- « Je crois que LandXML serait à prendre en considération. Outre des données altimétriques, il contient également des données d'alignement et des données foncières. »
- « GEOTIFF » (suggéré par quelques participants)
- « Quelque chose que l'on peut importer/lire dans Matlab »
- « jpg, bmp »
- « grid file »
- « Shapefile et Mr Sid »
- « BSQ, BIL, BIP, PIX – n'importe quel format matriciel. »

Figure 14 Accès aux prochains produits de couverture du sol dans un format autre que Shapefile ou GML



Autres idées

Voici un échantillon des nombreux autres commentaires importants et utiles qui nous ont été faits :

- « Je crois que les besoins sont différents pour la couverture du sol en milieu rural et la couverture du sol en milieu urbain. Les groupes de classes en milieu urbain devraient être différents; les données devraient avoir une meilleure résolution et être mises à jour plus fréquemment. L'urbanisme en bénéficierait. »
- « Je suggérerais de mettre l'accent sur les données à haute résolution qui existent actuellement. Le Nouveau-Brunswick, l'Île-du-Prince-Édouard et la Nouvelle-Écosse ont tous établi des cartes d'inventaire forestier à haute résolution. On pourrait utiliser les données forestières de ces couches. On y trouve une couche de données sur les terrains déboisés, qui pourrait servir de point de départ à une classification agricole. Il serait plus avantageux de disposer d'une couverture à haute résolution pour les zones à forte activité plutôt que des données à faible résolution pour toutes les zones. »

- « Il serait bon d'ajouter l'imperméabilité aux attributs. »
- « Je crois qu'une telle base de données serait très utile. Je vous souhaite de réussir! »
- « Il serait utile d'ajouter la biomasse et des attributs structuraux du couvert forestier : densité, hauteur, fermeture, etc.) »
- « Pour la mise à jour des données sur la couverture du sol, il serait préférable de découper le territoire du Canada de façon à distinguer entre les zones très peuplées et actives pour lesquelles les données doivent être mises à jour fréquemment, et les zones où les changements sont moins nombreux et plus lents, comme le Nord, pour lesquelles les données n'ont pas besoin d'être actualisées aussi souvent. Par la suite, on pourrait apporter des modifications pour rendre compte de nouveaux phénomènes comme la fonte des glaciers et l'intérêt suscité par des zones d'exploitation forestière. »
- « Le problème vient du fait que je dois tirer les données de différentes sources pour ensuite les réunir dans une même carte ou série de cartes. »
- « Du fait de sa faible résolution, il pourrait être difficile de faire correspondre la couverture du sol proposée aux cartes à plus haute résolution utilisées au Nouveau-Brunswick. »
- « Quelle merveilleuse initiative! Comme j'aurais aimé pouvoir disposer d'une source de données comme celle-là durant mes 14 années de simulations de paysages 3D! Je ne compte plus le nombre de fois où j'ai dû composer avec des données de diverses résolutions (10 à 30 m) glanées ici et là. »
- « Vos initiatives concernant les terres du Nord m'intéressent au plus haut point. Tenez-moi au courant. »
- « Les données doivent être mises à jour, sinon les politiques seront fondées sur de l'information ancienne et désuète et entraîneront de mauvaises décisions. »

6.2 Questions soulevées durant les discussions en groupe

Voici un échantillon des principales questions soulevées au cours des discussions en groupe au sujet de la planification à long terme des produits de données sur la couverture du sol.

Cartographie de la couverture du sol, surveillance de la couverture du sol ou détection des changements

« Songez à en faire un produit de surveillance de la couverture du sol, semblable au NLCD. »

« Il faut faire une nette distinction entre la détection des changements et la surveillance des changements, qui sont deux choses très différentes. La surveillance consiste à faire des mesures ponctuelles sur un échantillon, à partir desquelles nous pouvons ensuite extrapoler. Quant à la détection des changements, elle ne se limite pas à suivre l'évolution d'un pixel dans le temps; elle consiste également à valider le passage d'une classe A à une classe B. Est-ce vraiment possible, même avec une résolution de 10 m?

Les pièges sont nombreux, de même que les possibilités d'erreur et les mauvaises interprétations des résultats. »

« Le produit devrait se prêter à des comparaisons avec des versions antérieures, afin de permettre la détection et l'analyse des changements. »

« Peut-on utiliser des données sur la couverture du sol pour surveiller les variations du terrain en milieu de pergélisol? »

« Le produit doit être compatible avec les versions antérieures et postérieures. »

« Nous devons savoir clairement comment ce produit facilitera la surveillance au Canada. Que surveille-t-on au juste? »

« Mise à jour de la carte de la couverture du sol ou élaboration d'une carte des variations de la couverture du sol : laquelle est la plus utile? Une carte des changements est moins coûteuse et prend moins de temps à réaliser, mais ses applications sont plus limitées. »

« S'agit-il d'un produit de surveillance? Dans l'affirmative, une mise à jour n'est pas une nouvelle carte. »

« Il faut concevoir le produit à partir de zéro, et en faire un produit de surveillance multitemporel. »

« Il est important de conserver les données antérieures. Nous ne devrions pas remplacer un ancien produit par une mise à jour. Nous devrions plutôt offrir un nouveau produit et conserver l'ancien. Pour les besoins de la surveillance, il est important d'avoir accès à des méthodes et à des données antérieures. »

« Il faut s'en tenir à une couche de données fondamentales que l'on peut combiner, analyser ou modéliser avec d'autres couches de données pour obtenir des produits dérivés. »

Légende hiérarchique

« La classification hiérarchique devrait nous permettre d'aller du très général au très détaillé (à l'échelle des espèces). Elle devrait nous permettre de passer avec plus d'exactitude à un niveau plus général. Au niveau le plus détaillé, on trouverait les espèces végétales et au niveau le plus général, l'étendue de terre/d'eau. Semblable au modèle Anderson aux États-Unis. Il conviendrait d'élargir les classes agricoles. Les autres classes devraient être fondées sur la classification des terres écologiques. »

« Il ne faut pas perdre le fil. Si la classification évolue (p. ex. si une classe est divisée en deux ou trois nouvelles classes), il faut établir des tables de correspondance et voir à ce que le changement soit documenté. »

« Il faut affiner la granularité de la classification de la couverture agricole – différencier les types de cultures. »

« Détailler la légende des pâturages, et faire une nette distinction entre tous les types de végétation naturelle et les paysages modifiés. »

« Il faudrait inclure des classes de terres humides, comme le propose l'Inventaire canadien des terres humides. Celui-ci, cependant, devrait probablement constituer une couche à part dans le Réseau hydrographique national. »

« Le futur système de classification devrait comprendre une classe pour le pin, ce qui serait utile à la Direction de la gestion des feux et de la protection des forêts de la Saskatchewan. L'investissement nécessaire pour se doter d'une capacité d'acquisition d'images et de classification supervisée n'est pas aussi élevé qu'il l'a déjà été. Si le pin n'était pas inclus dans la future classification de la couverture du sol, la Saskatchewan continuerait à développer ses propres données sur le couvert forestier à partir de l'imagerie satellitaire. Entre ces deux genres (types de combustible), il y a des différences considérables du point de vue du comportement face aux feux de forêt. »

« Les classes spécialisées devraient être réservées à des produits spécialisés. Plus il y a de classes, plus la vérification au sol est laborieuse. Effectuer des inventaires spécialisés pour répondre à certains besoins (intérêt particulier, changements, besoins d'une administration locale, etc.). »

« Il faut imbriquer dans le produit les améliorations apportées aux légendes et aux types de couverture du sol, afin de pouvoir analyser une évolution ou des tendances. »

« Pour prévoir le comportement des feux de forêt, il serait plus utile d'affiner les classes (p. ex. espèces d'arbres, sous-étages, humidité du sol) que d'augmenter la résolution. »

« La méthode de classification change selon la résolution de l'image. Un changement de résolution implique beaucoup de transformations. »

« Mise en garde : Une augmentation de la résolution nécessitera des changements dans la méthode de classification. D'un point de vue spatial, il y a une très grande différence entre 10 m et 30 m. D'un point de vue spectral, il y a une différence entre une image SPOT à quatre bandes et une image Landsat à six bandes. »

« Il faut définir une étendue de terrain et lui appliquer une seule étiquette, parce que certaines entités, comme le pergélisol, peuvent être classées dans plusieurs catégories. Les étendues d'eau éphémères sont, par définition, temporaires. »

Résolution

« Meilleure résolution, p. ex. 10 m. »

« Accroître la résolution tout en assurant la compatibilité avec les données de l'an 2000. »

« On aura toujours besoin de données régionales ou locales. »

« À notre point de vue, une meilleure résolution est probablement plus importante qu'un cycle de révision plus fréquent et des images plus récentes. »

« La résolution de 30 m nous limite; une résolution plus fine (10 m?) serait préférable. Recommander l'emploi d'une résolution plus élevée, si possible, et parallèlement, développer d'autres produits ou outils permettant de diminuer l'échelle des données pour ceux qui en ont besoin. »

« Résister à la tentation d'élaborer un produit à plus haute résolution, à moins qu'il ne coûte pas plus cher que le produit actuel. »

« Introduire le concept de résolution variable :

- d'un point de vue spatial : résolution plus élevée pour les zones où il y a davantage de changements;
- d'un point de vue temporel : fréquence de mise à jour plus élevée pour les zones où il y a davantage de changements. »

« Il s'agit d'un produit national. Par conséquent, ses attributs (résolution, etc.) devraient être uniformes à la grandeur du Canada. »

« Pour la région au nord de 51° : consulter un large éventail d'utilisateurs et de développeurs de données pour saisir des données sur l'état actuel et l'évolution des paysages, par exemple le pergélisol et les paysages organiques. »

Fréquence de mise à jour

« La fréquence de révision dépend des changements subis par l'entité observée. Par exemple, les cartes des zones urbaines doivent être mises à jour plus fréquemment que les cartes des forêts anciennes. »

« Considérer l'emploi d'un produit à faible résolution et à haute fréquence de mise à jour (MODIS/MERIS) afin de déterminer la quantité de changements et la nécessité d'une mise à jour. »

« La fréquence de mise à jour doit être fonction de l'échelle. J'aime l'idée de mettre à jour plus fréquemment les zones utilisées de façon plus intensives ou sujettes à une variation rapide de la couverture du sol (p. ex. limite entre zones urbaine et rurale, zones agricoles, agriculture/lisière de la forêt, etc.). Pour ces régions, un cycle de révision de cinq ans conviendrait dans bien des cas et serait peut-être plus réaliste. Pour les autres régions où les changements se font plus lentement, un cycle de 10 ans pourrait être suffisant. »

« Un cycle de mise à jour de cinq ans permettrait de faire coïncider la révision des données avec le recensement agricole et le recensement de la population effectués par Statistique Canada, et donnerait le temps d'établir des normes et des partenariats. »

« La résolution et la fréquence dépendent de l'usage. A-t-on besoin d'une résolution de 10 m pour représenter la calotte glaciaire de l'île d'Ellesmere? L'idéal serait de combiner une résolution grossière et une fréquence élevée (p. ex. des images MODIS ou MERIS ou VGT annuelles). »

« La fréquence de mise à jour devrait dépendre de l'activité qui existe dans la zone observée. Certaines zones du Nord deviennent le théâtre d'une forte activité, et les données les concernant pourraient nécessiter des mises à jour fréquentes. »

« Fréquence – Effectuer une révision tous les cinq ans et la faire coïncider avec le recensement agricole (p. ex., 2001, 2006). »

« Notre communauté doit exercer des pressions sur le gouvernement pour qu'il conserve et mette à jour le produit régulièrement. »

« Une mise à jour coïncidant avec le recensement national pourrait s'inscrire dans le cadre d'une stratégie nationale de surveillance. »

« Mettre à jour les données à 250 m de résolution tous les mois, à 30 m tous les cinq ans, à 10 m tous les 10 ans. La résolution pourrait être le critère de la fréquence de mise à jour. »

Gestion du programme

« Il faut constituer un groupe directeur technique fédéral-provincial. »

« Cette initiative devrait être intégrée au programme de l'Inventaire national des forêts. »

« Évaluer les leçons apprises tirées des initiatives nationales et provinciales précédentes en matière de couverture du sol. »

« Pour la mise à jour du produit à long terme, il faudrait tenir compte de la capacité de contribution des initiatives régionales, provinciales et peut-être aussi locales en matière de couverture du sol. »

« 'Si on le construit, il viendront'. Cependant, le produit doit être vivant, évolutif, pour répondre aux besoins de demain et tirer avantage des technologies en développement. »

« Comment pouvons-nous résoudre les problèmes causés par la disparité entre des données nationales à résolution grossière et des données régionales à haute résolution faisant l'objet d'une mise à jour? Google Earth est en train de devenir rapidement un

transporteur de données. Il faudrait étudier la question pour déterminer la voie qu'il conviendrait de suivre à cet égard. »

« Il faudrait articuler une vision du produit et de sa mise en œuvre. Est-ce que le CIT de RNCAN dirigera la collecte et le traitement des données sources, leur production et leur diffusion? Préférera-t-on plutôt élaborer des normes régissant tout le cycle des données afin de rendre plus efficace la production de cartes à partir de données disparates? »

« Nous devons clarifier les compromis à faire pour élaborer le prochain produit de données sur la couverture du sol. Avec l'OTDD, le SCF a montré clairement quels sont les compromis à faire et comment on en arrive à certaines décisions. Les gens ont réagi favorablement à tant de clarté et de transparence. Une plus grande transparence incite à une plus grande confiance dans l'intégrité des décisions prises en vue d'obtenir des résultats exacts et valides. »

« Il faut éviter de poursuivre un trop grand nombre d'objectifs. En multipliant les fréquences de mise à jour, des échelles, etc., on risque de rendre le projet trop lourd et difficile à réaliser. »

« Utiliser des sources de données provinciales qui existent déjà, par exemple l'inventaire forestier de la Nouvelle-Écosse, Agriculture et Forêts de l'Île-du-Prince-Édouard. »

« Afin de respecter le principe de la collecte et de la mise à jour des données le plus près possible de la source, préconisé par GéoBase, il faut s'aligner sur les programmes provinciaux de mise à jour. »

« Il faudrait se doter d'une stratégie de gestion de l'information à long terme, qui couvrirait la consultation, le développement, la production, la gestion et la mise à jour. »

« Tenir la NALMA au courant de l'évolution du projet, de façon à ce qu'elle puisse en informer ses associations régionales. »

« Il faut former les gens à l'utilisation du produit. »

« Possibilité d'intégration avec d'autres couches de GéoBase, comme les routes et les bâtiments. Tout cela s'inscrit dans un impératif de cohérence thématique. »

« Avenir prometteur : GéoBase sera la pierre angulaire de l'information faisant autorité au Canada. »

Gestion de la qualité

« Plus il y aura de réalité de terrain et de vérification au sol, meilleur sera la produit. »

« Il est très important que le produit soit exact et que l'exactitude soit quantifiée par classe. »

« Mise en garde : Le filtrage spatial des données entraîne une perte d'information (p. ex. suppression des zones riveraines). Peut-être faudrait-il élaborer deux produits différents (un filtré et l'autre non filtré). »

« Y aura-t-il vérification au sol (réalité de terrain) sur des échantillons, en particulier dans les provinces où l'on dispose de données à plus haute résolution, comme en Nouvelle-Écosse. »

« Se conformer à des méthodes et à des normes nationales et internationales en évolution. »

Niveau d'intégration

Dans quelques groupes de discussion, nous avons demandé aux participants s'ils préféreraient recevoir plusieurs couches de données brutes ou obtenir un produit où les couches de données brutes ont déjà été combinées. Il ressort des réponses aux questionnaires que la plupart des gens aimeraient avoir les deux. Les plus experts utiliseraient les données brutes pour recréer des cartes dans des formats particuliers. Les moins experts aimeraient que les données leur parviennent déjà intégrées, mais ils aimeraient qu'on leur dise comment l'intégration a été effectuée, de manière à déterminer à quels usages le produit peut se prêter.

Format matriciel ou vectoriel

« Produire une version matricielle en plus de la version vectorielle, ou fournir suffisamment de détails techniques pour permettre aux utilisateurs d'utiliser des sources matricielles en lieu et place du produit vectoriel. (La CCDG pourrait poser des problèmes.) »

« Je suis d'accord pour dire que les gens sont davantage intéressés par un produit vectoriel, étant donné que les futures données ne seront probablement pas basées uniquement sur des images Landsat, surtout s'il y a un hiatus dans l'acquisition des données satellitaires à la fin de la décennie. »

« En ce qui concerne l'opinion selon laquelle la vectorisation permet de rendre les données indépendantes du capteur, le NLCD a besoin de données matricielles pour la version 2006 et les mises à jour ultérieures afin d'être en mesure de produire le masque des changements. Il semble qu'il ait trouvé des solutions sur lesquelles nous devrions nous pencher. »

« Donner plus d'importance à l'évaluation de l'exactitude, de façon à ce que les utilisateurs puissent nuancer correctement leurs conclusions lorsqu'ils utilisent les données. »

« Le format matriciel est plus pratique pour les analyses spatiales. »

Mécanisme d'accès

« Le WMS est intéressant pour les utilisateurs. »

« En ce qui concerne le format, KML est une bonne idée, de même que GeoTIFF. »

Résumé

Là encore, les opinions ne sont pas unanimes. Par exemple, certains approuvent le principe d'une résolution variable dans l'espace et dans le temps. D'autres estiment plutôt que les attributs du produit doivent être uniformes à la grandeur du Canada. Pour ce qui est de la résolution spatiale, ces points de vue ne sont peut-être pas contradictoires. Le produit est disponible avec une résolution uniforme à travers le Canada afin de faciliter la modélisation, les analyses et les études macroscopiques, mais on peut également en élaborer une version plus fine pour les régions où cela est justifié.

Le lecteur trouvera dans la prochaine section un résumé de nos conclusions au sujet des besoins à court et à long terme.

7. Conclusions et recommandations

Cet échantillon d'opinions témoigne de la valeur des réponses au questionnaire et des discussions en groupe. L'évaluation des besoins des utilisateurs sera certes d'une grande utilité pour les producteurs de données de GéoBase et la communauté de pratique de la couverture du sol.

Cela dit, la consultation des utilisateurs ne devrait pas s'arrêter ici. En effet, les points de vue changent avec le temps, au fil de l'évolution des technologies et des conditions économiques, et selon l'expérience acquise avec les produits émanant des gouvernements et des sources commerciales, et à mesure que de nouvelles normes et méthodes voient le jour. En outre, les points de vue recueillis dépendent de la composition du groupe de répondants. Dans ce projet, nous nous sommes efforcés de recueillir les points de vue d'un large échantillon représentatif mais, chaque fois qu'un nouveau groupe d'intervenants se réunit, les résultats sont un peu différents. D'où l'importance d'une stratégie de consultation continue ou répétée à une fréquence appropriée. Le fait d'étendre la communauté de pratique aux gouvernements provinciaux pourrait être utile à cette stratégie, et il semble que le temps soit venu de le faire.

De plus, on nous a suggéré de constituer un groupe de consultation technique. GéoConnexions a eu beaucoup de succès avec son réseau de développement de l'ICDG (Infrastructure canadienne de données géospatiales) (voir www.geoconnections.org/en/communities/developers/index.html). Le programme GéoBase pourrait envisager une approche similaire. Il faudrait songer à créer un groupe de consultation technique non pour remplacer, mais plutôt pour compléter la consultation des utilisateurs.

Voici un résumé de nos principaux constats.

1. Le produit de données sur la couverture du sol en cours de développement dans le cadre de GéoBase suscite un vif intérêt et pourrait profiter à un grand nombre d'utilisateurs.
2. Les principes, le programme et les produits de GéoBase sont appréciés des utilisateurs. Par ailleurs, une coordination constante avec les provinces est de rigueur afin d'intégrer les ensembles de données et de valider et de tenir à jour les produits.
3. Le produit de données sur la couverture du sol dans le Nord canadien est important et très attendu. Cependant, la classification des types de couverture du sol dans le Nord est jugée difficile.
4. Les utilisateurs se préoccupent de l'uniformité, de l'exactitude et d'autres aspects de la qualité des produits.

5. La documentation et les métadonnées du produit sont importantes; elles devraient renseigner les utilisateurs sur les sources de données, les définitions des types de couverture, l'exactitude des données ainsi que les usages indiqués et contre-indiqués du produit.
6. Les utilisateurs ne veulent pas que les autres couches de données de GéoBase soient superposées au produit de données sur la couverture du sol. Ils ne veulent pas non plus que les données hydrologiques du produit en cours de développement correspondent exactement aux limites des étendues d'eau contenues dans la couche du Réseau hydrographique national.
7. Il n'est toujours pas clair si les futurs produits devraient constituer une refonte de la carte de la couverture du sol ou simplement montrer les changements détectés. Maintenant que nous avons recueilli les points de vue des utilisateurs, l'équipe chargée de l'élaboration du produit devrait se pencher sur cette question et documenter clairement son approche, justification à l'appui.
8. Nous avons demandé aux participants s'ils préféreraient recevoir plusieurs couches de données brutes ou obtenir un produit où les couches de données brutes ont déjà été combinées. Il ressort des réponses aux questionnaires que la plupart des gens aimeraient avoir les deux. Les plus experts utiliseraient les données brutes pour recréer des cartes dans des formats particuliers. Les moins experts aimeraient que les données leur parviennent déjà intégrées, mais ils aimeraient qu'on leur dise comment l'intégration a été effectuée, de manière à déterminer à quels usages le produit peut se prêter.

Voici nos principales recommandations.

1. Continuer à développer le produit avec la résolution, la légende et les autres attributs qui sont actuellement prévus.
2. Le produit de données sur la couverture du sol dans le Nord canadien devrait être élaboré tel que prévu.
3. Songer à livrer le produit de données sur la couverture du sol en cours de développement et les futures mises à jour dans les formats suivants : WMS, WFS, KML et GeoTIFF.
4. Adopter une stratégie de consultation continue et répétée à une fréquence appropriée. À cet égard, il pourrait être utile d'étendre la CPCS aux gouvernements provinciaux.
5. Considérer l'établissement d'un groupe de consultation technique, peut-être par l'entremise de la CPCS.
6. Continuer à se concerter avec les provinces pour intégrer les ensembles de données et effectuer la validation et la mise à jour du produit.
7. Soumettre le produit à une assurance de la qualité, notamment par une vérification de l'uniformité, une évaluation de l'exactitude par classe et une vérification de la conformité avec les normes.
8. Songer à accroître la résolution du produit (environ 10 m), étant donné que les méthodes de classification et les données des capteurs sont appelées à changer et qu'il faudra assurer une compatibilité avec les versions antérieures et postérieures.

9. Songer à créer un système national normalisé de classification des sols, à plusieurs niveaux hiérarchisés, qui couvrent toutes les échelles à partir des types généraux de couverture du sol jusqu'à la classification très détaillée des entités écologiques, en passant par les types d'occupation du sol.
10. Songer à rendre les classes de terres humides conformes au Système canadien de classification des terres humides.
11. Considérer l'établissement d'une classification plus détaillée des types d'occupation du sol en agriculture.
12. Déterminer si les prochains produits de données sur la couverture du sol devraient contenir une nouvelle cartographie de la couverture du sol ou simplement indiquer les changements détectés. L'approche retenue devrait être clairement documentée et justifiée.
13. En ce qui concerne la fréquence des mises à jour, considérer de faire coïncider la mise à jour du produit de données sur la couverture du sol avec le recensement agricole et le recensement de la population effectués par Statistique Canada. Il y aurait lieu de comparer l'efficacité de cette approche à celle d'une autre où la fréquence de mise à jour serait directement proportionnelle à la vitesse des changements qui s'opèrent dans une région donnée.
14. Envisager de livrer les futurs produits de données sur la couverture du sol en format vectoriel et en format matriciel.
15. Songer à élaborer un produit de détection des changements qui aurait une faible résolution et que l'on mettrait à jour très fréquemment, peut-être une fois par année.
16. Songer à créer une stratégie nationale de surveillance qui encadrerait les activités d'observation à tous les niveaux de gouvernement au Canada.
17. Puisqu'il n'est pas possible de créer un produit répondant à tous les besoins, l'équipe de projet doit définir clairement les usages auxquels le produit GéoBase est destiné, afin que les utilisateurs sachent nettement à quoi s'en tenir.

8. Remerciements

L'auteur tient à remercier sincèrement les membres de l'équipe responsable du Projet national de données sur la couverture du sol :

- Ian Jarvis, AAC et président de la CPCS
- Ryan Ogstron, AAC
- Thierry Fisette, AAC
- René Chénier, AAC
- Denis Genest, CIT de RNCan
- Alexandre Beaulieu, CIT de RNCan
- Daniel Clavet, CIT de RNCan
- Michael Brady, Erin Naydenov et Lisa Bowker, SCF de RNCan et secrétariat de la CPCS
- Mike Wulder, SCF de RNCan
- Joanne White, SCF de RNCan
- Joe Kapron, MRN de l'Ontario.

L'auteur désire également remercier :

- les ressources locales qui nous ont aidé à organiser les groupes de discussion à travers le Canada;
- les centaines de personnes qui ont répondu au questionnaire;
- tous ceux et celles qui ont participé aux groupes de discussion en personne ou par téléconférence;
- GéoConnexions, pour son aide financière au projet;
- Bob Parkinson et Dale Worme de l'ARAP;
- Leona Irons de la NALMA, qui lui a donné accès à la liste de distribution de l'organisme;
- Jean-Claude Deguise et Yvon Boucher, pour leur contribution aux groupes de discussion;
- Le(s) traducteur(s) du rapport.

Annexe A – Principaux sites Web

Réseau de développement de l'ICDG :

www.geoconnections.org/fr/communities/developers/index.html

OTDD : www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/EOSD/index_f.html

Document sur le LCCS de la FAO :

www.fao.org/icatalog/search/dett.asp?aries_id=106397&ch_lang=en

GéoBase : www.geobase.ca

GéoConnexions : www.geoconnections.org/fr/index.html

CMOIG : www.iacg-cmoig.org/home/about_f.php

NLCD : www.epa.gov/mrlc/nlcd.html

SNITE : www.agr.gc.ca/nlwis/index_f.cfm

Annexe B – Références

Environics Research Group, 2006. *Sondage auprès des décideurs ayant recours à l'information géographique*. Sondage effectué pour le compte de GéoConnexions.

FAO, 2005. *Land Cover Classification System (LCCS), version 2: Classification Concepts and User Manual*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, FAO Environment and Natural Resources Service Series, No. 8 – FAO, Rome, 2005. Révisé par A. Di Gregorio.

Fournier, R. et al, 2007. *Towards a strategy to implement the Canadian Wetland Inventory using satellite remote sensing*. Journal canadien de télédétection, volume 33, supplément 1, 2007, pages S1 – S16. Numéro spécial sur l'Inventaire canadien des terres humides.

GéoConnexions, 2007. *Comprendre les processus de l'évaluation des besoins des utilisateurs et de la conception centrée sur l'utilisateur*. www.geoconnections.org

GOFC-GOLD, 2007. *Personal communication*. GOFC-GOLD Land Cover Implementation Team, octobre 2007.

Annexe C – Questionnaire

GéoBase: thème de la couverture du sol *Questionnaire*

- GéoBase est une initiative des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Elle permet aux utilisateurs d'avoir accès à des données géospatiales de qualité, sans frais ni restrictions d'utilisation.
- Le Comité directeur de GéoBase a identifié les données de couverture du sol comme nouveau thème à développer en priorité et à gérer dans la GéoBase.
- GéoBase et le [Groupe d'intérêt de la couverture du sol](#) ont initié le Projet national de données de couverture du sol. Les objectifs du projet visent à intégrer la cartographie de couverture du sol provenant d'organisations provinciales et fédérales, puis de produire une base de données harmonisées qui soit conforme aux normes internationales afin de rencontrer les besoins du plus grand nombre d'utilisateurs.
- Le Projet national de données de couverture du sol veut intégrer en un seul produit, destiné aux Canadiens, l'information de couverture du sol déjà compilée par Ressources naturelles Canada (Service canadien des forêts) et Agriculture et Agro-alimentaire Canada.
- Nous aimerions obtenir vos commentaires quant à l'utilité du produit en cours de développement. De plus, afin de planifier les prochains produits, nous aimerions mieux comprendre vos besoins à long terme en ce qui a trait à la couverture du sol.
- Nous espérons pouvoir répondre aux besoins des utilisateurs canadiens tout en respectant les contraintes du projet.
- Une vingtaine de minutes devraient suffire pour remplir le questionnaire.
- Nous vous remercions pour votre participation : elle va nous permettre d'améliorer le produit.

Profil du répondant :

Nom _____
Titre _____
Organisation _____
Téléphone _____
Courriel _____

Section A. Votre utilisation des données de couverture du sol

1. Quelle est votre utilisation de la couverture du sol, quels sont vos besoins?

2. Quelle région géographique suscite votre intérêt?

3. Quelle est votre échelle de travail?

Internationale ____ Nationale ____ Provinciale ____ Locale ____

4. En ce moment, auprès de quelles sources obtenez-vous vos données de couverture du sol? Éprouvez-vous des difficultés avec ces données (qualité, prix, autres)? Si tel est le cas, veuillez décrire ces difficultés s'il vous plaît.

Section B. Le produit en cours de développement

Le produit en cours de développement provient de données matricielles touchant les thèmes de l'agriculture et des forêts du Canada. Ces données ont été interprétées à partir de la classification d'orthoimages Landsat 7 ou 5 dont l'imagerie a été acquise *circa* 2000. Le couvert forestier résulte du projet d'Observation de la Terre pour le développement durable des forêts (OTDD) qui est une initiative du Service canadien des forêts (SCF), en collaboration avec l'Agence spatiale canadienne et en collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux. Le couvert agricole est en voie de confection par le Service national d'information sur les terres et les eaux (SNITE) d'Agriculture et Agro-alimentaire Canada en conjonction avec des initiatives provinciales.

Les légendes de ces deux produits sont en voie d'harmonisation pour permettre la compilation d'une couverture unique pour le Canada. Le but est de conserver les classes avec le plus de détail possible. On propose un produit basé sur un pixel de résolution de 30m, ce qui correspond à l'échelle de 1/50 000. Les données initiales de couverture de sol seront converties en vecteurs afin de pouvoir les aligner avec la couche de cohérence de la GéoBase. La Figure 1 montre la légende harmonisée OTDD-SNITE. La Figure 2 montre un échantillon de couverture du sol basé sur cette légende.

Un projet visant l'acquisition de la couverture du sol dans le Nord canadien (au nord des zones forestières et agricoles) est en discussion.

Les données seront distribuées en tuiles à l'échelle de 1/250 000 du système topographique national. Les formats utilisés seront Shape et GML.

5. Seriez-vous intéressé par ce produit? Oui _____ Non _____
6. Avez-vous des commentaires à émettre sur ce produit à propos de:
- a. La résolution ou l'échelle? _____
 - b. La légende de classification? _____
 - c. Le respect des normes? _____
 - d. Les formats et les mécanismes d'accès? _____
 - e. Autres? _____

Section C. Vos besoins futurs (5-10 ans) de produits de couverture du sol

7. Quels sont vos besoins futurs en ce qui a trait à la résolution?
250 mètres ___ 90 mètres ___ 30 mètres ___ 10 mètres ___ autre _____

8. Cochez d'un "X" les classes que vous aimeriez voir apparaître dans la légende d'un prochain produit de couverture du sol.

| | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Eau _____ | Sol nu/non végétalisé _____ | Neige/glace _____ |
| Roche/Blocaille _____ | Terrain découvert _____ | Zone urbaine _____ |
| Mousses et lichens _____ | Arbustes _____ | Grands arbustes _____ |
| Petits arbustes _____ | Zone humide _____ | Zone humide boisée _____ |
| Zone hum.arbustive _____ | Zone hum.herbacée _____ | Marais _____ |
| Bog _____ | Fen _____ | Marécage _____ |
| Plantes herbacées _____ | Prairie _____ | Agriculture _____ |
| Cultures annuelles _____ | Cultures pérennes/pâturages _____ | |
| Forêt _____ | Coniférien _____ | Coniférien -dense _____ |
| Coniférien -ouvert _____ | Coniférien-clairsemé _____ | |
| Feuille _____ | Feuille-dense _____ | Feuille-ouvert _____ |
| Feuille-clairsemé _____ | Mixte _____ | Mixte-dense _____ |
| Mixte-ouvert _____ | Mixte-clairsemé _____ | Autre (spécifier) _____ |

9. Quelles normes un prochain produit devrait-il respecter selon vous?
-

10. Afin de refléter les changements, à quelle fréquence faudrait-il réviser la couverture du sol au Canada?

À tous les 5 ans _____ À tous les 10 ans _____ Autre intervalle _____

11. Préférez-vous que les prochains produits soient en format

Matriciel _____ ou Vectoriel _____?

12. Pour avoir accès aux prochains produits de couverture du sol, préférez-vous un format autre que Shape ou GML? Oui _____ Non _____

Si oui, spécifier le(s) format(s) _____

13. Aimerez-vous partager d'autres idées à propos du prochain thème de couverture du sol?

14. Connaissez-vous d'autres personnes, dans votre organisation ou ailleurs, que nous devrions contacter? Oui _____ Non _____

Si oui, qui? _____

Encore une fois, nous vous remercions d'avoir pris du temps pour contribuer à cette étude. Vous nous aidez à améliorer le produit.

Ce projet reçoit l'appui financier de GéoConnexions, une initiative nationale de programme menée par Ressources naturelles Canada. GéoConnexions et ses participants de programme travaillent à améliorer l'infrastructure canadienne de données géospatiales, une ressource en ligne qui permet aux décideurs d'évaluer, combiner, et appliquer l'information géographique pour obtenir de nouvelles perspectives dans les enjeux sociaux, environnementaux et économiques.

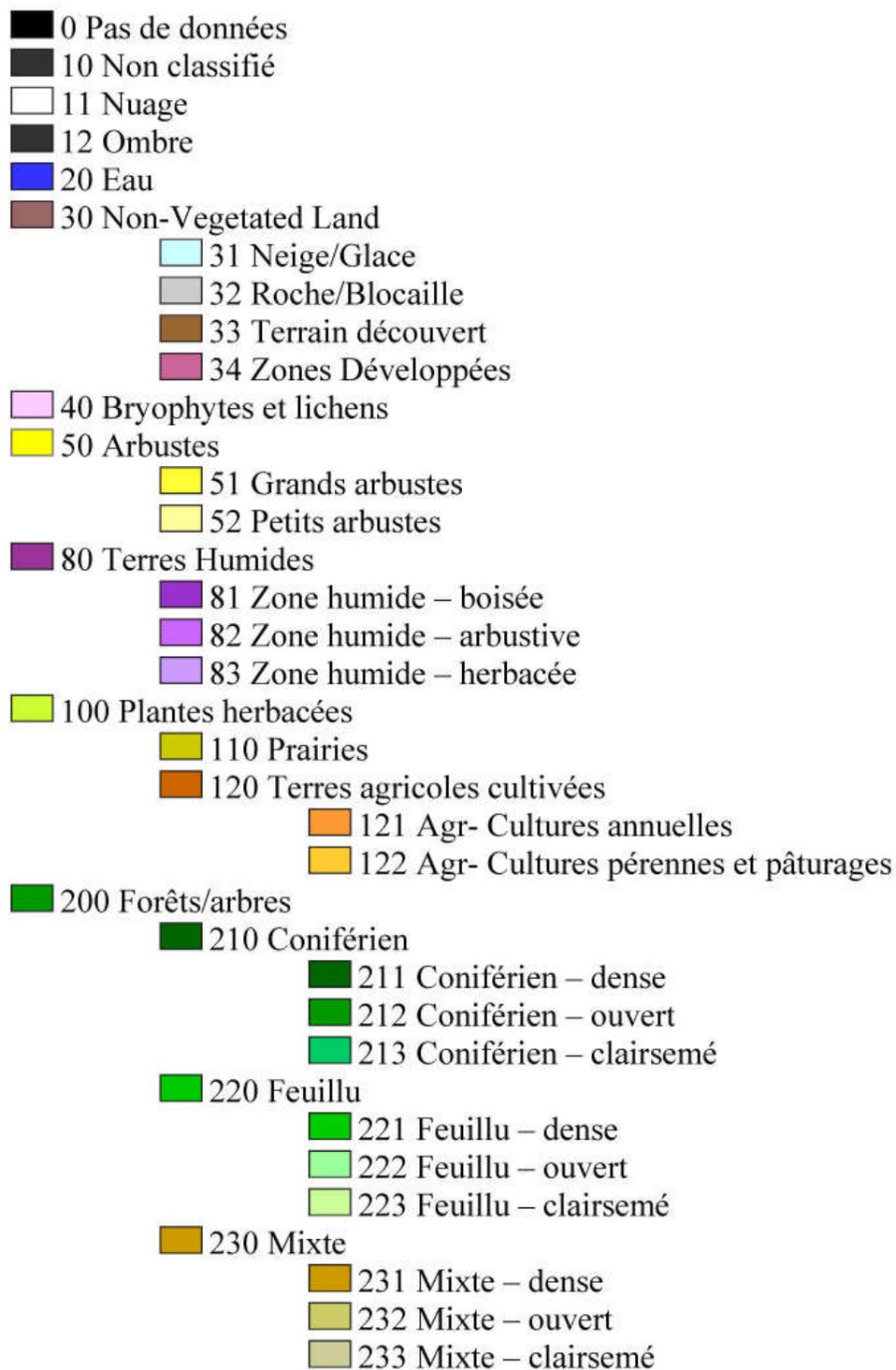


Figure 1 Légende harmonisée OTDD-SNITE

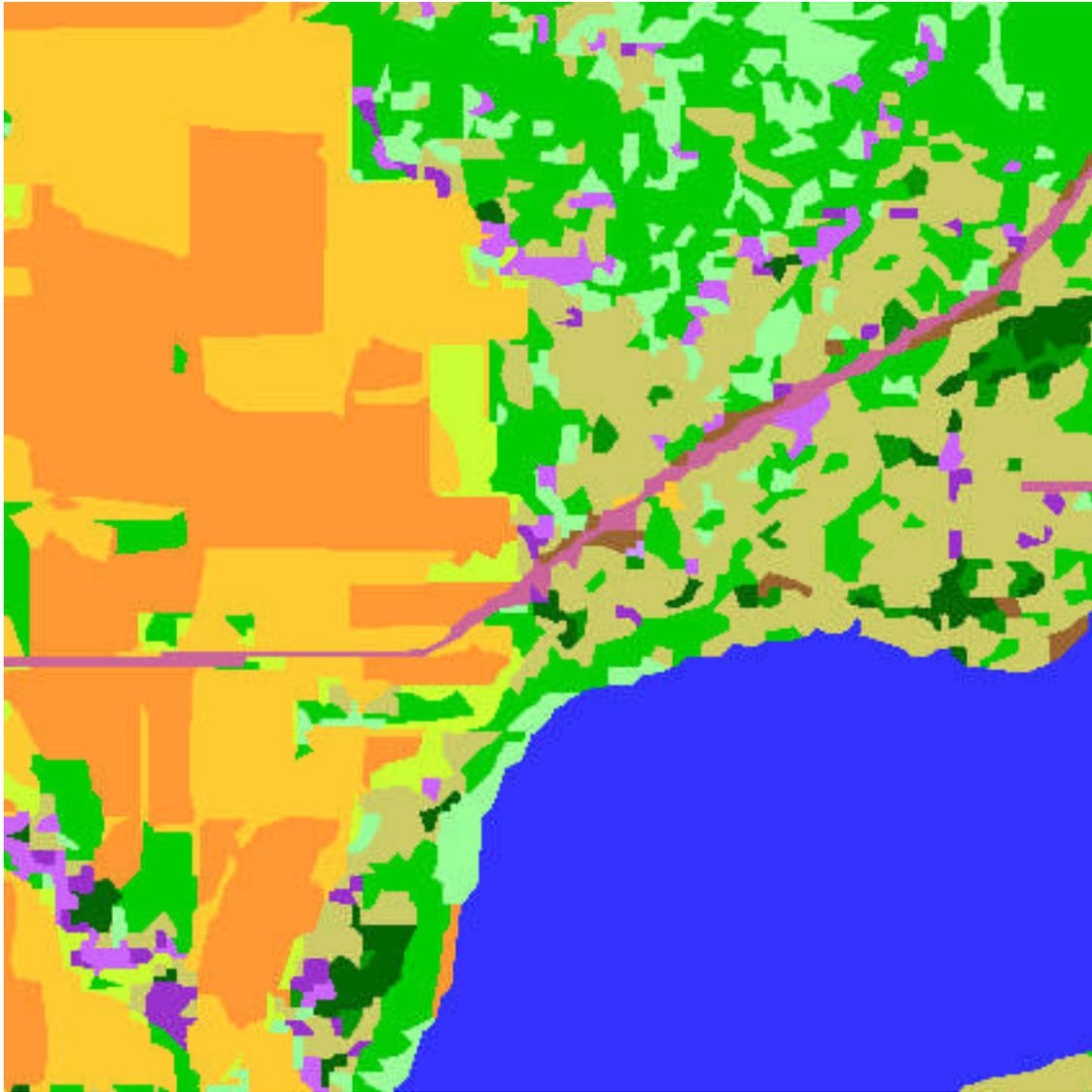


Figure 2 Image échantillon de la couverture du sol en Saskatchewan (Centre de l'image : 103,84° O, 53,52° N, dimension : 10 km par 5,5 km)

Annexe D - Acronymes

| | |
|-----------|---|
| AAC | Agriculture et Agroalimentaire Canada |
| ARAP | Administration du rétablissement agricole des Prairies |
| ASC | Agence spatiale canadienne |
| CCDG | Couche de cohérence des données de GéoBase |
| CCT | Centre canadien de télédétection |
| CET | Classification écologique des terres |
| CIT | Centre d'information topographique |
| CMOIG | Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique |
| COCG | Conseil canadien de géomatique |
| CPCS | Communauté de pratique de la couverture du sol |
| É.-U. | États-Unis |
| EBU | Évaluation des besoins des utilisateurs |
| FAO | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture |
| FAQ | Foire aux questions |
| GFPI | Gestion des feux et protection contre l'incendie |
| GOFC-GOLD | Global Observation of Forest and Land Cover Dynamics |
| ICDG | Infrastructure canadienne de données géospatiales |
| ICTH | Inventaire canadien des terres humides |
| IGOT | Initiatives gouvernementales en observation de la Terre |
| ISO | Organisation internationale de normalisation |
| LCCS | Système de classification de la couverture du sol (de la FAO) |
| NALMA | National Aboriginal Land Managers Association |
| NLCD | National Land Cover Data |
| ONG | Organisation non gouvernementale |
| OT | Observation de la Terre |
| OTDD | Observation de la Terre pour le développement durable des forêts |
| RNCan | Ressources naturelles Canada |
| SCF | Service canadien des forêts |
| SMA | Sous-ministres adjoints |
| SNITE | Service national d'information sur les terres et les eaux |
| T.N.-O. | Territoires du Nord-Ouest |
| USGS | US Geological Service |
| WMS | Service cartographique Web |